



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
FÍSICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
“INGENIERO CIVIL”

MODALIDAD: DESARROLLO COMUNITARIO.

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL FASE 2 DE LA
SALA DE DOCENTE A TIEMPO COMPLETO EN LA FACULTAD
DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE MANABÍ”

AUTORES

BURGOS VILLEGAS YAMIL VALERY
MENÉNDEZ MACÍAS JONATHAN JAIRO
MOREIRA PEÑA JOSÉ HUMBERTO
SORNOZA CALDERÓN RICHARD IVÁN

DIRECTORA DE TESIS:
ING. Mg. Sc. IRENE CABALLERO GILER

PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR

2013

DEDICATORIA:

“EL PREMIO A LA VICTORIA ES LA CONSTANCIA”

A DIOS QUE ME A SOSTENIDO Y ME HA DADO LA FE Y LA GUIA PARA SEGUIR A DELANTE Y DARME FUERZAS PARA NO ABANDONAR LA LUCHA POR ESTE OBJETIVO.

A MI FAMILIA EJE FUNDAMENTAL DE ESTE LOGRO.

A MI PADRE ZENON BURGOS QUIEN SIEMPRE ME APOYO EN ESTE PROCESO QUIEN INCONDICIONALMENTE ME ACONSEJO Y AUSCULTO EN ESTE CAMINO, FUNDAMENTALMENTE A MI MADRE ROSARIO VILLEGAS QUE SIEMPRE HA ESTADO PARA DARME LA MANO Y APOYARME EN TODAS LAS INSTANCIAS DE LA VIDA E INCULCARME LA PERSEVERANCIA COMO PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE VIDA.

A MIS HIJAS ALANIS Y VITTORIA QUIENES SON LA RAZON FUNDAMENTAL POR LA CUAL LUCHO DIA TRAS DIA Y SON QUIENES ME MOTIVARON PARA RETOMAR LA LUCHA POR ESTE OBJETIVO Y LLEGAR A LA META.

A MI MUJER Y COMPAÑERA QUIEN DIA A DIA ME DA EL ALIENTO Y LA FUERZA PARA CONTINUAR SIEMPRE CON ALEGRIA Y POSITIVISMO.

A MI HERMANO PAUL POR SER MI AMIGO SIEMPRE.

A TODOS MIS COMPAÑEROS, MAESTROS, AMIGOS Y FAMILIARES EN GENERAL.

A LOS QUE YA NO ESTAN MIS ABUELAS MIS ABUELOS MIS PROFESORES Y DEMAS QUE PARTIERON DE ESTE MUNDO SIN VERME OBTENER ESTE GRAN PASO EN LA VIDA.

GRACIAS POR SU APOYO.....!!!

YAMIL BURGOS

DEDICATORIA:

“EL ÉXITO SE ALCANZA POR QUE APRENDEMOS DE LAS DERROTAS, Y LA GRANDEZA DEL MISMO ES DEL TAMAÑO DE NUESTRO ESFUERZO”

AGRADECIMIENTO

A DIOS, POR LA SALUD Y FORTALEZA OTORGADA PARA SEGUIR ADELANTE Y NUNCA DESMALLAR A PESAR DE LOS OBSTACULOS PRESENTADOS EN EL CAMINO Y ASI PODER ALCANZAR ESTA META.

A MI PADRE JOSE HUMEBRTO MOREIRA MACIAS, Y EN ESPECIAL A MI MADRE EGDA MERCEDES PEÑA HIGALDO, POR SER ELLA LA PERSONA QUE EN TODO MOMENTO CREYO EN MI Y SIEMPRE ME DIO SU APOYO INCONDICIONAL, PRINCIPALMENTE GRACIAS A ELLA, HOY ESTOY AQUÍ CELEBRANDO ESTA META ALCANZADA.

A MIS HERMANOS, TIOS, DEMAS FAMILIARES Y AMIGOS, POR DARME SU APOYO Y COMPARTIR CONMIGO ESTE IMPORTANTE LOGRO.

A MIS AMIGOS Y AL MISMO TIEMPO COMPAÑEROS DE AULA, POR SIEMPRE DARME SU APOYO.

A MI QUERIDA MUJER QUE SIEMPRE CON SU CARIÑO Y APOYO NUNCA ME DEJO DESMALLAR.

A LOS DOCENTES, POR QUE CON SU VALIOSA TUTELA PUDE TENER UNA GUIA PARA LOGRAR ESTA IMPORTANTE META.

PARA TODOS ELLOS DESDE EL FONDO DE MI CORAZON..... MIL GRACIAS.

JOSE HUMBERTO MOREIRA PEÑA

DEDICATORIA:

“SIN SACRIFICIO NO HAY VICTORIA“

AGRADEZCO Y DEDICO ESTE LOGRO ALCANZADO A DIOS POR SER EL MOTOR FUNDAMNTAL DE TODA LA HUMANIDAD Y POR DARME LA FUERZA CELESTIAL PARA SEGUIR ADELANTE Y LOGRAR MIS OBJETIVOS.

A MI FAMILIA.

A MIS PADRES RICHARD Y ESTRELLA POR BRINDARME SU APOYO INCONDICIONAL SIEMPRE EN TODA MI CARRERA ESTUDIANTIL Y COTIDIANA SIN ELLOS NO HUBIERA LOGRADO ALCANZAR ESTAS INSTANCIAS DE LA VIDA.

A MIS HERMANOS MAESTROS COMPAÑEROS AMIGOS ABUELOS Y FAMILIARES EN GENERAL EXPRESO MI ETERNO AGRADECIMIENTO Y GRATITUD DESDE SIEMPRE Y HASTA SIEMPRE.

RICHARD SORNOZA

DEDICATORIA:

“EL SACRIFICIO DE HOY, ES EL TRIUNFO DEL MAÑANA“

A DIOS TODO PODEROSO POR DARMEN UNA VIDA LLENA DE SALUD.

A MIS PADRES; JAIRO MENENDEZ Y GLADYS MACIAS POR TODO EL APOYO INCONDICIONAL QUE ME AN BRINDADO, SUS SABIOS CONSEJOS HOY SOY QUIEN SOY.

A MIS HERMANOS JAIRO MANUEL, JAIRO ANDRES, GLADLYS LISBETH, QUIENES HAN ESTADO SIEMPRE PENDIENTE DE MIS ESTUDIOS, DANDOME FUERZA EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES.

A MI ESPOSA POR LA PACIENCIA QUE HA TENIDO EN ESTOS LARGOS AÑOS DE ESTUDIO, GRACIAS POR TU COMPRESION.

A MI PEQUEÑA HIJA QUE ES PARA MI, MOTIVO DE INSPIRACION Y FORTALEZA, GRACIAS POR SER EL MOTOR PRINCIPAL DE MI VIDA.

A MIS FAMILIARES, AMIGOS COMPAÑEROS, POR SU INTERES Y APOYO A LO LARGO DE MI CARRERA ESTUDIANTIL.

JAIRO MENENDEZ MACIAS



AGRADECIMIENTO

Nuestra infinita gratitud a la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí que nos dio la oportunidad de cumplir nuestras metas y objetivos de realizarnos como profesionales y de manera especial a la Escuela de Ingeniería Civil formadora de los mejores profesionales de esta universidad.

A nuestra Directora de Tesis, Ing. Irene Caballero Giler por su constante dirección e incondicional apoyo para auscultarnos siempre en el proceso de esta tesis. A los señores miembros del tribunal de tesis: Ing. Mg. Sc. María Guerrero Alcívar, Ing. Mg. Sc. Mauricio Jarre Castro, Ing. Mg. Sc. Carlos Villacreses Viteri, gracias a su apoyo y por habernos exigido conocimientos que a la postre serán fundamentales en el ejercicio de nuestra carrera profesional.

A los profesores que día tras día con sus conocimientos impartidos nos forjaron como los profesionales que hoy por hoy ostentamos ser, no los defraudaremos jamás. Al ingeniero Euster Alcívar decano de la Facultad de ciencias Zootécnicas de la universidad Técnica de Manabí extensión Chone por su extraordinaria colaboración para llegar al objetivo hoy por hoy cristalizado en esta tesis.

A todas las personas que colaboraron en la finalización de esta obra y tesis. Gracias a todos ellos por su aporte y colaboración siempre estaremos agradecidos de ustedes.

Mil gracias a nuestra alma mater.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS
Carrera de Ingeniería Civil

CERTIFICACIÓN

Yo, Ing. Mg. Sc. Irene Caballero Giler, en calidad de docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas en la carrera de Ingeniería Civil como director de tesis, con el tema:

“Diseño y Construcción de la Obra Civil Fase 2 de la Sala de Docentes a Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí”.

En la modalidad de tesis comunitaria cuyos autores son: Briones; MOREIRA PEÑA JOSE HUMBERTO, SORNOZA CALDERON RICHARD IVAN, BURGOS VILLEGAS YAMIL VALERY, MACIAS MENENDEZ JHONATAN JAIRO, egresados de la carrera de Ingeniería Civil, desarrollaron la tesis bajo mi dirección previa al título de Ingeniero Civil.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

Ing. Mg. Sc. Irene Caballero Giler
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS, FISICAS Y QUIMICAS
Carrera de Ingeniería Civil

CERTIFICACIÓN

El tribunal de revisión y evaluación conformado por los Sres.: Ing. Mg .Sc. María Guerrero Alcívar, Ing. Mg. Sc Mauricio Jarre Castro, Ing. Mg .Sc. Carlos Villacreses Viteri, para el trabajo de tesis modalidad desarrollo comunitario; titulada:” DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL FASE 2 DE LA SALA DE DOCENTES A TIEMPO COMPLETO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ”. Cuyos autores son los egresados: MOREIRA PEÑA JOSE HUMBERTO, SORNOZA CALDERON RICHARD IVAN, BURGOS VILLEGAS YAMIL VALERY, MACIAS MENENDEZ JHONATAN JAIRO; de la carrera de Ingeniería Civil. Certifica que se reunió por algunas ocasiones para analizar y estudiar esta tesis; por lo tanto, Certificamos:
Que esta tesis está lista para ser aprobada y evaluada y continuar su trámite.
Portoviejo, Abril 2014

Ing. Mg .Sc. Marjory Caballero Mendoza
Miembro del T.R.E.T.

Ing. Mg .Sc. Carlos Villacreses V.
Miembro del T.R.E.T.

Ing. Mg .Sc. María Guerrero A.
Miembro de T.R.E.T.

DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR

El Contenido de la Tesis de Grado Titulado “**DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA CIVIL FASE 2 DE LA SALA DE DOCENTES A TIEMPO COMPLETO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTECNICAS DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI**”, bajo la Modalidad de Desarrollo Comunitario ,es un trabajo original de exclusiva responsabilidad de los autores.

Los autores.

.....
MOREIRA PEÑA JOSE HUMBERTO

.....
SORNOZA CALDERON RICHARD IVAN

.....
BURGOS VILLEGAS YAMIL VALERY

.....
MENENDEZ MACIAS JHONATAN JAIRO

INDICE

DEDICATORIAS	I-IV
AGRADECIMIENTO	V
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	VI
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISION Y EVALUACION	VII
DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR	VIII
INDICE	IX-XIV
INDICE DE FIGURAS	XIV-XV
RESUMEN	1
SUMARY	2
1 INTRODUCCION	3
2 LOCALIZACIÓN FÍSICA	4
2.1 MACRO LOCALIZACION	4
2.2 MICRO - LOCALIZACION	5
3 ANTECEDENTES	6
3.1 DIAGNOSTICO DE LA COMUNIDAD	6

3.2	IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	9
3.3	PRIORIZACION DEL PROBLEMA	9
4	JUSTIFICACIÓN	10
5	OBJETIVOS	11
5.1	OBJETIVO GENERAL	11
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
6	MARCO TEÓRICO	12
6.1	OBRA CIVIL	12
6.1.1	MATERIALES DE CONSTRUCCION	13
6.2	PISO DE CERÁMICA	15
6.2.1	TIPOS DE CERAMICA	17
6.2.1.1	CERÁMICA	17
6.2.1.2	PORCELANA	18
6.2.1.3	PIEDRA NATURAL	19
6.2.1.4	TERRACOTA	19
6.2.1.5	DESCRIPCION	20
6.2.1.6	UNIDAD	22
6.2.1.7	TIPO DE CERAMICA UTILIZADA	22

6.2.1.8EQUIPO	23
6.2.1.9MANO DE OBRA	23
6.2.1.10 OBSERVACIONES	23
6.2.1.11 MEDICIÓN Y PAGO	26
6.3 VENTANAS	26
6.3.1PROTECCION FRENTE EL SOL	26
6.3.2MODELOS DE VENTANAS Y TIPOS DE ABERTURAS	28
6.3.2.1 VENTANAS CORREDIZAS	29
6.3.2.2 VENTANA FIJA	31
6.3.3MATERIALES	36
6.4 SANITARIOS CON SUS ACCESORIOS	38
6.4.1INSTALACIONES SANITARIAS	38
6.4.2AGUAS RESIDUALES O SERVIDAS	39
6.4.3INSTALACIÓN DE REDES DE DESAGÜE	39
6.4.4TRANSPORTE Y DESCARGA	41
6.4.5NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN	41
6.4.6NIPLES	42
6.4.7EMPALMES A BUZONES EXISTENTES	42
6.4.8PRUEBA HIDRÁULICA, DE NIVELACIÓN Y ALINEAMIENTO DE LAS REDES DE DESAGÜE	43

6.5	<i>PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO</i>	43
6.5.1	ELEMENTOS MECÁNICOS	44
6.5.2	TIPOS DE PUERTAS	44
6.5.3	DESVENTAJAS	46
6.6	<i>PINTURA DE CAUCHO</i>	47
6.6.1	DESCRIPCION	47
6.6.2	UNIDAD	47
6.6.3	MATERIALES MÍNIMOS	48
6.6.4	EQUIPO MÍNIMO	48
6.6.5	MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:	48
6.6.6	OBSERVACIONES	49
6.6.7	MEDICIÓN Y PAGO	50
6.7	<i>PARED DE ALUCOBOND Y MAMPARA EN INTERIORES</i>	51
6.7.1	PARED DE ALUCOBOND	51
6.7.2	MAMPARAS EN INTERIORES	53
7	<i>BENEFICIARIOS</i>	53
7.1	<i>DIRECTOS</i>	53
7.2	INDIRECTOS	54

8	METODOLOGÍA	54
8.1	METODOS	55
8.2	ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA OBRA	55
8.3	EJECUCION DE OBRA	71
8.3.1	NIVELACION DEL PISO	71
8.3.2	COLOCACION DE CERAMICOS	72
8.3.3	APLICACIÓN DE LA PINTURA DE CAUCHO	72
8.3.4	INSTALACION DE VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	73
8.3.5	INSTALACION DE PARED DE ALUMINIO Y MAMPARA EN INTERIORES	74
9	RECURSOS	74
9.1	RECURSO HUMANO	74
9.2	RECURSO FINANCIERO	75
9.3	RECURSOS TECNOLOGICOS	75
10	RESULTADOS OBTENIDOS	75
11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
11.1	CONCLUSIONES	76
11.2	RECOMENDACIONES	77

12 SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD	77
12.1 SUSTENTABILIDAD	77
12.2 SOSTENIBILIDAD	78
13 PRESUPUESTO REFERENCIAL	79
14 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO	86
15 BIBLIOGRAFIA	87
15.1 BIBLIOGRAFIA DE TEXTO	87
15.2 WEB GRAFIA	87
16 ANEXOS	88

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de la Facultad de Ciencias Zootécnicas	4
Figura 2: Ubicación de la Facultad de Ciencias Zootécnicas	5
Figura 3: Piso de cerámica	15
Figura 4: Decoración con cerámica	16
Figura 5: Baldosas de cerámica	17
Figura 6: Baldosa de porcelana	18
Figura 7: Piedra natural	19

Figura 8: Baldosa de terracota	20
Figura 9: Cortadora manual de cerámica	23
Figura 10: Tipos de persianas para ventanas	27
Figura 11: Protección contra radiación solar	27
Figura 12: Tipos de aberturas de ventanas	28
Figura 13: Ventana corrediza	29
Figura 14: Ventana fija	32
Figura 15: Diagrama del sifón con el sello de agua	38
Figura 16: Sumideros	40
Figura 17: Bote sifónico	40
Figura 18: Puerta tipo pocket	46
Figura 19: Panel de alucobond	51
Figura 20: Propiedades y beneficios del alucobond	51
Figura 21: Tabla de pesos y rigidez a la flexión	52

RESUMEN

La Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, durante toda su vida institucional, ha venido formando profesionales capaces con las aptitudes necesarias para enfrentarse al mundo laboral, por ende contribuye al desarrollo de la sociedad y de la Universidad.

La presente tesis que fue realizada bajo la modalidad de trabajo comunitario, está basada en el: “Diseño y Construcción de la Obra Civil Fase II de la Sala de Docentes a Tiempo Completo de la Facultad Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí”. Así con este trabajo se contribuyó a un mejor desarrollo de los estudiantes y docentes de dicha facultad.

En esta segunda fase de la obra se planteó como objeto la adecuación de la sala de docentes a tiempo completo en todos los aspectos infraestructural espara la mejora y finalización de dicha obra, de esta manera se tendrá un desarrollo y una mejor técnica de enseñanza impartidas por docentes a estudiantes.

En la obra civil desarrollada dentro de esta entidad educativa, nosotros como futuros profesionales aportamos con nuestros conocimientos adquiridos en los años de estudios de la carrera de ingeniería civil, desarrollando los cálculos y diseños necesarios para la construcción de esta obra.

Concluimosque la formación de los estudiantes se basa en experiencias de su perfil profesional estableciendo conclusiones razonables del crecimiento institucional, siendo un proceso de aprendizaje entre alumnos y autoridades de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Manabí.

SUMMARY

The Faculty of Physical and Chemical Technical University of Manabí, throughout their institutional life sciences Mathematics , has been training professionals capable with the skills needed to face the world of work, thus contributing to the development of society and the university.

This thesis was conducted in the form of community work is based on the “Design and Construction of Civil Works Phase II of the Board of Teachers Full Time Faculty Science Zootécnicas Technical University of Manabí.” So this work has contributed to a better development of the students and teachers of this power.

In this second phase of the work was raised as concerns the adequacy of living full-time teachers in all infrastructure aspects for improvement and completion of that work, so development will have better technique and teaching given by teachers to students.

In civil engineering developed within this educational institution, we as professionals contribute with our knowledge gained from years of study of civil engineering career, developing the calculations and drawings necessary for the construction of this work.

We conclude that the formation of students is based on experiences from his professional profile setting reasonable conclusions of institutional growth, still a learning process between students and authorities of Civil Engineering at the Technical University of Manabí.

1 INTRODUCCION

La modalidad de desarrollo comunitario tiene como objetivo principal cumplir y satisfacer las diversas necesidades que requieren una comunidad o grupo social, en este caso la comunidad universitaria con el propósito primordial de ayudar a la orientación y facilitar un entorno apropiado tanto a los docentes como a los estudiantes y llegar a solucionar los problemas de gran importancia en la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, esta es la razón por la que deseamos aportar en el avance del rendimiento académico.

La decisión de elaborar el trabajo comunitario del Diseño y Construcción de la Obra Civil Fase 2 de la Sala de Docentes a Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, se manifiesta como solución a las modificaciones que se están mostrando en nuestra alma mater.

Es imprescindible recalcar que este desarrollo de implementación está muy unido a las circunstancias y condiciones en que se dan las clases a los estudiantes, es por eso que nuestra tesis tiene como propósito adecuar la sala de docentes con los recursos necesarios para obtener un entorno agradable.

El rendimiento académico es parte fundamental del desarrollo de nuestras carreras como futuros profesionales, es por ello que el adecuar un área de trabajo para un mejor aprendizaje de estudiantes es una aportación que permitirá la vinculación académica de los docentes para transmitir sus conocimientos más directamente con cada estudiante ayudándolos a un mejor seguimiento de su carrera y preparándolos para su vida laboral.

2 LOCALIZACIÓN FÍSICA

El presente trabajo se realizó en esta Provincia de Manabí, Cantón Chone.

2.1 MACRO LOCALIZACION

La Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, situado en la Ciudad de Chone de la Provincia de Manabí, en la Región Costera de la república del Ecuador en el Continente Americano en las coordenadas latitud $0^{\circ}41'14.96''S$ longitud $80^{\circ}7'27.58''O$ ¹.



Figura 1: Ubicación de la Facultad de Ciencias Zootécnicas

¹ Fuente: <http://blog.espol.edu.ec/mldelgad/files/2011/11/Mapa-Manab%C3%AD.jpg>

2.2 MICRO - LOCALIZACION

La localización del proyecto está situada en el Cantón Chone, km ½ Vía Boyacá –Chone las coordenadas latitud 0°41'14.96"S longitud 80° 7'27.58"O².



Figura 2: Ubicación de la Facultad de Ciencias Zootécnicas

² Fuente: www.googleearth.com

3 ANTECEDENTES

3.1 DIAGNOSTICO DE LA COMUNIDAD

El H. Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Manabí, con fecha 3 de diciembre del año de 1980 resuelve la creación de la Extensión Universitaria en la ciudad de Chone dependiente de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

El primer Director de la Carrera fue el Dr. Veterinario, Iván Vera Arteaga, hasta el año 1983, a partir de esa fecha estuvo al frente de la misma el Dr. Teófilo Carvajal Rivadeneira hasta el año 1987, luego fue electo el Dr. José Intriago Rosado.

Se llevó a efecto la implementación de tres carreras intermedias con sus respectivos planes curriculares: "Técnico Zootecnista, Técnico de Empresas Agroindustriales y Técnico de Empresas Agropecuarias" El 10 de diciembre de 1991, en sesión celebrada por el H. Consejo Universitario la Carrera de Ingeniería Zootécnica es elevada a la categoría de FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTECNICAS.

En enero de 1992, la Facultad de Ciencias Zootécnicas empezó a funcionar como tal, encargado del Decanato el Dr. José Intriago Rosado, quien convocó y presidió el primer Consejo Directivo de la Facultad, integrado por los profesores titulares más antiguos de la naciente Institución, los representantes estudiantiles y laborales de mayor antigüedad.

En el año 1993 hasta el año 1998 Dr. Mario Mata Moreira fue elegido Decano de la misma.

En el año 1998 hasta el año 2005 le sucedió el Ing. Edgardo Mendoza Solórzano. A partir del año 2005 hasta la actualidad el Dr. Mario Mata Moreira preside esta Unidad Académica.

Desde hace algún tiempo se viene hablando en el país de la necesidad de una pedagogía para la formación técnica y profesional que permita la preparación de un estudiante acorde a las exigencias de la sociedad; una pedagogía que estimule y haga realidad la integración de la educación e instrucción profesional, que integre la Ingeniería Zootécnica y la empresa pecuaria, la teoría y la práctica, lo cognitivo y lo afectivo, la docencia con la producción e investigación.

El 21 de mayo del 2001, en sesión celebrada por el H. consejo Universitario se crea la carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias. En concordancia con el avance científico, tecnológico, investigativo, y de la ciencia, que en forma vertiginosa se genera en el mundo globalizado, las instituciones de educación superior requieren actualizar su quehacer académico.

El 22 de junio del 2009, en Sesión celebrada por el Honorable Consejo Universitario se crea la Escuela de Ingeniería en Informática Agropecuarias.

La propuesta de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, es plantear un proceso educativo sostenible y sustentable, provisto de características de aprendizaje continuo, desde el punto de vista técnico, científico, académico y productivo.³

³ Fuente: <http://www.utm.edu.ec/facultad.asp?pidfacultad=5>

INFRAESTRUCTURA

La Sede de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí cuenta con:

- ✓ 7 aulas climatizadas e implementadas con proyectores y computadores.
- ✓ Biblioteca.
- ✓ Laboratorio de Computación.
- ✓ Laboratorio de Internet.
- ✓ Sala de Industrias Agropecuarias – frutas, lácteos y embutidos
- ✓ Sala de Química y Biología.

Misión:

Mejorar la integración académica de los docentes y comunidad estudiantil de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí basadas en los siguientes valores institucionales como son: Docencia, Investigación, Vinculación Comunitaria, Emprendimiento y Liderazgo Educativo.

Visión:

Crear profesionales de gran capacidad en los diferentes ámbitos a nivel Nacional para que respondan con la mayor capacidad requerida.

3.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Siendo la Universidad Técnica Manabí uno de los Centros de Estudio Superior más importantes de la Provincia de Manabí, en la cual se ha mejorado constantemente en diversos aspectos tanto institucionales como infraestructurales; pero no obstante a eso hay diversos problemas que se debe solucionar en la actualidad, por estas condiciones se establecen algunos de los principales problemas que influyen en el desarrollo científico y tecnológico.

Entre los cuales se identifican:

- ✓ Adecuación de aulas estudiantiles en la Facultad.
- ✓ Déficit de cobertura de internet la cual no cubre toda la Facultad.
- ✓ Salas para Docentes inadecuadas para las horas de vinculación con los estudiantes.
- ✓ Déficit de buses para transporte estudiantil que puedan satisfacer las rutas correspondientes.

3.3 PRIORIZACION DEL PROBLEMA

El análisis de los principales problemas que afectan el óptimo desarrollo y funcionamiento de las distintas Carreras y Facultades de la universidad Técnica de Manabí, se hace la priorización de los mismos con la participación de todos los involucrados y mediante opiniones de autoridades, docentes y estudiantes.

Se tiene una clara solución que uno de los problemas es solucionar una infraestructura para que los docentes de la Facultad de Ciencias Zootécnica de la Universidad Técnica de Manabí brinde a todos los estudiantes una mejor orientación en sus desempeño académico, que cumpla con las reglamentaciones del C.E.S, por lo tanto para dar

solución a este déficit de la universidad se propone el siguiente tema de tesis “**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL FASE 2 DE LA SALA DE DOCENTES A TIEMPO COMPLETO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**”, este mencionado trabajo proveerá una mejor orientación a los estudiantes de dicha Facultad.

4 JUSTIFICACIÓN

Los diferentes cambios en la educación a nivel superior, que se están empleando por parte del Estado Ecuatoriano, a través de la Secretaría Nacional Educación Ciencias y Tecnología (SENESCYT), tiene la misión de que se produzca una verdadera transformación en ámbitos de educación para tener profesionales capaces y competitivos. En este orden de ideas, para que la acreditación sea favorable para la Universidad Técnica Manabí, implica que la educación este inmersa en un ambiente adecuado.

El Diseño y Construcción de la Obra Civil Fase II Sala de Docentes a Tiempo Completo que se requiere dentro de la Facultad de Ciencias Zootécnicas; será una infraestructura que brindara a los docentes y estudiante un mejor desempeño a nivel académico.

Se ha priorizado solucionar este problema con las autoridades de la institución y que el desempeño de los docentes que van hacer uso de esta obra sea de gran calidad, así se ayudara a mejorar las condiciones de vida de la Facultad de Ciencias Zootécnicas; a la vez los egresados de ingeniería civilpondrán poner en práctica los conocimientos adquiridos en esta prestigiosa institución superior.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL.

Diseñar y Construir la Obra Civil Fase 2 de la Sala de Docentes a Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Cumplir con los implementos necesarios para la construcción de la segunda fase.
- ✓ Determinar los recursos económicos, humanos y tecnológicos que sean necesarios en el desarrollo de la segunda fase.
- ✓ Adecuar la sala para docentes a tiempo completo, en todos los aspectos infraestructurales

6 MARCO TEÓRICO

6.1 OBRA CIVIL

La ingeniería civil nace de la relación que el hombre establece con la naturaleza en su necesidad de habitar el mundo. Lugares para vivir, caminos para desplazarse, puentes y túneles para salvar obstáculos, canales para transportar agua, presas para embalsarla, puertos para protegerse del mar.

Obras útiles, de gran escala, que definen una técnica y se materializan en un proceso de realización.

La ingeniería civil construye el paisaje del mundo. Una obra civil es una actuación del hombre en la naturaleza que es utilizada para dotar de beneficios a la sociedad.

La obra civil se puede llamar también obra pública, no en vano en algunos tiempos el ministerio encargado se ha denominado así.

Tradicionalmente las obras civiles existen en contraposición a las obras militares. En tiempos pasados, casi todas las obras tenían un exclusivo interés militar no tenían interés alguno en la utilización de los recursos propios para generar bienes sociales.

Por ello, el dinero lo utilizaban en obras que tenían interés estratégico militar. Es cuando la burguesía alcanza el poder cuando los estados comienzan a pensar en el bien social y comienzan, por tanto, a utilizar el dinero en construir obras con ese interés.

Las obras civiles son, por tanto, el resultado de la iniciativa pública en el territorio, de tal forma que dicha actuación redunde en beneficio de la sociedad⁴

6.1.1 MATERIALES DE CONSTRUCCION

Desde sus comienzos, el ser humano ha modificado su entorno para adaptarlo a sus necesidades. Para ello ha hecho uso de todo tipo de materiales naturales que, con el paso del tiempo y el desarrollo de la tecnología, se han ido transformando en distintos productos mediante procesos de manufactura de creciente sofisticación.

Los materiales naturales sin procesar (arcilla, arena, mármol) se suelen denominar materias primas, mientras que los productos elaborados a partir de ellas (ladrillo, vidrio, baldosa) se denominan materiales de construcción.

No obstante, en los procesos constructivos muchas materias primas se siguen utilizando con poco o ningún tratamiento previo. En estos casos, estas materias primas se consideran también materiales de construcción propiamente dichos.

Por este motivo, es posible encontrar un mismo material englobado en distintas categorías: por ejemplo, la arena puede encontrarse como material de construcción (lechos o camas de arena bajo algunos tipos de pavimento), o como parte integrante de otros materiales de construcción (como los morteros), o como materia prima para la elaboración de un material de construcción distinto (el vidrio, o la fibra de vidrio).

⁴<http://soyingenierocivil.blogspot.com/2008/03/qu-es-una-obra-civil.html>

Los primeros materiales empleados por el hombre fueron el barro, la piedra, y fibras vegetales como madera o paja. Los primeros "materiales manufacturados" por el hombre probablemente hayan sido los ladrillos de barro (adobe), que se remontan hasta el 13.000 a.c .mientras que los primeros ladrillos de arcilla cocida que se conocen datan del 4.000 a.c.

Los materiales de construcción se emplean en grandes cantidades, por lo que deben provenir de materias primas abundantes y baratas.

Por ello, la mayoría de los materiales de construcción se elaboran a partir de materiales de gran disponibilidad como arena, arcilla o piedra. Además, es conveniente que los procesos de manufactura requeridos consuman poca energía y no sean excesivamente elaborados.

Esta es la razón por la que el vidrio es considerablemente más caro que el ladrillo, proviniendo ambos de materias primas tan comunes como la arena y la arcilla, respectivamente.

Los materiales de construcción tienen como característica común el ser duraderos. Dependiendo de su uso, además deberán satisfacer otros requisitos tales como la dureza, la resistencia mecánica, la resistencia al fuego, o la facilidad de limpieza.

Por norma general, ningún material de construcción cumple simultáneamente todas las necesidades requeridas: la disciplina de la construcción es la encargada de combinar los materiales para satisfacer adecuadamente dichas necesidades⁵.

⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Material_de_construcci%C3%B3n

6.2 PISO DE CERÁMICA

La cerámica son piezas planas, con grosor distinto para cada formato, fabricadas con arcillas, sílice, distintos fundentes y colorantes, que se someten a un tratamiento industrial de atomizado, prensado, secado, decorado y cocción para aportar distintas características técnicas.

Normalmente, se utilizan como pavimentos para suelos y revestimientos para paredes y fachadas. La cerámica tanto de suelo como de pared es impermeable que tienen un soporte arcilloso y un recubrimiento vítreo denominado: esmalte cerámico.



Figura 3: Piso de cerámica

Las arcillas utilizadas en la composición del soporte, pueden ser de cocción roja, cocción blanca o de distintos colores. Igualmente la cerámica puede denominarse como: azulejo de pasta blanca, azulejo de pasta roja, gres esmaltado o porcelánico, siendo cada uno de ellos un producto distinto con características técnicas distintas⁶.

⁶[http://www.ceracasa.com/650000_es/Todo-sobre-azulejos-y-baldosas-gres-porcelanico-revestimientos-y-pavimentos./](http://www.ceracasa.com/650000_es/Todo-sobre-azulejos-y-baldosas-gres-porcelanico-revestimientos-y-pavimentos/)

Para un mejor acabado, por diseño estético, y protección del piso, siempre será necesario contar con una cobertura, esta será colocada sobre el piso ya fundido, además de brindar beneficios tanto en lo estético y lo ambiental, también nos ofrece beneficios para la salud por lo siguiente:

No atrapan olores:

La cerámica es un material que permite que el espacio siempre esté fresco y no recoja malos olores, decoran las últimas novedades en cerámica permiten realizar proyectos de interiorismo donde se mezcla la creatividad, la simplicidad y el arte. La cerámica puede usarse como elemento decorativo no solo en espacios tradicionales como baño y cocina, si no que puede llevarse a salas, comedores, alcobas, habitaciones infantiles, mesas, individuales, cuadros, etc.



Figura 4: Decoración con cerámica

Ecológicamente protege el medio ambiente:

Manteniendo un equilibrio entre la tecnología y la naturaleza a través de sus procesos productivos, reciclando el agua, eliminando los residuos de aire en la atmósfera y reutilizando los materiales que ayudan a disminuir la contaminación del planeta⁷.

⁷ <http://www.corona.com.co/web/Corporativo/Pages/Comunicado-Pisos-que-reproducen-la-naturaleza-sin-destruirla>

6.2.1 TIPOS DE CERAMICA

Cada uno de los tipos de cerámica para pisos ofrece ventajas y desventajas. Con un buen entendimiento de los beneficios de las cerámica para pisos para cada tipo de hogar, puedes elegir fácilmente la mejor para instalar.

Casi todos los tipos de cerámica para pisos ofrecen una variedad de colores y tamaños, y muchas ofrecen diferentes texturas para hacer la superficie del piso más antideslizante.

6.2.1.1 CERÁMICA

Las baldosas de cerámica creadas con barro, minerales y agua presionados juntos sirven como una superficie duradera. Las baldosas pueden tener la coloración añadida durante la primer y única horneada, o la coloración y el esmalte ir antes del segundo viaje a través del calor del horno.

La baldosa de cocción simple es más resistente a la rotura, mientras que la de doble cocción tiene una superficie que es resistente a las manchas y arañazos. Las baldosas de cerámicas son resistentes al fuego, y no emiten gases tóxicos. Son una buena elección para los pisos del baño, la cocina y la lavandería debido a su resistencia al agua.



Figura 5: Baldosas de cerámica

También son fáciles de limpiar y desinfectar. Se pueden instalar en lugares soleados sin que el sol las decolore. Al igual que los pisos de baldosas, los de cerámica tienen un grado de desgaste basado en su dureza. Elige baldosas con un grado de desgaste apropiado para la habitación donde planeas instalarlas.

6.2.1.2 PORCELANA

Las baldosas de porcelana son más densas y más duras que las baldosas de cerámica, por lo que son la mejor elección para las áreas de la casa con tráfico pesado. Tienen menos arcilla en su composición y más feldespato, que es un mineral.

Estas baldosas son resistentes al agua, a las manchas y a los arañazos. Ya que son más fuertes que las baldosas de cerámica, puedes colocar objetos pesados, como el refrigerador, sobre ellas sin que se quiebren.

Los estilos y colores de las baldosas de porcelana pueden imitar el aspecto de la piedra natural, la terracota, madera y metal. Este material no poroso no necesita un de sellador especial para protegerlo y es fácil de mantener.



Figura 6: Baldosa de porcelana

6.2.1.3 PIEDRA NATURAL

Las opciones de piedra natural incluyen mármol, travertinos, piedra caliza, pizarra y granito.

Cada estilo de piedra está disponible en muchos colores, es duradera y tiene la opción de un acabado liso, mate o con textura.

La piedra natural es resistente a los alérgenos y las bacterias. Dependiendo de la piedra, es posible que tengas que terminar la superficie con un sellador protector para alcanzar la protección plena al agua, las manchas y los daños.



Figura 7: Piedra natural

6.2.1.4 TERRACOTA

Las baldosas de terracota ofrecen un ambiente cálido a una habitación. Mientras que se sienten más suaves bajo tus pies que algunas otras baldosas, son duraderas.

Debes sellar la superficie durante la instalación y periódicamente después para protegerlas de las manchas. Estas baldosas son resistentes al agua, y también a los alérgenos y las bacterias. Esto las hace una buena opción para las cocinas y los baños⁸.



Figura 8: Baldosa de terracota

6.2.1.5 DESCRIPCION

Pocos sectores del campo de los materiales se han desarrollado tan rápidamente en los últimos años como el de los materiales cerámicos, debido a su mayor estabilidad, tanto mecánica como química a las altas temperaturas.

En la actualidad, los materiales cerámicos son productos de gran interés en el campo de la Ingeniería, siendo sus principales limitaciones en el uso las siguientes: su fragilidad, que está ligada a la limitada resistencia al choque térmico y su fabricación, en términos de formación y dimensiones.

Los silicatos naturales se han venido utilizando como materia prima desde los tiempos primitivos, sin embargo, además de los silicatos mencionados, progresivamente han ido entrando a formar parte de la: materias primas cerámicas, un sin número de

⁸ http://www.ehowenespanol.com/tipos-baldosas-pisos-beneficios-info_211503/

compuestos como óxidos puros: (MgO , Al_2O_3 , ZrO_2 , etc.), carburos, boruros, nitruros, siliciuros, etc., por lo que la antigua definición de Cerámica como la ciencia relacionada con la industria de los silicatos ha perdido prácticamente su dimensión y por lo tanto se puede dividir la Cerámica en dos categorías: Cerámica Clásica (porcelana, mayólica, refractarios tradicionales, etc.) constituida fundamentalmente por silicatos y nuevos productos cerámicos.

Actualmente, se entiende por material cerámico cualquier material inorgánico, esencialmente no metálico, y que es generalmente frágil. Según esta definición entran dentro de los materiales cerámicos los materiales inorgánicos no metálicos obtenidos por fusión, como los vidrios, refractarios electro fundidos y ligantes hidráulicos (cementos, etc.).

El parámetro que diferencia los materiales cerámicos de los metales y polímeros orgánicos es el tipo de enlace químico, es decir la estructura electrónica.

Los materiales cerámicos presentan enlaces iónicos y covalentes, los polímeros orgánicos presentan enlaces covalentes y los metales presentan enlace metálico.

Así como los metales presentan estructura cristalina y los polímeros orgánicos estructura amorfa, los productos cerámicos suelen estar constituidos de fase amorfa y/o cristalina.

Además de la estructura atómica, es importante resaltar el interés de la microestructura, es decir el tipo y distribución de las fases cristalinas que componen los materiales. La microestructura influye sobre la resistencia mecánica, elasticidad, comportamiento al choque térmico y al ataque químico, resistencia eléctrica, etc.

Existe un gran número de factores que influyen en las características de los productos cerámicos, entre ellos se pueden destacar la composición química y mineralógica, su estructura cristalina y amorfa, coexistencia de fases, límites de solubilidad de sustancias extrañas en el constituyente principal, crecimiento de partícula cristalina, comportamiento a la cocción, deformaciones elásticas y plásticas bajo presión mecánica, resistencia a la corrosión de diversos agentes a diferentes temperaturas, propiedades eléctricas y térmicas, en función de la composición y la estructura, etc.

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento de cerámico al contrapiso y/o entrepiso de una edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante y de tráfico.

El objetivo es la construcción de pisos de cerámica antideslizantes y de primera calidad, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización⁹.

6.2.1.6 UNIDAD

Metro cuadrado (m²)

6.2.1.7 TIPO DE CERAMICA UTILIZADA

Las cerámicas utilizadas en la obra fueron del tipo graiman cuadradas de (30x30) cm, este tipo de cerámicas son del tipo “A” antideslizantes, tienen una gran resistencia al

⁹<http://www6.uniovi.es/usr/fblanco/Leccion1.Ceramicos.Generalidades.pdf>.

desgaste valorada en 5 y 4 (para zonas de alto tráfico y cocinas) y 3 (para baños), está constituida por cemento portland, emporador (porcelana) agua y silicona.

6.2.1.8 EQUIPO

Herramienta menor, cortadora manual de cerámica.



Figura 9: Cortadora manual de cerámica

6.2.1.9 MANO DE OBRA

Se considera operar con las siguientes Categorías: I, III, y IV, maestro albañil especializado.

6.2.1.10 OBSERVACIONES

- Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el piso de cerámica.

- El constructor elaborará dibujos de taller en los que se definirá la distribución y colocación en detalle de tipos, colores, empalmes, juntas de dilatación, formas y su relación con los revestimientos de cerámica en pisos.
- El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el piso se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.
- Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación.
- Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar la cerámica, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelara, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso.
- La unión de cerámicas tendrán una separación de 2 mm, la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.
- Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

- Las juntas de dilatación, se efectuarán durante el proceso de colocación, conformando canales uniformes, perfectamente alineados, de la profundidad del material cerámico.
- Para proceder a emporar las juntas entre cerámicas y las de dilatación, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica.
- El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante, llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado.
- Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.
- Las juntas de dilatación, se realizarán con similar material, terminándola en forma similar a las juntas entre cerámicas.
- Las juntas con las tinajas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua.
- Se aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

6.2.1.11 MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “m²”, verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto y de taller.

6.3 VENTANAS

Las ventanas son un elemento imprescindible para iluminar un espacio interior con luz natural, desde las ventanas con arco de medio punto románico hasta las ventanas barrocas rodeadas por una rica ornamentación. En los países europeos situados al norte de los Alpes, las ventanas poseen unas características específicas: en oposición a los países mediterráneos con unas condiciones climáticas mejores, en el norte la vida diaria se desenvolvía sobre todo en el interior y como la iluminación artificial era cara e incluso inaccesible para la mayor parte de la población, la utilización del espacio interior estaba vinculada a una buena iluminación natural.

Todo lugar de trabajo y casa necesita una ventana en contacto con el exterior. La superficie transparente de la ventana a de equivaler al menos a 1/20 de la superficie en planta de la sala de trabajo.

6.3.1 PROTECCION FRENTE EL SOL

La protección frente al sol ha de evitar el deslumbramiento y disminuir la entrada de radiación térmica, mientras que en las latitudes meridionales una ventana mínima garantiza la entrada suficiente de luz.

Según las necesidades se pueden colocar persianas enrollables.

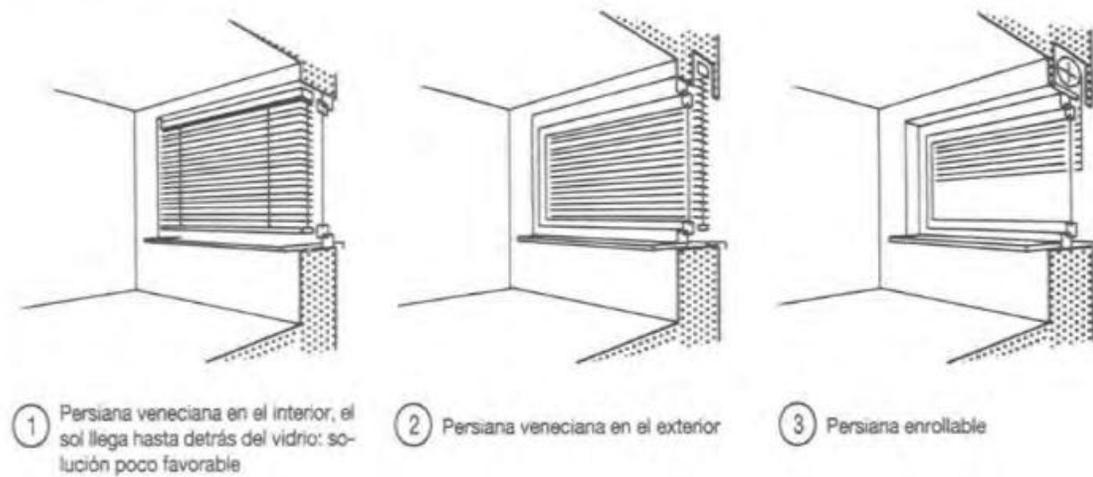


Figura 10: Tipos de persianas para ventanas

Para evitar que la radiación solar entre directamente en las ventanas que se encuentran orientadas hacia el sur durante el verano, en una latitud de 50° grados hacia el norte, basta con una proyección superior a 30°.

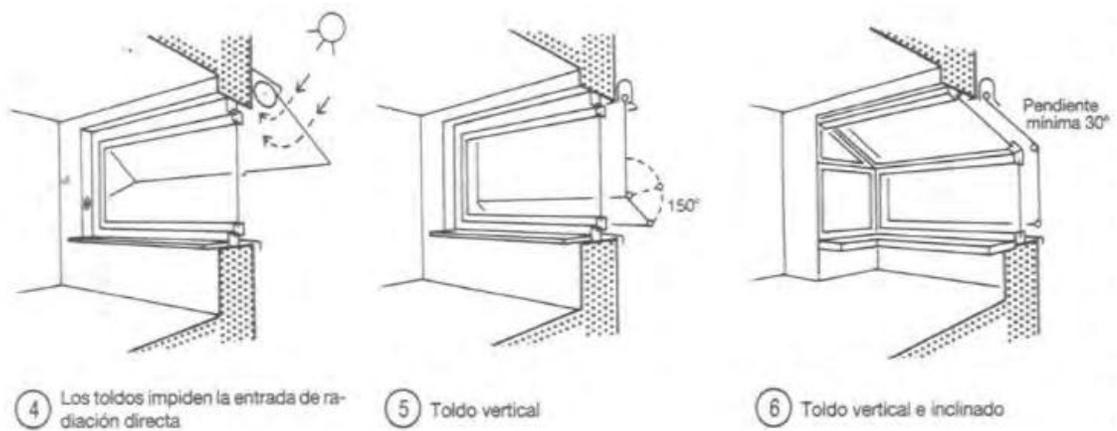


Figura 11: Protección contra radiación solar

La elección del tipo constructivo, el material del marco y la clase de vidrio de una ventana dependen de los requisitos técnicos, estéticos y económicos que deba cumplir este elemento arquitectónico.

Los requisitos más importantes relativos a la construcción son los siguientes: el tamaño de la ventana, el formato, las particiones intermedias, el tipo de abertura, el material del marco y la clase de vidrio a utilizar. Para una buena impermeabilidad garantizable frente a la lluvia en caso de viento lateral es fundamental la sección del vierteaguas y el sellado de las juntas perimetrales del marco con la obra, las persianas enrollables y elementos de ventilación han de estar en concordancia con el grado de aislamiento térmico y acústico de la ventana, los requisitos técnicos para un buen funcionamiento se necesita impermeabilidad en caso de lluvia con viento lateral, impermeabilidad de las juntas, ventilación, aislamiento térmico y acústico, protección contra incendios y contra robos.

6.3.2 MODELOS DE VENTANAS Y TIPOS DE ABERTURAS

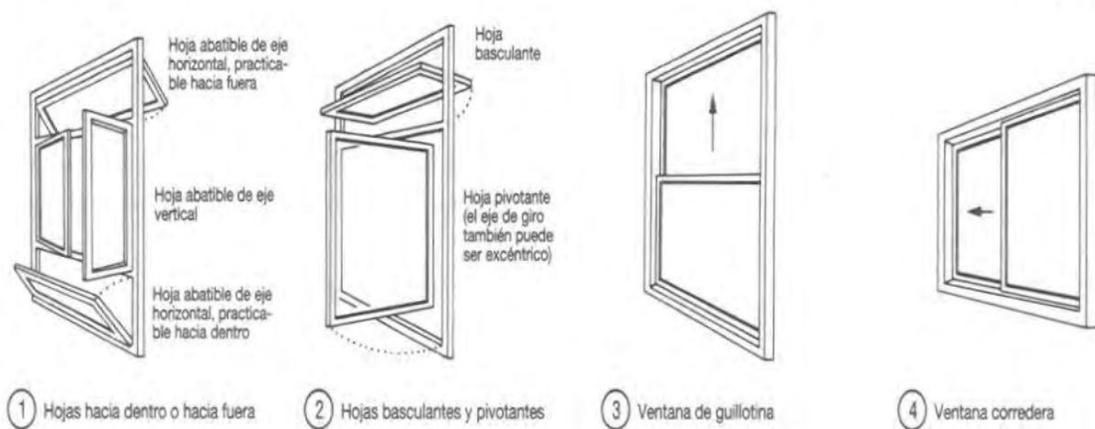


Figura 12: Tipos de aberturas de ventanas¹⁰

¹⁰NEUFERT 14 Edición - El arte de proyectar en arquitectura

6.3.2.1 VENTANAS CORREDIZAS

Las ventanas corredizas tienen la ventaja de ocupar sólo el plano en el que se mueven, incorporado al vacío exterior, por lo que no afectan a la decoración interior ni reducen la iluminación natural de la habitación.

Sin embargo, tienen el inconveniente que sólo dejan utilizable una parte del vacío generalmente la mitad, y que su ajuste es menos hermético, reduciendo sus características de estanqueidad al agua y aumentando la permeabilidad al aire. Por otra parte, el aislamiento acústico y térmico es generalmente menor que en el resto de soluciones.

Además, su limpieza y conservación es más complicada, siendo necesario desmontar al menos una hoja periódicamente para realizar dichas tareas. Este tipo de ventana se compone de dos o tres hojas que pueden moverse en forma lateral, deslizándose sobre guías horizontales. Este tipo de ventana siempre tendrá, como mínimo, la mitad cerrada (con dos hojas) o un tercio cerrada (con tres hojas).



Figura 13: Ventana corrediza

➤ VENTAJAS

Operación: Es de fácil operación con los accesorios adecuados, en cualquier dimensión de ventana.

Ventilación: Es fácilmente regulable, ya que las hojas puestas en la posición deseada no se mueven con las ráfagas de viento o corrientes de aire. En la actualidad existen seguros que permiten una ventilación convincente, dejando las hojas 100% fijas.

Mantención: Simplicidad de maniobra y menor mantenimiento que otros tipos de ventanas.

Seguridad: Son las que menos riesgo ofrecen en caso de vientos fuertes, aun cuando el seguro no esté trabado.

Su apertura no ocurre en forma espontánea por la acción del viento. Sin embargo, cuando no está totalmente cerrada o en posición semi-abierta, la resistencia del marco se ve comprometida, pudiendo ocurrir deformaciones.

➤ **LIMITACIONES**

Limpieza: En altura su limpieza exterior no es fácil, si bien es posible.

Mantención: Requiere buenos burletes (tiras flexibles de goma), felpas y sellos, bien aplicados, para alcanzar una buena hermeticidad del aire.

Seguridad: Armada incorrectamente, no otorga gran seguridad al usuario.

- Riesgo de desprendimiento por corrientes negativas si se disponen dos ventanas de este tipo frente a frente.
- Es importante tomar medidas respecto de limitar la apertura de las hojas, ya que existe un riesgo latente de caídas si se tienen vanos de grandes dimensiones.

- Cabe señalar, que actualmente existen seguros que permiten una ventilación convincente, dejando las hojas 100% fijas.
- Relativamente fácil de vulnerar por terceros (con la quincallería inadecuada).

Restricciones: La superficie de la ventana se puede abrir solo al 50%. En ventanas de 3 hojas con rieles de tres líneas, su apertura se incrementa a 2/3 de la misma.

Para determinar la línea de perfiles a emplear en la fabricación de una ventana corrediza, incide de manera determinante la resistencia estructural de la misma ante las presiones de viento (según zona climática), ya que los traslapes, su resistencia determinará y las dimensiones máximas que dicha ventana puede soportar sin deformarse.

Calidad estructural exigida: En primer lugar, se debe de considerar que el tipo de ventana, cumpla con lo exigido por Norma desde el punto de vista estructural ante las presiones dadas por el viento máximo; punto base para la elección según zona climática específica

Material: Fabricado en distintos materiales según exigencias de resistencia a la carga o corrosión.

6.3.2.2 VENTANA FIJA

Es una ventana compuesta de una sola hoja no practicable (sin movimiento), cuya función principal es dejar pasar la luz.

En combinación con otros sistemas de apertura, colaboran en el desarrollo de grandes paños vidriados, y permiten disminuir los costos totales de los sistemas utilizados.

Es posible combinarlas con ventanas móviles en un mismo vano para facilitar su limpieza, y es una forma de limitar las dimensiones de una ventana móvil (dividiendo el vano).

Sin bisagras ni posibilidad de ser abierta, este tipo de ventana puede ser instalada una tras otra con facilidad.



Figura 14: Ventana fija

➤ **VENTAJAS**

- En vista de que su hoja está fija, no significa ningún obstáculo hacia el exterior e interior.
- Buena hermeticidad al aire y al agua.
- Representan una clara manera de optimizar los sistemas de ventanas.

En combinación con otros sistemas de apertura, colaboran en el desarrollo de grandes elementos vidriados, y permiten disminuir los costos totales de los sistemas utilizados.

Operación: No precisa de ningún tipo de operación.

Mantenición: En general no requiere de mucho mantenimiento.

Seguridad: Permite la aplicación de protecciones exteriores contra intrusión de personas. El no contar con herrajes o no posibilitar su apertura significa un valor agregado en cuanto a inviolabilidad de la misma.

➤ **LIMITACIONES**

Limpieza: La limpieza de la cara exterior es difícil puesto que, a diferencia de los casos anteriores, no existe la opción de realizar esta labor desde el interior. Para pisos superiores, su limpieza depende necesariamente de un sistema de andamiaje externo, o un sistema que combine ventanas fijas y móviles en el mismo vano.

Ventilación: Si se emplea este tipo de ventana en recintos habitables en vista de que su hoja está fija y no permite ventilación natural, se debe anexar otro tipo de ventana apta para cumplir ese rol.

Restricciones: En grandes dimensiones y en edificios de altura, su reposición cuando se rompe no es fácil.

Para determinar la línea de perfiles a emplear en la fabricación de una ventana fija, incide de manera determinante el galce, que es la ranura de perfil destinada a alojar el canto del vidrio.

Esto porque en caso de las ventanas fijas de gran envergadura, se precisan cristales de mayor resistencia, de seguridad o con otras prestaciones; que se traducen en un espesor de cristal mayor y precisan por tanto de una línea de perfiles adecuada a dicho espesor.

Esta variable es un primer filtro para determinar qué línea de perfiles emplear, bajo ninguna circunstancia es el único factor a considerar, puesto que inciden otros aspectos como: el sistema de fijación, zona climática, entre otros factores

➤ **FUNCIONALIDAD**

Una de las principales misiones que cumple una ventana es la de ventilación, permitiendo a través de ella la comunicación del interior de la estancia con el exterior.

Es evidente que, tratándose de un recinto habitable, la exposición al ambiente externo no puede ser permanente por razones climatológicas, de ahí que se precise disponer de un sistema de cierre eficaz.

No obstante, las hojas de la ventana que sirven de cerramiento no deben impedir otro de los aspectos funcionales de ésta: la iluminación. Para permitir el paso de la luz a su través las hojas deben ser acristaladas.

Aunque antes del siglo XX existían algunas desventajas, como pueden ser el excesivo soleamiento interior o la propia iluminación en circunstancias no deseadas y la reducción de aislamiento térmico, dadas las prestaciones del vidrio aislante a principios del siglo XXI, se puede considerar que estos inconvenientes han sido resueltos.

Para paliar estos inconvenientes se han utilizado accesorios como las persianas, las contraventanas u otros similares, que contribuyen asimismo a la mejora del aislamiento, sin perjuicio de que, además, se utilice también vidrio aislante diseñado especialmente para este fin. Por último, otra de las funciones que cumple la ventana es la de permitir las vistas a través de ella.

Es muy común desear ver hacia el exterior sin que desde fuera se pueda ver lo que hay o sucede dentro; únicamente es posible lograrlo con vidrios altamente reflectantes bajo unas condiciones lumínicas determinadas.

Toda vez que estas condiciones varían, el efecto producido puede ser inverso al deseado. Un ejemplo son los llamados espejos-espía. Estos espejos actúan reflejando las imágenes en la cara del vidrio con mayor luminosidad.

En la cara con menos luminosidad, un espectador puede ver a través del vidrio qué ocurre al otro lado. En cambio, si variamos las condiciones lumínicas, ambos lados permiten ver lo que hay detrás aunque con cierta dificultad debida a la reflexión en ambas caras.

➤ **USO EN LA EDIFICACION**

El empleo de la ventana en los edificios ha sido y es generalizado, aunque su grado de utilización en un mismo edificio puede oscilar tanto como entre la nada y la totalidad.

Algunos tipos de edificios, por razones de insonorización (teatros de ópera, salas de conciertos), o bien de focalización de la atención (salas de espectáculos), o por conseguir interiorizar la actividad que en ellos se desarrolla (grandes almacenes), no poseen ventana alguna. Esto es posible, entre otras razones, por los actuales sistemas de acondicionamiento de aire que lo tratan térmica e higiénicamente.

Por el contrario, en edificios de oficinas, por ejemplo, es habitual que toda su fachada se convierta en una pura ventana mediante la utilización de (muros cortina) u otros sistemas de acristalamiento integral.

Para el caso de las viviendas, la dotación de ventanas en las piezas habitables es obligada por disposición legal. Los reglamentos de habitabilidad suelen imponer no sólo su uso sino también sus dimensiones mínimas, exigiendo por lo común que su superficie no sea inferior a un décimo de la de la estancia a la que prestan servicio¹¹.

6.3.3 MATERIALES

- **La Madera:** Tradicionalmente la ventana era de madera debidamente tratada con pinturas o barnices que mejoraban su comportamiento y durabilidad a la intemperie.
- **El Acero:** Posteriormente se ha utilizado el acero que también precisa de un adecuado tratamiento para prevenir la corrosión.
- **El Aluminio:** Hoy en día se ha generalizado el empleo del aluminio en perfiles de muy variada sección, formato y diseño; es un metal más ligero que el hierro que no se oxida ante la acción de los agentes atmosféricos, ni necesita mantenimiento alguno; como inconveniente decir que es más caro. Últimamente va en aumento la utilización de perfiles de aluminio con ruptura del puente térmico R.P.T. Para la mejora del aislamiento térmico, se colocan dentro de los perfiles unas pletinas aislantes realizadas en poliamida o politermida, que actúan como barrera entre el interior y el exterior de la ventana.
- **PVC (policloruro de vinilo):** Otra opción es el empleo del PVC (policloruro de vinilo), material que proporciona unas prestaciones de aislamiento térmico-acústico que lo posicionan como el idóneo para los cerramientos de puertas y

¹¹ Recomendaciones Técnicas para la Especificación de Ventanas

ventanas. Contribuyendo al ahorro de energía y al desarrollo sostenible en todo el ciclo de vida de la ventana, desde su producción, vida útil y reciclado.

Las ventanas de aluminio son cada vez más populares. Debido a las ventajas y beneficios de este material, el uso de marcos de aluminio es una gran alternativa al uso de PVC.

Los marcos de aluminio tienen varias ventajas, ya que son fuertes, seguros, requieren muy poco mantenimiento y tienen una larga esperanza de vida. Los marcos de metal también resisten la expansión, por lo que son ideales para situaciones con una fuerte presencia de luz solar o en un clima muy húmedo.

La combinación única de resistencia y ligereza que provee el aluminio permite que los marcos, bastidores y accesorios puedan tener una naturaleza simple y discreta. Además, debido a que los marcos y rieles pueden ser más delgados que los fabricados en madera, esto permite un mayor ingreso de luz natural y una mejor vista sin obstáculos. El aluminio no requiere pintura, no se tuerce ni se pudre y su estabilidad dimensional asegura años de operación libre de problemas.

En comparación con el PVC, las ventanas de aluminio no suelen aislar tan bien. Sin embargo, el uso del aluminio RPT (con rotura del puente térmico) ayuda a equilibrar la balanza.

Esto es tan solo una pequeña barra de poliamida reforzada con fibra de vidrio que aísla el interior del exterior de la ventana, contribuyendo a la reducción de la transferencia de temperatura entre afuera y adentro de la casa.

Si bien las ventanas de aluminio no necesitan ser pintadas debido a las características del material, muchas personas optan por pintarlas, en particular de blanco, una alternativa a tener en cuenta para aquellos a los que no les gusta el color del aluminio¹².

6.4 SANITARIOS CON SUS ACCESORIOS

6.4.1 INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias tienen el objetivo de retirar de una forma segura todas las aguas negras y pluviales, además se pueden establecer sifones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de materia orgánica acarreadas no suban al exterior.

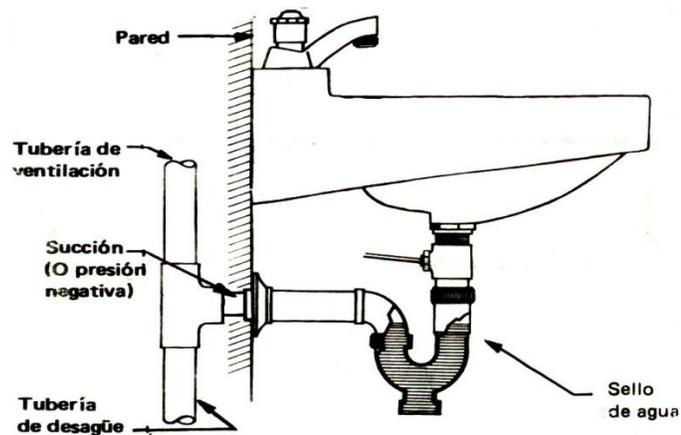


DIAGRAMA QUE MUESTRA EL SIFON
CON EL SELLO DE AGUA

Figura 15: Diagrama del sifón con el sello de agua

¹² <http://es.wikipedia.org/wiki/Ventana>

Las instalaciones sanitarias deben proyectarse y construirse principalmente sacando el mayor provecho de las cualidades de los materiales empleados y deben ser instalados de la mejor manera posible, de modo que se eviten daños futuros.

A las aguas evacuadas se les conoce normalmente como aguas negras, y suelen denominarse como aguas residuales o servidas, por la gran cantidad de variedad de residuos que arrastran.

6.4.2 AGUAS RESIDUALES O SERVIDAS

Estas aguas se dividen por coloración como:

- ✓ Aguas negras.- A las provenientes de urinario e inodoro.
- ✓ Aguas grises.- A las evacuadas en vertederos y fregaderos.
- ✓ Aguas jabonosas.- A las utilizadas en lavabos, regaderas, lavadoras, etc¹³

6.4.3 INSTALACIÓN DE REDES DE DESAGÜE

Está formada por todos los elementos que se encargan de recoger las aguas residuales de los sanitarios y demás electrodomésticos (aguas negras) y canalizarlas hasta la red urbana de alcantarillado. Los elementos anteriores se agrupan en:

Sumideros: Son los puntos por donde desaguan los sanitarios. Son tubos de PVC conectados a unos pequeños registros que se pueden abrir para limpiar atascos. Disponen también de sifones, que son tubos curvados en forma de “S”, que siempre contienen agua y cuya función es la de evitar que los malos olores del alcantarillado suban a casa

¹³ Fuente: <http://html.rincondelvago.com/instalaciones-sanitarias.htm>



Figura 16: Sumideros

Botes sifónicos: Son pequeños registros donde se unen las tuberías de desagüe de los sanitarios y que se conecta a las “bajantes” (tuberías de mayor diámetro que llevan las aguas negras hasta el alcantarillado). La excepción es el inodoro, que está conectado directamente a la bajante.



Figura 17: Bote sifónico

Las líneas de desagüe serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la supervisión. Toda tubería de desagüe que cruce ríos, líneas férreas o alguna instalación especial, necesariamente deberá contar con su diseño específico de cruce, que contemple básicamente la protección que requiera la tubería.

6.4.4 TRANSPORTE Y DESCARGA

Durante el transporte y el acarreo de las tuberías y sus accesorios, desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Para la descarga de la tubería en obra en diámetros menores de poco peso, deberá usarse cuerdas y tablones, cuidando de no golpearlos, es recomendable el empleo de equipo mecánico para el levantamiento de este material.

Los tubos que se descargan al borde de zanjas, deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedarán protegidos del tránsito y del equipo pesado.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamiento lateral. Sus correspondientes anillos de jebe y/o empaquetaduras, deberán conservarse limpios en un sitio cerrado, ventilado y bajo sombra.

6.4.5 NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN

La instalación de un tramo (entre 2 buzones), se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campana de la tubería, queden con dirección aguas arriba. Deberá tenerse cuidado de los tubos al rodarlos y deslizarlos durante la bajada.

El alineación se efectuará colocando cordeles en la parte superior y al costado de la tubería. Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

6.4.6 NIPLES

Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón, en donde se colocarán niples que son un tubo roscado en ambos extremos de acuerdo a las medidas que se requieran tanto de largo como de grosor principalmente en tubos galvanizado o negro . Estos, sin rosca pueden soldarse con soldadura eléctrica para toda clase de fluidos ya sea agua, aire, gas, etc., por lo que es muy variado su uso.

Los hay de PVC y otros materiales plásticos con o sin rosca el primero para cementar o pegar y otros por termo fusión; los de cobre, para soldar con estaño. También hay de otros materiales siendo los arriba mencionados los más comunes. Estos niples se colocaran de 0.60 m de diámetro, como máximo, anclados convenientemente al buzón.

6.4.7 EMPALMES A BUZONES EXISTENTES

Para realizar los empalmes a buzones existentes, deberán contar con las herramientas equipos y materiales necesarios para que los trabajos se ejecuten de acuerdo a la calidad necesaria.

La perforación que se realiza en los buzones para el empalme tendrá la dimensión suficiente para permitir la inserción de la tubería y colocación del mortero (arena cemento tipo V), el cual debe quedar perfectamente adherido a las paredes del buzón para conseguir un sellado perfecto; se recomienda el uso de un aditivo expansivo aprobado y usado sobre una superficie adherente de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes.

Los empalmes a buzones existentes, tanto de ingreso como de salida de la tubería a instalarse, será realizada por los señores obreros bajo el mando del maestro de obra.

6.4.8 PRUEBA HIDRÁULICA, DE NIVELACIÓN Y ALINEAMIENTO DE LAS REDES DE DESAGÜE

Una vez reparado el buzón este será inspeccionado por la Supervisión y se procederá a la prueba hidráulica o de fuga en el buzón, que consiste en taponar las bocas de entrada y salida, empleando accesorios especiales que permitan su retiro desde la superficie, llenar el buzón con agua hasta el nivel del techo y observando el descenso que se produce, el mismo que no debe pasar de 1 cm en una hora.

La finalidad de la prueba en obra, es la de verificar que todas las partes de la línea de desagüe, hayan quedado correctamente instaladas, listas para prestar servicios¹⁴.

6.5 PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO

Una puerta es un objeto de madera o metal que se abre y cierra permitiendo la apertura del muro o pared diseñada y construida para permitir el paso cuando así se desee, mediante el movimiento de esta a través de una bisagra que puede permitir el paso de un lugar a otro.

Las puertas de aluminio fueron una vez populares en la industria de la construcción de viviendas. Con los cambios en el gusto arquitectónico, sin embargo, muchas personas optaron por diferentes estilos de puertas correderas.

Sin embargo, aun cuando el interés en este tipo de puertas ya ha disminuido, todavía tiene varias ventajas que no podrían ser proporcionadas por otros tipos de puertas.

¹⁴ <http://es.scribd.com/doc/67348411/03-ESPECIFICACIONES-TECNICAS-SANITARIAS>

6.5.1 ELEMENTOS MECÁNICOS

- **Cerrojo:** pasador, conjunto de elementos fijos y móviles que permiten el bloqueo de la puerta desde uno de los dos lados y que normalmente está colocado en la parte interior a la estancia a la que da pasó la puerta.
- **Caracol:** tipo de cerrojo o seguro que consistente en una pieza espiral que gira sobre su centro sujeto a otra pieza articulada respecto a la puerta. Colocando dicha espiral sobre la pieza con un taladro pasante de la bisagra y haciéndola girar para que la espiral se introduzca en dicho taladro, la puerta queda bloqueada.
- **Bisagra:** soporte para hacer girar una puerta, pueden ser laterales, descentradas, del tipo de leva excéntrica o techo bajo, para puerta de maroma.
- **Seguro o Picaporte:** parte de la puerta o ventana en que se asegura la hoja, donde están las bisagras.
- **Llave:** herramienta que sirve para abrir la puerta en caso de que este bloqueada.

6.5.2 TIPOS DE PUERTAS

- **Puerta abatible:** puede moverse hacia afuera o hacia adentro y el giro de la puerta puede ser con bisagras.
- **Puerta ascendente:** por secciones, fabricada en paneles de lámina troquelada en colores y figuras diversas, con textura imitación madera rugosa, para darle

cuerpo a la lámina, pudiendo ser huecas o forradas con aislante de poliestreno o poliuretano espriado, también pueden ser fabricadas con bastidores de acero o aluminio y estar forradas de acero, duela o lámina de aluminio, cerradas, en rejillas horizontales, verticales, cuadros o con curvas, de acero de forja también.

- **Puerta basculante:** puede subir en una o dos piezas mediante un par de bisagras especiales o guías de rodamiento con resortes de tensión o contrapesos generalmente de concreto para equilibrar el peso.
- **Puerta corrediza:** con movimiento paralelo, puede ser aérea cuando el riel cuelga del techo o estructura, volada cuando se mueve con rieles de proyección o de piso cuando va sobre una guía o riel.
- **Puerta egipcia:** en forma de trapecio isósceles con el lado mayor en la parte inferior.
- **Puerta en esviaje:** cuando hay una desviación del eje del arco respecto al frente.
- **Puerta giratoria:** utilizadas para impedir la entrada o salida de aire o luz.
- **Puerta de guillotina:** utilizadas cuando hay mucha altura, se equilibra el peso con contrapesos o resortes.
- **Puerta de maroma:** fabricada en una sola pieza mediante, utiliza un par de bisagras especiales con resortes de tensión para equilibrar el peso.
- **Puerta plegadiza:** se utilizan generalmente en pares, giran hacia afuera o hacia adentro sobre bisagras y si se desean automatizar son soportadas sobre rieles colgantes.

- **Puerta veneciana:** que contiene vidrieras en el bastidor.

Por un lado, las puertas de aluminio de "pocket" son ideales para ahorrar espacio. Podrían ser utilizadas en varias ocasiones cuando el espacio es un problema. Este es el caso cuando hay una obstrucción permanente a lo largo de la vía donde se abre la puerta.

La puerta corre a lo largo de una pista oculta y desaparece dentro de un "bolsillo" o "pocket" en la pared, y ya no hay necesidad de abrir completamente la puerta de vaivén.



Figura 18: Puerta tipo pocket

El aluminio también es una gran alternativa a la madera ordinaria, el vinilo o las puertas de plástico. Esto es porque se prevé que capture la tendencia futura en la casa de diseño junto con el vidrio y otros metales.

6.5.3 DESVENTAJAS

- Estas puertas no se podrían utilizar en lugares donde hay temperaturas extremas ya que el aluminio tiende a adoptar la temperatura de su entorno. Esto no ayuda a neutralizar el calor o el frío del interior de una habitación.

- Además, el aluminio, a diferencia de las puertas de madera, vidrio y fibra de vidrio, tienden a no mezclarse con el diseño arquitectónico¹⁵.

6.6 PINTURA DE CAUCHO

6.6.1 DESCRIPCION

La pintura es un producto fluido que, aplicado sobre una superficie en capas relativamente delgadas, se transforma al cabo del tiempo en una película sólida que se adhiere a dicha superficie, de tal forma que recubre, protege y decora el elemento sobre el que se ha aplicado.

Por lo tanto es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros, mediante pintura de caucho sobre empaste exterior, enlucido de cemento, similar. El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento exterior final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto¹⁶.

6.6.2 UNIDAD

Metro cuadrado (m².)

¹⁵ <http://puertasyportones.blogspot.com/2011/09/puertas-de-aluminio.html>

¹⁶ [http://es.wikipedia.org/wiki/Pintura_\(material\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Pintura_(material))

6.6.3 MATERIALES MÍNIMOS

Pintura de caucho látex vinil acrílico (tres manos), agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

- ✓ **Tipo Genérico:** Vinyl Acrílico Rendimiento Teórico: 46-48 m²/galón a 25,4 micras
- ✓ **Colores:** Blanco, y bajo pedido todos los Espesor recomendado: 50-75 micras (2-3 Mils, seco) colores a su elección (sin límite)
- ✓ **Aplicación:** Brocha, rodillo o soplete
- ✓ **Presentación:** Caneca de 5 galones Número de manos: 2 (mínimo)
- ✓ **Brillo:** Mate Lavado de equipos: Agua y jabón
- ✓ **Diluyente:** Agua, aprox. 25%
- ✓ **Estabilidad:** 1 año Tiempo de Secamiento: Tacto: 30 minutos
- ✓ **Densidad:** 1,46 ± 0,05 Kg/l. Repinte: 4 horas

6.6.4 EQUIPO MÍNIMO

Herramientas menores,

6.6.5 MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Se considera operar con las siguientes Categorías: I, III, y IV, maestro pintor especializado.

6.6.6 OBSERVACIONES

- Se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama color trend.
- El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos.
- La Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, cumplidos los requerimientos previos, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.
- Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste.
- Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas.
- Sellada la superficie, se masillarán y lijarán las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas.
- No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

- Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas.
- Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.
- Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.
- Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.
- La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La fiscalización realizarán la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

6.6.7 MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado “m²” de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra¹⁷.

¹⁷ <https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=Tx3gU9PghJEokPAn2QuP1pKdBs2DVPjE2KDMvfQJX8>

6.7 PARED DE ALUCOBOND Y MAMPARA EN INTERIORES

6.7.1 PARED DE ALUCOBOND

El alucobond es un panel que está compuesto por dos láminas, una cubierta de aluminio y un núcleo de plástico, las excelentes propiedades de este material ayudan y permiten soluciones adaptables a todos los campos de la arquitectura desde las viviendas, edificios públicos, sedes empresariales y oficinas representativas.

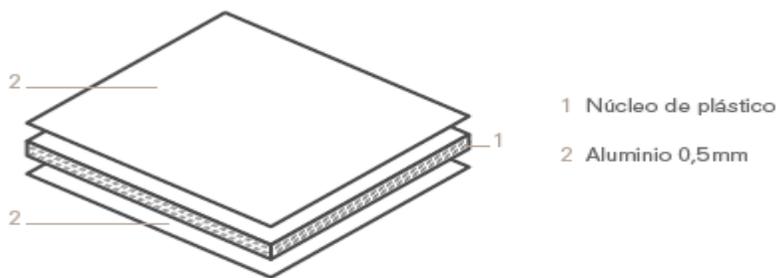


Figura 19: Panel de alucobond

Ventajas	
Propiedades	Beneficios
Ligero, gran rigidez a la flexión, excelente planeidad	Escasos requisitos de construcción base y medios de fijación, manipulación sencilla en la obra
Amplia gama de colores	Libertad de planificación y diseño
Resistente a la intemperie	Preparado para el montaje
Amortigua las vibraciones	No requiere revestimiento antiresonancia
Fácil de biselar y doblar	Procesamiento sencillo con herramientas comunes
Grandes formatos, instalación rápida, unidades de placas prefabricadas	Tiempos cortos de montaje, plazos seguros, costes reducidos

Figura 20: Propiedades y beneficios del alucobond

El alucobond se adapta perfectamente a los contornos de los edificios dibujando líneas dinámicas contra el cielo. Este material se destaca por la combinación de conformabilidad, planeidad, estabilidad y resistencia a la intemperie, gracias a su estructura compuesta el alucobond puede adoptar muchas formas colocándose como una segunda piel sobre la estructura del edificio, Su buena conformabilidad no se encuentra en contradicción con la estabilidad y planeidad, estas están aseguradas por la elevada resistencia a la flexión de las placas.

➤ **LIGEREZA ESTABILIDAD DE FORMA**

La estructura compuesta de alucobond asegura, incluso para grandes dimensiones de placas, una relación impresionante de peso y resistencia a la flexión. A pesar de la ligerísima manipulación resultante para el procesamiento y el montaje, alucobond siempre se presenta desde su lado fuerte, ya que debido a su excelente rigidez a la flexión, las placas conservan su forma y planeidad incluso con variaciones extremas de la temperatura¹⁸.

Grosor necesario y pesos correspondientes para la misma rigidez a la flexión					
ALUCOBOND		ALUMINIO			
Rigidez a la flexión (E-J)	Momento de resistencia	Grosor	Peso	Grosor	Peso
1250 kN cm ² /m	1,25 cm ³ /m	3 mm	4,5 kg/m ²	2,7 mm	7,3 kg/m ²
2400 kN cm ² /m	1,75 cm ³ /m	4 mm	5,5 kg/m ²	3,3 mm	8,9 kg/m ²

Figura 21: Tabla de pesos y rigidez a la flexión

¹⁸ <http://www.alucobond.com/alucobond-product-properties.html?&L=4>

6.7.2 MAMPARAS EN INTERIORES

Una mampara es una estructura divisoria de dos estancias. Habitualmente se asocia a las mamparas de baño pero hay otras estructuras igual de conocidas como son las separadoras de despachos en oficinas de las empresas. Una mampara de oficina consiste en una estructura transparente o traslúcida que sirve para separar el interior en los distintos ambientes que se desean.

La mampara está fabricada en cristal o en plástico traslúcido montado sobre una estructura rígida o de metal. Se puede elegir entre diferentes colores, desde el blanco que es el más habitual, al cromado, tanto sin brillo como con brillo, aunque en este último se suelen notar más los posibles rayones y es un poco más caro que los otros acabados. Frente a éstas, las mamparas proporcionan una individualización más perfecta en la compartición de los ambientes y son más fáciles de limpiar.¹⁹

7 BENEFICIARIOS

7.1 DIRECTOS

Los beneficiarios directos del proyecto son:

- Los Docentes a Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí.
- La Facultad de Ciencias Zootécnicas.

¹⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Mampara>

- La Universidad Técnica de Manabí.

7.2 INDIRECTOS

Los beneficiarios indirectos del proyecto son:

- Todos los estudiantes de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí.
- Las autoridades de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí.

8 METODOLOGÍA

El presente trabajo de la segunda fase de construcción de la Sala para Docentes a Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, la que es parte de nuestra tesis brinda un mejor desarrollo a nivel educativo dentro y fuera de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Zootécnicas. Se logró priorizar los problemas restantes de la primera fase de construcción de la sala para docentes, se permite conocer los diversos medios para lograr con éxito nuestra tesis "Diseño y construcción de la obra civil Fase II de la Sala de Docente a Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí". Se propuso visualizar los diferentes elementos necesarios para que la segunda fase sea propuesta con un mayor logro. El cumplimiento de esta metodología con las técnicas, estrategias y actividades tomadas en cuenta para resolver la tesis comunitaria planteada de acuerdo como sigue:

8.1 METODOS

Las técnicas utilizadas son:

- Observación.
- Análisis

8.2 ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA OBRA

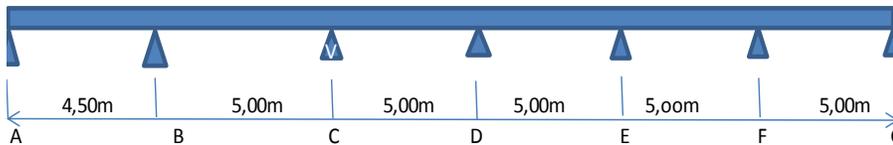
Area para el diseño de la obra

Ancho = 8,90 m

Area= 262,55 m²

largo = 29,5 m

Dentro de los 29,50 m se distribuyeron 7 porticos separados entre si 5 m a excepción del portico A-B que tiene una separación de 4,50 m



Datos del portico

H = 2,60 m

B = 8,90 m

H_p = 0,80 m

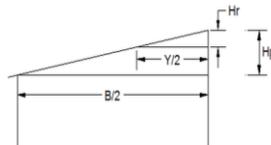
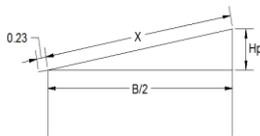
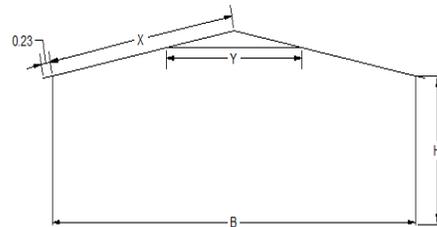
H_r = 0,30 m

X = 4,75 m

y = 3,34 m

$$X = \sqrt{(B/2)^2 + (H_p)^2}$$

$$y = (B/2)(H_r) / H_p * 2$$



longitud de Correa 30 metros , las correas son de seccion tipo G (perfiles metalicos) , mas adelante se detallaran dimensiones de las correas , separacion entre correas (separacion en funcion del duratecho) y peso por metro.

Area de la cubierta

Ancho = 9,60 m
largo = 30,05 m
288,48 m²

CARGAS Y PESOS

CARGA VIVA (CV)=1 Kn /m²
(CV)= 0,102 T /m²

CARGA MUERTA DE PLANCHA DE DURATECHO

Peso de duratecho = 2,60 Kg/m²
0,0026 Tn/m²

longitud del duratecho = 4,80 m
Ancho total = 890 mm = 0,89 m
Ancho util = 856 mm = 0,85m
Espesor de lamina = 0,35 mm
Altura de onda = 1,8 cm
Pendiente minima = 7°
Separacion entre apoyo recomendada para esta plancha de duratecho = 0,78 m

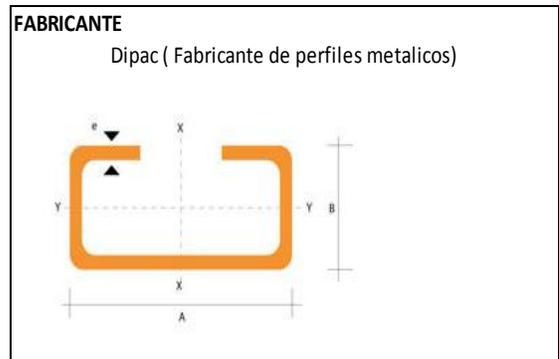
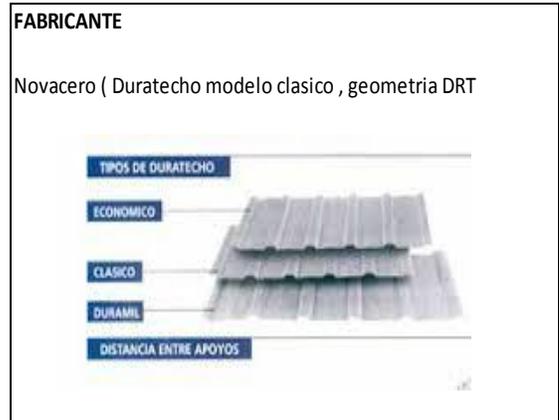
CARGA MUERTA DE LA COORREA (PERFIL METALICO TIPO G)

Peso del perfil metalico= 3,40 kg
0,0034 Tn

Dimensiones del perfil
A=100mm=10cm
B=50mm=5cm
C=15mm=1,5cm
e=2mm

NORMAS Y CODIGOS

NEC 11 Cargas y Materiales capitulo 1 pagina 7 tabla 1,2

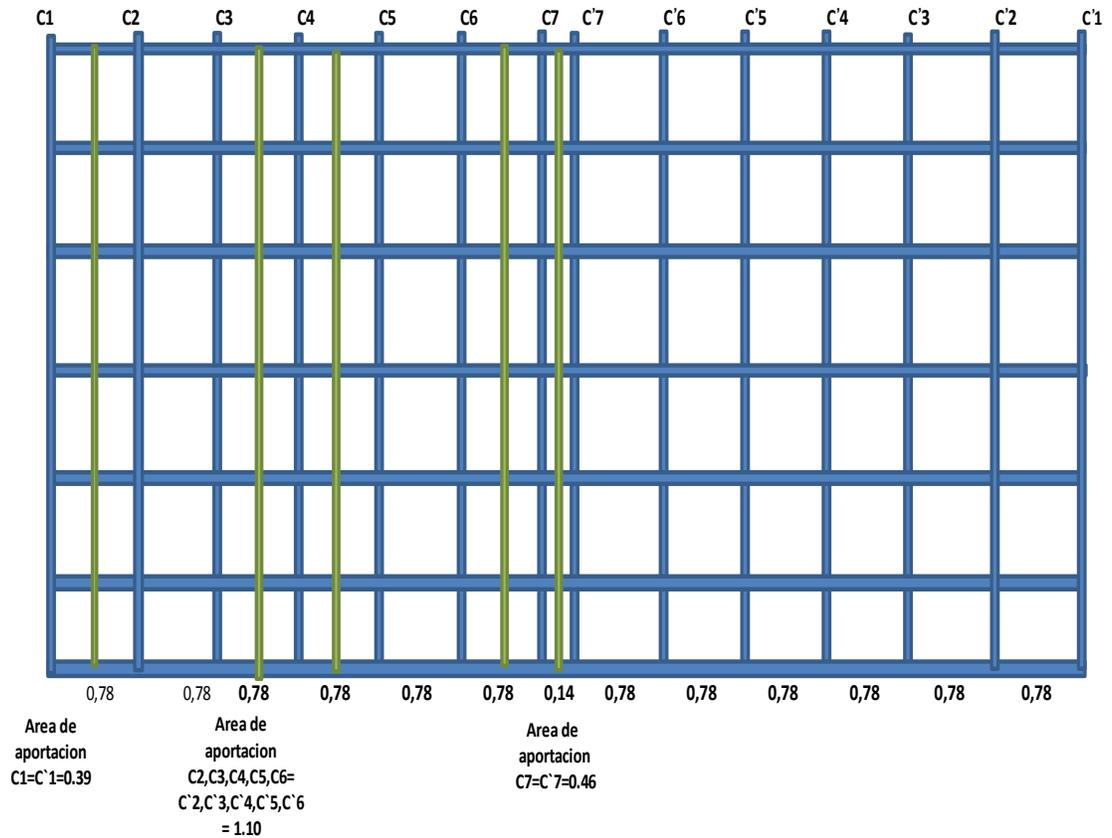


Carga muerta total (cm)= Peso de duratecho + peso del perfil metalico
Carga muerta total (cm)= 0,0060 Tn /m²

Carga mayorada = 1,2 (cm) + 1,6 (cv)
Carga mayorada = 0,1704 T/m²

En funcion del duratecho se realizo la separacion entre correas (perfiles metalicos tipo G) la cual es 0,78 m y tendremos 14 correas en total

➤ **CALCULO DE MOMENTOS (METODO 3 MOMENTOS)**



Calculo de momentos y cortnates (C1 = C'1)

Area de aportacion de la correa (C1) = 0,39 m

W = Carga mayorada * Area de aportacion de la correa (C1)

W = 0,066456 Tn /m

L1= 4,50 m

L2= 5,00 m

L3= 5,00 m

L4= 5,00 m

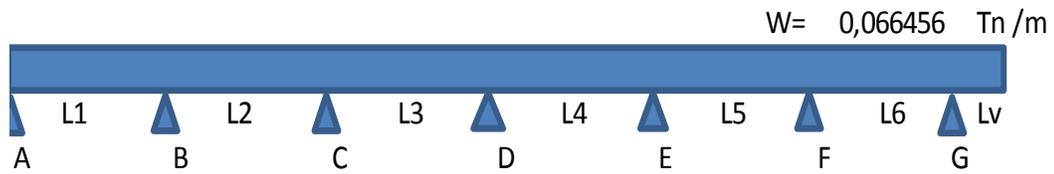
L5= 5,00 m

L6= 5,00 m

Lv= 0,50 m

MG= 0,008307 Tn-m

$$MG=W*Lv^2/2$$



Tramo AB-BC

$$MA (L1) + 2MB(L1+L2)+MC(L2) + [(W)(L1^3)/4]+[(W)(L2^3)/4] = 0$$

$$19MB+5MC= -3,59070075 \quad EC 1$$

Tramo BC-CD

$$MB (L2) + 2MC(L2+L3)+MD(L3) + [(W)(L2^3)/4]+[(W)(L3^3)/4] = 0$$

$$5MB + 20MC + 5MD = -4,153500 \quad EC2$$

Tramo CD-DE

$$MC(L3)+2MD(L3+L4)+ME(L4) + [(W)(L3^3)/4]+[(W)(L4^3)/4] = 0$$

$$5 MC + 20MD + 5ME = -4,153500 \quad EC3$$

Tramo DE-EF

$$MD(L4)+2ME(L4+L5)+MF(L5) + [(W)(L4^3)/4]+[(W)(L5^3)/4] = 0$$

$$5MD+20ME+5MF= -4,153500 \quad EC4$$

Tramo EF-FG

$$ME(L5)+2MF(L5+L6)+MG(L6) + [(W)(L4^3)/4]+[(W)(L5^3)/4] = 0$$

$$5MF+20MG= -4,212240 \quad EC5$$

➤ **SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACION GENERADO POR LAS CORREAS**

Solucion del sistema de ecuacion generado por las correas

A					
Ec 1	19	5	0	0	0
Ec 2	5	20	5	0	0
Ec 3	0	5	20	5	0
Ec 4	0	0	5	20	5
Ec 5	0	0	0	5	20

M
MB
MC
MD
ME
MF

R
-3,590701
-4,153500
-4,153500
-4,153500
-4,212240

$A * M = R$

INVERSA (A) * R = M

MATRIZ INVERSA DE A

0,05662422	-0,01517204	0,004063939	-0,00108372	0,00027093
-0,01517204	0,05765375	-0,01544297	0,00411813	-0,00102953
0,00406394	-0,01544297	0,057707938	-0,01538878	0,0038472
-0,00108372	0,00411813	-0,01538878	0,05743701	-0,01435925
0,00027093	-0,00102953	0,003847196	-0,01435925	0,05358981

RESULTADOS

MB=	-0,15382
MC=	-0,13361
MD=	-0,14243
ME=	-0,12738
MF=	-0,17877
MG=	0,00831

	Tramo A-B		Tramo B-C		Tramo C-D		Tramo D-E		Tramo E-F		Tramo F-G		VOLADO
	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	W*L=
VI=W*L/2	0,150	0,150	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166	0,033
VH=ΔM/L	-0,030	0,030	0,004	-0,004	-0,002	0,002	0,003	-0,003	-0,010	0,010	0,034	-0,034	
VT=Σ VI VH	0,120	0,179	0,170	0,162	0,164	0,168	0,169	0,163	0,156	0,176	0,200	0,132	0,033

VTA= 0,120 VTB= 0,349 VTC= 0,326 VTD= 0,337 VTE= 0,319 VTF= 0,377 VTG= 0,165

Calculo de momentos y cortnates (C2,C3,C4,C5,C6 = C'2,C'3,C'4,C'5,C'6)

Area de aportacion de la correa (C4) = 0,78 m

W = Carga mayorada * Area de aportacion de la correa (C2)

W = 0,132912 Tn /m

L1= 4,50 m

L2= 5,00 m

L3= 5,00 m

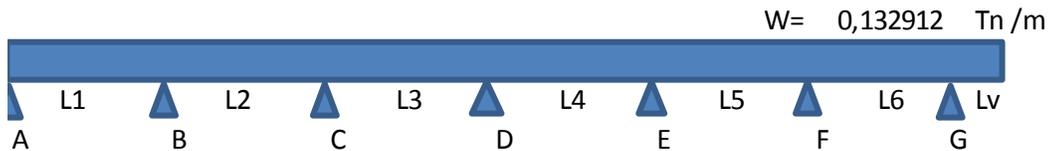
L4= 5,00 m **MG=W*Lv²/2**

L5= 5,00 m

L6= 5,00 m

Lv= 0,50 m

MG= 0,016614 Tn-m



Tramo AB-BC

$$MA (L1) + 2MB(L1+L2)+MC(L2) + [(W)(L1^3)/4]+[(W)(L2^3)/4] = 0$$

$$19MB+5MC= -7,1814015 \quad EC 1$$

Tramo BC-CD

$$MB (L2) +2MC(L2+L3)+MD(L3) + [(W)(L2^3)/4]+[(W)(L3^3)/4] = 0$$

$$5MB + 20MC + 5MD = -8,307000 \quad EC2$$

Tramo CD-DE

$$MC (L3) +2MD(L3+L4)+ME(L4) + [(W)(L3^3)/4]+[(W)(L4^3)/4] = 0$$

$$5MC + 20MD + 5ME = -8,307000 \quad EC3$$

Tramo DE-EF

$$MD (L4) +2ME(L4+L5)+MF(L5) + [(W)(L4^3)/4]+[(W)(L5^3)/4] = 0$$

$$5MD+20ME+5MF= -8,307000 \quad EC4$$

Tramo EF-FG

$$ME (L5) +2MF(L5+L6)+MG(L6) + [(W)(L5^3)/4]+[(W)(L6^3)/4] = 0$$

$$5MF+20MG= -8,365740 \quad EC5$$

➤ **SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACION GENERADO POR LAS CORREAS**

Solucion del sistema de ecuacion generado por las correas

A					
Ec 1	19	5	0	0	0
Ec 2	5	20	5	0	0
Ec 3	0	5	20	5	0
Ec 4	0	0	5	20	5
Ec 5	0	0	0	5	20

M
MB
MC
MD
ME
MF

R
-7,181402
-8,307000
-8,307000
-8,307000
-8,365740

$A \cdot M = R$

INVERSA (A) * R = M

MATRIZ INVERSA DE A

0,05662422	-0,01517204	0,004063939	-0,00108372	0,00027093
-0,01517204	0,05765375	-0,01544297	0,00411813	-0,00102953
0,00406394	-0,01544297	0,057707938	-0,01538878	0,00388472
-0,00108372	0,00411813	-0,01538878	0,05743701	-0,01435925
0,00027093	-0,00102953	0,003847196	-0,01435925	0,05358981

RESULTADOS

MB=	-0,30763
MC=	-0,26728
MD=	-0,28463
ME=	-0,25560
MF=	-0,35439
MG=	0,01661

	Tramo A-B		Tramo B-C		Tramo C-D		Tramo D-E		Tramo E-F		Tramo F-G		VOLADO
	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	W*L
VI=W*L/2	0,299	0,299	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,332	0,066
VH=ΔM/L	-0,059	0,059	0,008	-0,008	-0,003	0,003	0,006	-0,006	-0,020	0,020	0,068	-0,068	
VT=Σ VI VH	0,240	0,358	0,340	0,324	0,329	0,336	0,338	0,326	0,313	0,352	0,400	0,265	0,066

VTA= 0,240 VTB= 0,699 VTC= 0,653 VTD= 0,674 VTE= 0,639 VTF= 0,752 VTG= 0,331

Calculo de momentos y cortnates (C7= C'7)

Area de aportacion de la correa (C7) = 0,46 m

W = Carga mayorada * Area de aportacion de la correa (C3)

W = 0,078384 Tn /m

L1= 4,50 m

L2= 5,00 m

L3= 5,00 m

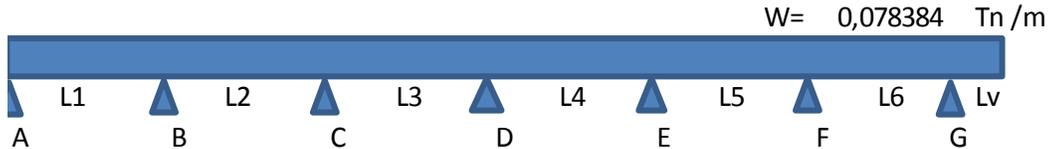
L4= 5,00 m $MG=W*Lv^2/2$

L5= 5,00 m

L6= 5,00 m

Lv= 0,50 m

MG= 0,009798 Tn-m



Tramo AB-BC

$$MA (L1) + 2MB(L1+L2)+MC(L2) + [(W)(L1^3)/4]+[(W)(L2^3)/4] = 0$$

$$19MB+5MC= -4,2351855 \quad EC 1$$

Tramo BC-CD

$$MB (L2) + 2MC(L2+L3)+MD(L3) + [(W)(L2^3)/4]+[(W)(L3^3)/4] = 0$$

$$5MB + 20MC + 5MD = -4,899000 \quad EC2$$

Tramo CD-DE

$$MC(L3)+2MD(L3+L4)+ME(L4) + [(W)(L3^3)/4]+[(W)(L4^3)/4] = 0$$

$$5 MC + 20MD + 5ME = -4,899000 \quad EC3$$

Tramo DE-EF

$$MD(L4)+2ME(L4+L5)+MF(L5) + [(W)(L4^3)/4]+[(W)(L5^3)/4] = 0$$

$$5MD+20ME+5MF= -4,899000 \quad EC4$$

Tramo EF-FG

$$ME(L5)+2MF(L5+L6)+MG(L6) + [(W)(L4^3)/4]+[(W)(L5^3)/4] = 0$$

$$5MF+20MF= -4,957740 \quad EC5$$

➤ **SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACION GENERADO POR LAS CORREAS**

Solucion del sistema de ecuacion generado por las correas

A					
Ec 1	19	5	0	0	0
Ec 2	5	20	5	0	0
Ec 3	0	5	20	5	0
Ec 4	0	0	5	20	5
Ec 5	0	0	0	5	20

M
MB
MC
MD
ME
MF

R
-4,235186
-4,899000
-4,899000
-4,899000
-4,957740

A*M=R

INVERSA (A)*R=M

MATRIZ INVERSA DE A

0,05662422	-0,01517204	0,004063939	-0,00108372	0,00027093
-0,01517204	0,05765375	-0,01544297	0,00411813	-0,00102953
0,00406394	-0,01544297	0,057707938	-0,01538878	0,0038472
-0,00108372	0,00411813	-0,01538878	0,05743701	-0,01435925
0,00027093	-0,00102953	0,003847196	-0,01435925	0,05358981

RESULTADOS

MB=	-0,18143
MC=	-0,15760
MD=	-0,16795
ME=	-0,15039
MF=	-0,21029
MG=	0,00980

	Tramo A-B		Tramo B-C		Tramo C-D		Tramo D-E		Tramo E-F		Tramo F-G		VOLADO
	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	P.I.	P.D.	
VI=W*L/2	0,176	0,176	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	W*L= 0,039
VH=ΔM/L	-0,035	0,035	0,005	-0,005	-0,002	0,002	0,004	-0,004	-0,012	0,012	0,040	-0,040	
VT=Σ VI VH	0,141	0,211	0,201	0,191	0,194	0,198	0,199	0,192	0,184	0,208	0,236	0,156	0,039

VTA= 0,141 VTB= 0,412 VTC= 0,385 VTD= 0,398 VTE= 0,376 VTF= 0,444 VTG= 0,195

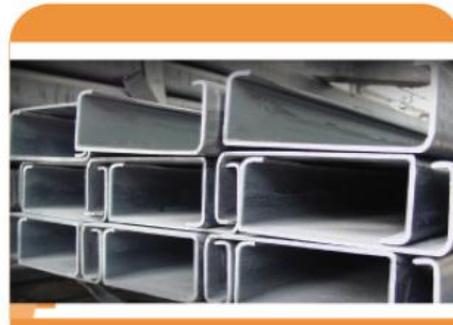
➤ DETERMINACION DE LA SECCION PARA LA CORREA CON CATALOGO DE DIPAC



**PERFILES ESTRUCTURALES
CORREAS "G"**

Especificaciones Generales

Otras calidades	Previa consulta
Largo normal	6.00m
Otros largos	Previa consulta
Espesores	Desde 1.50mm hasta 12.00mm
Acabado	Natural
Otro acabado	Previa consulta



DIMENSIONES				PESOS			SECCION	EJE X-X			PROPIEDADES		
A	B	C	e	6metros	1metro	I		I	W	I	I	W	I
mm	mm	mm	mm	Kg	Kg	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	
60	30	10	1.5	9.19	1.53	1.95	11.02	3.67	2.38	2.43	1.25	1.12	
60	30	10	2.0	11.94	1.99	2.54	13.98	4.66	2.35	3.01	2.85	1.09	
60	30	10	3.0	16.98	2.83	3.61	18.90	6.30	2.29	3.87	3.69	1.04	
80	40	15	1.5	13.18	2.20	2.80	27.43	6.86	3.13	6.39	2.53	1.51	
80	40	15	2.0	16.68	2.78	3.54	35.30	8.81	3.16	8.07	3.18	1.51	
80	40	15	3.0	24.06	4.01	5.11	49.00	12.30	3.10	10.80	4.27	1.46	
100	50	15	2.0	20.40	3.40	4.34	69.20	13.80	4.00	15.00	4.57	1.86	
100	50	15	3.0	29.70	4.95	6.31	97.80	19.60	3.94	20.50	6.25	1.80	
100	50	20	4.0	40.26	6.71	8.55	126.70	25.34	3.85	28.50	9.05	1.83	
100	50	25	5.0	51.12	8.52	10.86	152.51	30.50	3.75	36.52	12.09	1.83	
125	50	15	2.0	22.80	3.80	4.84	116.00	18.60	4.91	16.20	4.69	1.83	
125	50	15	3.0	33.24	5.54	7.06	165.00	26.50	4.84	22.20	6.43	1.77	
125	50	20	4.0	44.99	7.49	9.55	217.00	34.70	4.77	30.90	9.32	1.80	
125	50	25	5.0	57.00	9.50	12.11	264.32	42.29	4.67	39.88	12.46	1.82	
125	50	30	6.0	70.78	11.78	14.73	307.13	49.14	4.56	48.69	15.81	1.81	
150	50	15	2.0	25.14	4.14	5.34	179.00	23.80	5.79	17.10	4.78	1.79	
150	50	15	3.0	36.78	6.13	7.81	255.00	34.00	5.72	23.50	6.56	1.73	
150	50	20	4.0	49.68	8.28	10.50	337.00	44.90	5.65	32.90	9.52	1.77	
150	75	25	5.0	74.70	12.45	15.86	545.36	72.71	5.86	117.22	24.17	2.72	
150	75	30	6.0	93.42	15.57	19.23	641.40	85.52	5.77	114.47	30.57	2.74	
175	50	15	2.0	27.48	4.58	5.84	258.00	29.40	6.64	17.90	4.85	1.75	
175	50	15	3.0	40.32	6.72	8.56	369.00	42.20	6.57	24.60	6.66	1.70	
175	75	25	4.0	65.40	10.9	13.90	653.00	74.60	6.84	105.00	20.90	2.75	
175	75	25	5.0	80.58	13.43	17.11	785.95	89.82	6.78	123.88	24.63	2.69	
175	75	30	6.0	100.74	16.79	20.73	929.39	106.22	6.70	152.84	31.19	2.72	
200	50	15	2.0	29.94	4.99	6.36	356.00	35.60	7.56	18.60	4.85	1.72	
200	50	15	3.0	43.86	7.31	9.31	507.00	50.70	7.45	25.10	6.57	1.65	
200	75	25	4.0	70.20	11.70	14.90	895.00	89.50	7.64	110.00	21.30	2.71	
200	75	25	5.0	86.52	14.42	18.37	1080.00	108.00	7.67	129.62	25.02	2.66	
200	75	30	6.0	108.00	18.00	22.23	1282.17	128.21	7.59	160.15	31.73	2.68	
250	75	25	4.0	79.80	13.30	16.90	1520.00	122.00	9.48	118.00	21.70	2.64	
250	100	25	5.0	109.98	18.33	23.36	2219.24	177.54	9.75	285.26	39.24	3.49	
250	100	30	6.0	135.48	22.58	28.23	2647.38	219.79	9.68	383.54	55.58	3.69	
300	100	30	4.0	100.80	16.80	21.30	2860.00	191.00	11.60	274.00	38.30	3.58	
300	100	35	5.0	126.60	21.10	26.90	3560.00	237.00	11.50	351.00	49.90	3.62	
300	100	35	6.0	154.74	25.79	31.80	4170.00	278.00	11.40	404.00	57.40	3.56	

Como se determinó anteriormente mediante el método de cálculo de los 3 momentos, los cortantes y momentos mayores se encuentran en el pórtico F en las correas C2; C3, C4, C5, C6.

$$M = -0,3544 \text{ T-m} \quad -35438,81 \text{ kg-cm}$$

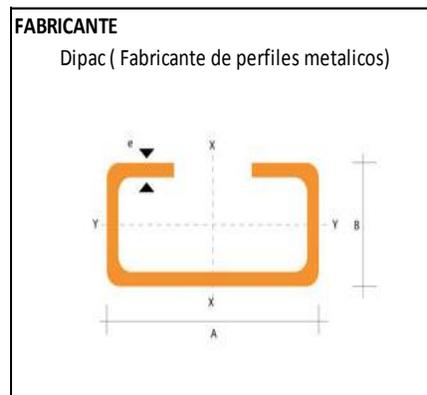
σ del acero estructural A36(ASTM A36)

$$\sigma = 36000 \text{ lb/pulg}^2 \quad 2536,37 \text{ kg/cm}^2$$

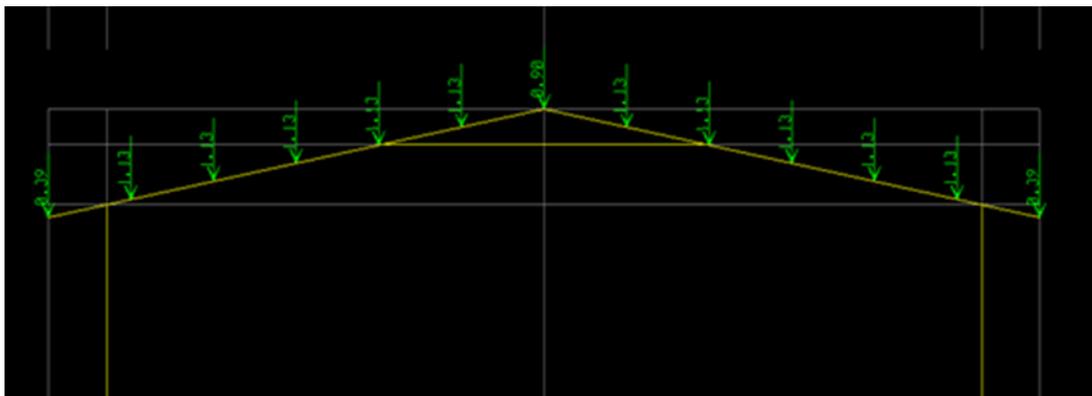
$$W = M/\sigma \quad 13,97 \text{ cm}^3$$

Con el valor de $W = 13,97 \text{ cm}^3$ vamos al catalogo de Dipac y obtenemos las secciones de las correas o perfiles metalicos (G) las cuales son

DIMENSIONES DE LA VIGA (DOBLE C) (PERFIL METALICO TIPO C)	
Peso del perfil metalico	4,95 kg 0,00495 Tn
Dimensiones del perfil	
A=100mm=10cm	
B=50mm=5cm	
C=15mm=1,5cm	
e=5mm	
w=19,60m ³	



➤ DETERMINACION DE LOS MAYORES ESFUERZOS CORTANTES (PORTICO F)

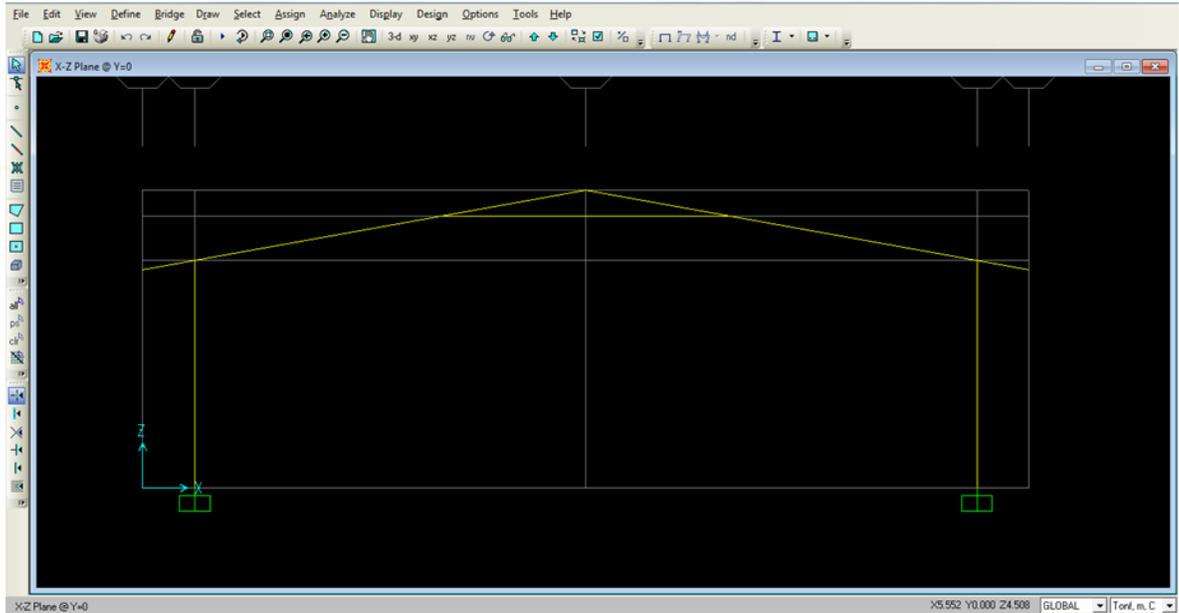


$$R_a = 6,49 \text{ Tn}$$

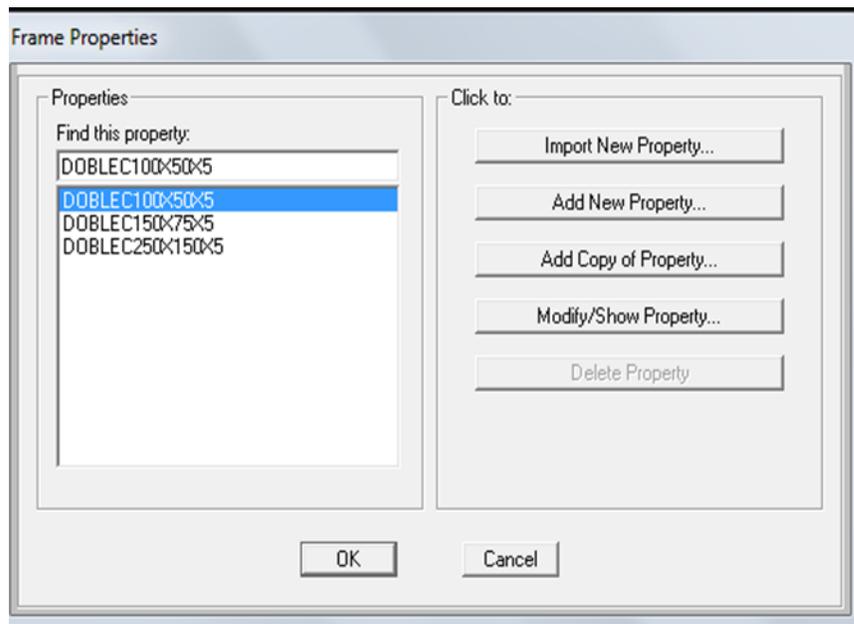
$$R_b = 6,49 \text{ Tn}$$

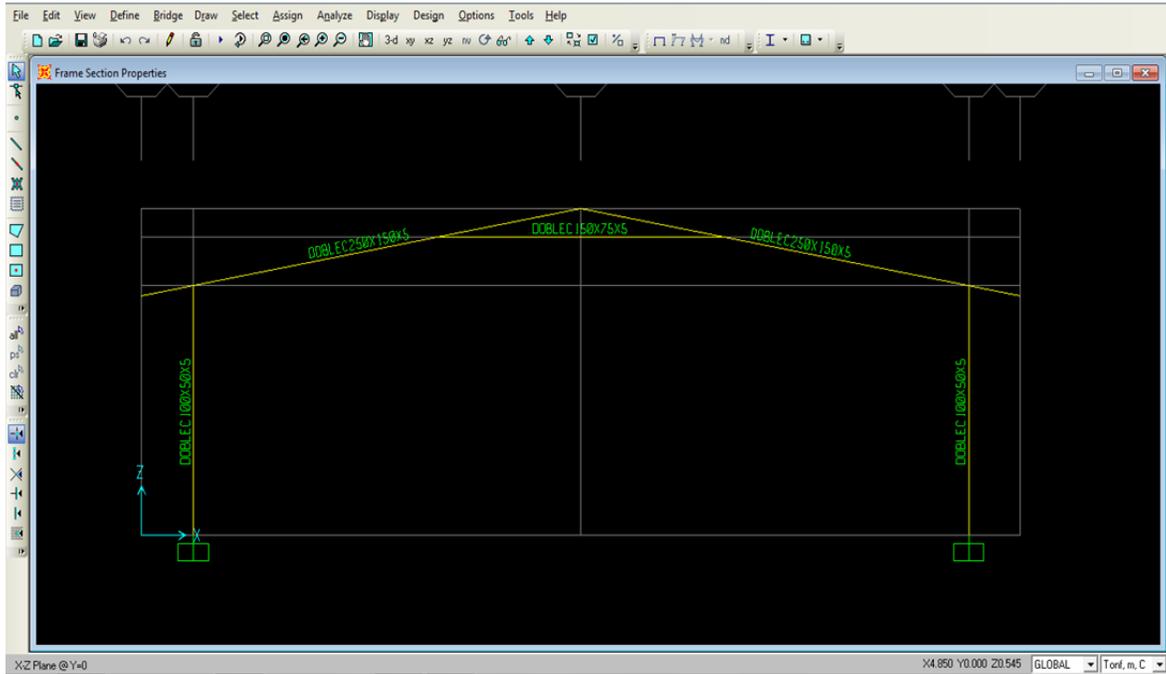
➤ **DETERMINACION DE VIGAS Y COLUMNAS MEDIANTE EL SOFTWARE SAP 2000 v14.2.4**

ESQUEMA DEL PORTICO MEDIANTE EL SAP 2000

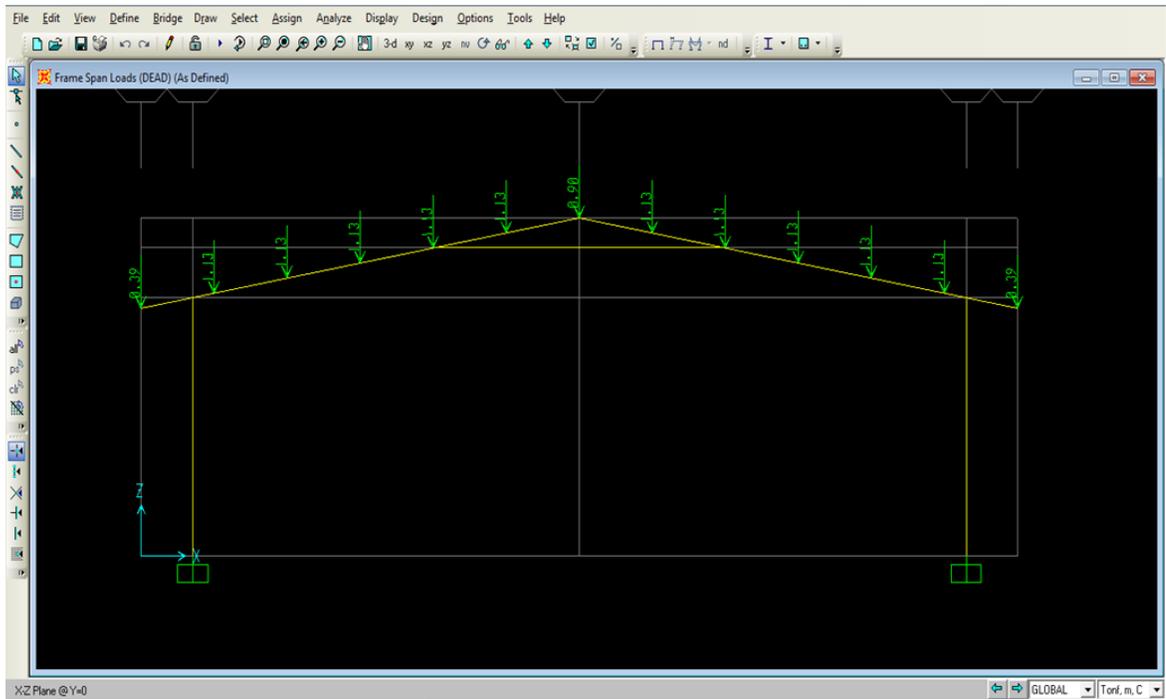


SECCIONES DEL PORTICO





DISTRIBUCION DE LOS ESFUERZOS CORTANTES SOBRE LA ESTRUCTURA



MOMENTOS GENERADOS POR LA ESTRUCTURA

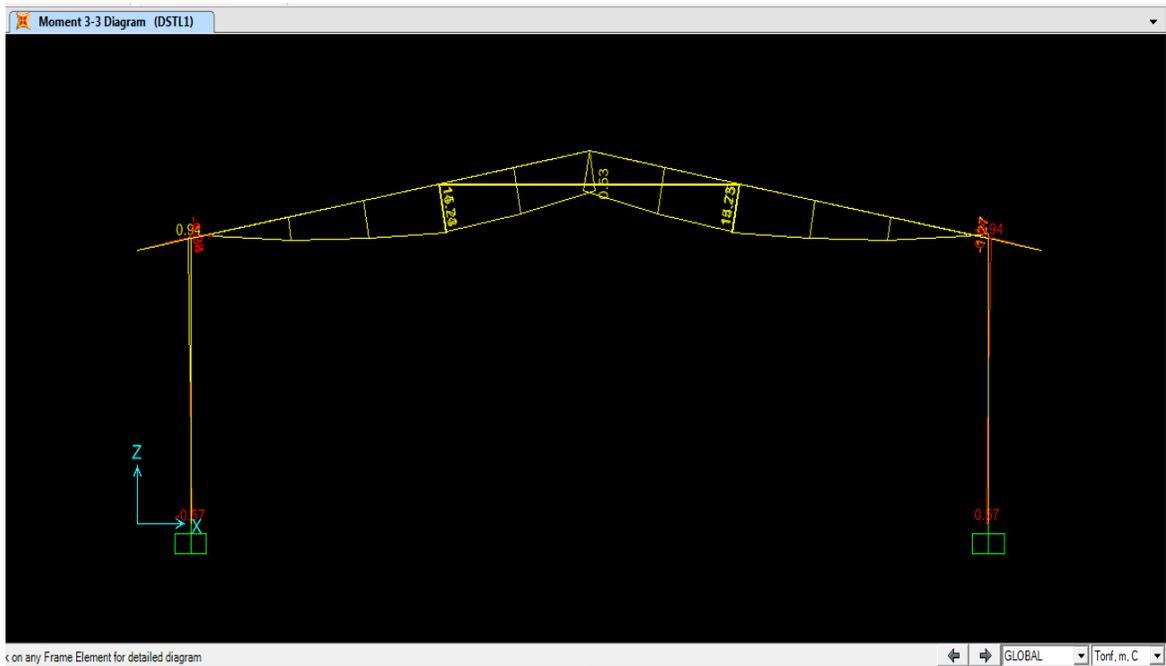
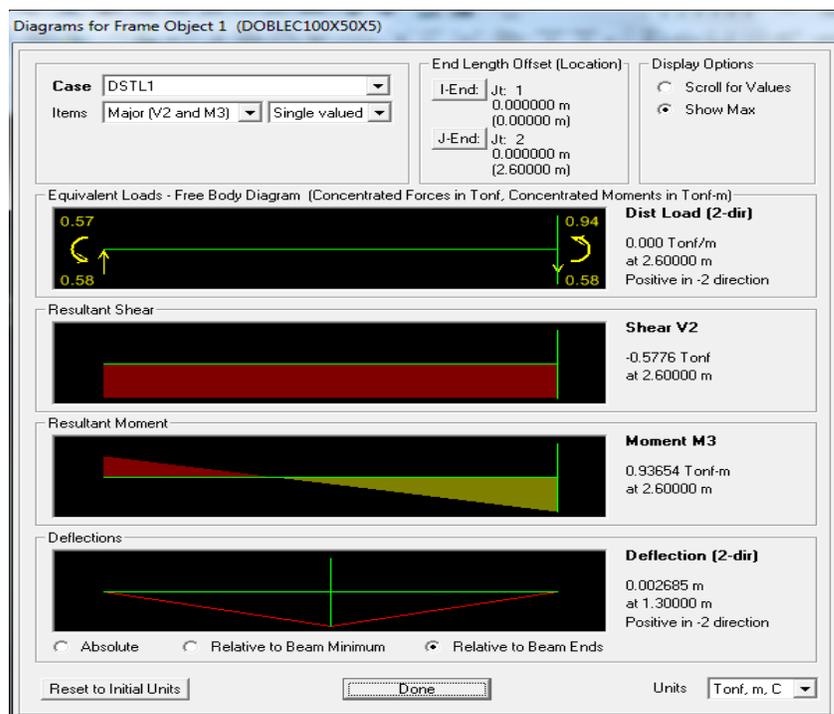
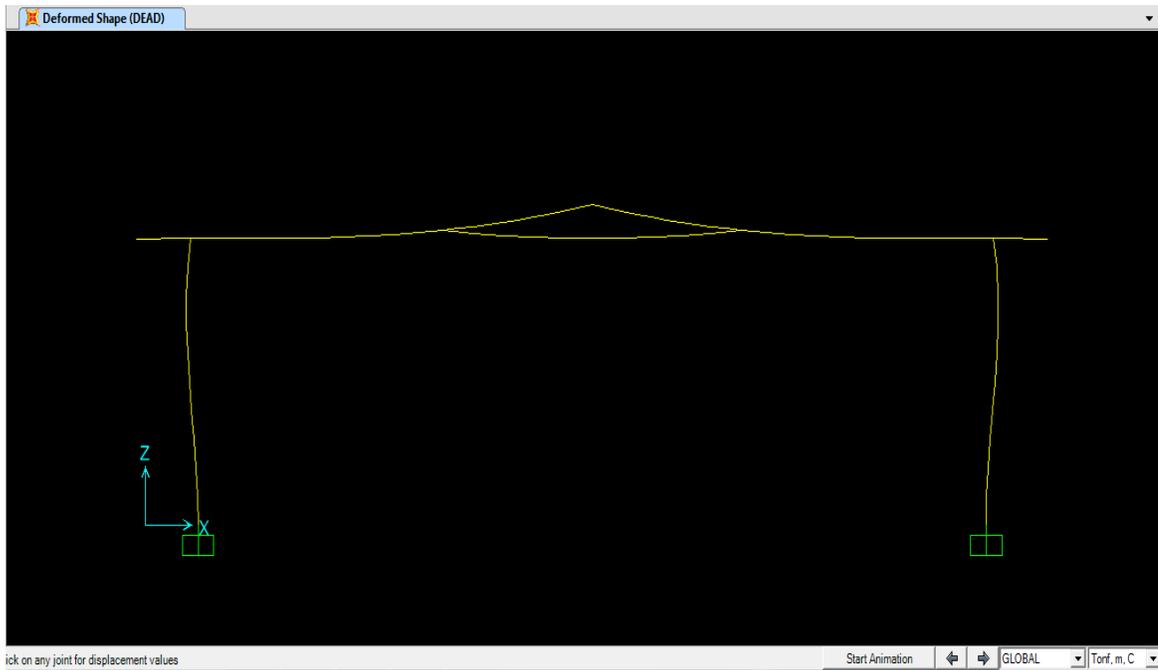


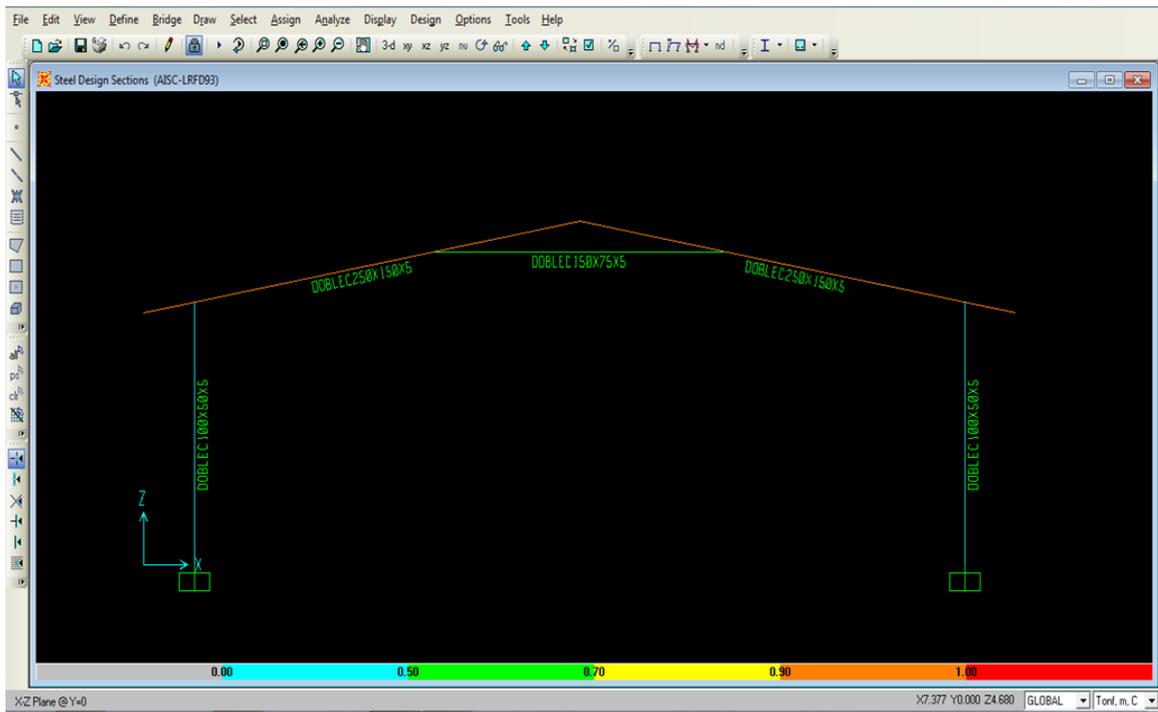
DIAGRAMA DE MOMENTOS AXIALES Y DEFLEXION DE LA COLUMNA



ESQUEMA DE DEFORMACION DEL PORTICO



SE VERIFICA QUE LA ESTRUCTURA SI CUMPLE CON LAS SECCIONES UTILIZADAS



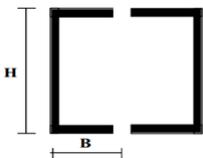
PERFILES ESTRUCTURALES TIPO “U” (Ing. MARCELO ROMO PROAÑO)

H	B	e	A	I _x	r _x	I _y	r _y	\bar{x}	x ₀	r ₀	B	j	1000J	C _w
100	50	2	3.868	61.493	3.987	9.718	1.585	1.342	-3.117	5.303	0.655	5.756	51.579	164.777
100	50	3	5.704	88.469	3.938	14.065	1.570	1.389	-3.115	5.261	0.649	5.695	171.117	234.810
100	50	4	7.474	113.036	3.889	18.079	1.555	1.436	-3.114	5.219	0.644	5.635	398.592	297.271
100	50	5	9.178	135.272	3.839	21.767	1.540	1.484	-3.115	5.178	0.638	5.573	764.792	352.635
250	75	2	7.868	701.539	9.442	38.774	2.220	1.492	-3.793	10.415	0.867	14.277	104.912	4309.886
250	75	3	11.704	1031.708	9.389	56.942	2.206	1.535	-3.781	10.359	0.867	14.212	351.117	6289.407
250	75	4	15.474	1348.389	9.335	74.314	2.191	1.579	-3.771	10.303	0.866	14.145	825.259	8157.012
250	75	5	19.178	1651.765	9.281	90.902	2.177	1.622	-3.760	10.247	0.865	14.078	1598.125	9916.365

**DIMENSIONES DE LA VIGA
(PERFIL METALICO TIPO C, DOBLE C)**

Peso del perfil metalico= 38,36 kg
0,03836 Tn

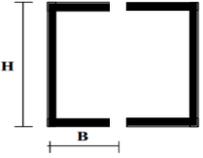
Dimensiones del perfil
H=250mm=25cm
B=150mm=15cm
e=5mm



**DIMENSIONES DE LA COLUMNA
(PERFIL METALICO TIPO C, DOBLE C)**

Peso del perfil metalico= 18,36 kg
0,01836 Tn

Dimensiones del perfil
H=100mm=10cm
B=100mm=10cm
e=5mm



Calculo de Pandeo

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

$$I=135 \text{ cm}^4$$

$$L=2,60 \text{ m} = 260 \text{ cm}$$

$$P = \frac{E I x \pi^2}{(0,7 x L)^2} = 84471,86 \text{ kg} = 84,47 \text{ tn}$$

8.3 EJECUCION DE OBRA

Una vez culminada la primera fase de la obra en ejecución, a continuación se procede con la segunda fase de la misma, la cual consiste en la adecuación de este espacio físico destinado para los docentes a tiempo completo.

Todo lo concerniente con la adecuación de este espacio físico que corresponde a la Segunda fase de esta obra en general, se detalla a continuación:

8.3.1 NIVELACION DEL PISO

El piso de la estructura al inicio de la obra simplemente era una losa de cubierta, con la ventaja que fue construida para soportar perfectamente este tipo de estructuras, en este caso, la sala de docentes a tiempo completo.

Primeramente se verifico que el piso de la estructura esté libre de impurezas se procedió con la limpieza del mismo, a continuación se procedió con la aplicación de un compuesto de nivelación para localizar los puntos bajos luego se extendió una cuerda de nylon atreves de dichos puntos, esta cuerda se colocó de tal forma que quede tocando los puntos altos así de esta manera se tuvo una referencia de la altura de la que debe llegar el relleno del piso, se procedió con el emparejamiento con cincel y martillo, una pulidora manual sirvió para los puntos de poca elevación.

Continuamente se procedió con la aplicación del mortero o compuesto de mezcla para la nivelación de los puntos bajos del piso y con una tabla lisa se pasó por encima de la mezcla para verterla por toda la cimentación y que quede bien emparejado todo.

8.3.2 COLOCACION DE CERAMICOS

Para la colocación de la cerámica contamos con un área de 242m^2 en la cual colocaremos un total de 2688 piezas de cerámica antideslizante de 900cm^2 c/u, en toda el área, incluidos los baños.

Después de la nivelación se limpió el piso y luego se empezó a colocar uno a uno cada cerámico desde el centro del piso, se aplicó el adhesivo para cerámicos con la cuchara de albañil o bailejo, se colocó unos separadores a cada cerámico a medida que se avanzó se aseguró cada pieza de cerámica dándole un giro para que hubiese una buena unión con el adhesivo. A medida que se llegaba a los extremos se cortaba cada cerámico con las medidas necesarias para que no hubiese problemas en los bordes del piso de concreto.

A continuación después de terminar con la colocación de cada cerámico se dejó secar durante toda la noche. Se quitó los espaciadores y se aplicó la pastina utilizando una espátula de caucho, luego se limpió con una esponja mojada el excedente de pastina.

8.3.3 APLICACIÓN DE LA PINTURA DE CAUCHO

Se usó pintura de caucho para exteriores, en un área de 44.77 m^2 por pared, en este caso tomamos en cuenta dos paredes exteriores con las caras interiores, entonces sacamos el estimado de pintura de la siguiente forma:

Un galón de pintura rinde 15mts^2 , entonces en 44.77 m^2 se necesitó un aproximado de tres galones de pintura, a esto le multiplicamos por las cuatro caras de pared con la misma área. Para lo cual usaremos 12 galones de pintura.

Y las paredes de fondo, medio, y entrada tienen un área de 23.4 m² por las seis caras de las paredes inicio, medio, y fondo, se usara un total de 9.5 galones de pintura, en este estimado se tomó en cuenta las manos adicionales de pintura

Consideramos que un galón equivale a 4,25 lts. de pintura, dependiendo de cómo sea la superficie que quiera cubrir, y de la cantidad de manos necesarias, el rendimiento varía según el tipo de pintura.

8.3.4 INSTALACION DE VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO

Primeramente para la instalación se comprobó que las medidas de las ventanas correspondan al hueco de luz, luego se colocó el marco de la ventana se taladro con una broca de hierro de 6 mm ambos extremos, arriba y abajo donde se hicieron 4 agujeros, 2 a cada lado, a continuación por los agujeros hechos en el marco se pasó una broca de pared de 6 mm y se eligieron tornillos con el largo suficiente para que así queden los marcos seguros.

Luego de haber aplicado el primer tornillo se verifico que los marcos estén bien nivelados con un nivel de obra, a continuación de la verificación se colocaron los tornillos restantes, como la ventana elegida fue de corredera se instaló en los marcos horizontales el accesorio llamado cortavientos, este accesorio evita que entre aire por arriba y por debajo de las hojas.

Una vez colocada las ventanas se rellenó con yeso las grietas provocadas por el montaje de las mismas, se selló con silicona el marco de la ventana y las hojas y finalmente se colocaron las tiras de aluminio.

8.3.5 INSTALACION DE PARED DE ALUMINIO Y MAMPARA EN INTERIORES

Para la instalación de las paredes de aluminio y mamparas se midió el área donde se instalaron, luego se procedió con la colocación de las mismas taladrando con una broca de hierro los perfiles de aluminio en los cimientos de la estructura seguidamente se procedió a colocar los tornillos correspondientes.

Luego se procedió con la colocación de las paredes de alucobond de un espesor de 5mm una altura de 1,60m y un área de del cubículo de (4,35 x 3,40) m², y así mismo seguidamente se instalaron las puertas de cada uno de los cubículos de mamparas de alucobond, en total fueron instalados 9.

9 RECURSOS

9.1 RECURSO HUMANO

A continuación el recurso humano utilizado en la tesis:

- Directora de tesis
- Miembros del tribunal de tesis
- Presidente del tribunal
- Decano de la Facultad de Ciencias Zootécnicas

- Mano de obra especializada
- Egresados

9.2 RECURSO FINANCIERO

Recurso financiero utilizado en la segunda fase del diseño y construcción de la sala a tiempo completo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas fueron obtenidos mediante becas que la universidad destino a los egresados de la facultad

\$12000.00

9.3 RECURSOS TECNOLOGICOS

A continuación tenemos los recursos tecnológicos que se utilizaran en la sala de docentes a tiempo completo de la facultad de ciencias zootécnicas:

- Cámara digital
- Internet
- Laptop
- Impresora

10 RESULTADOS OBTENIDOS

Con la realización de la tesis se logró una infraestructura que garantiza el avance y desempeño académico de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí y a los Docentes de dicha Facultad

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para concluir este trabajo de tesis este punto está dedicado a las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido a lo largo de este proyecto de tesis.

11.1 CONCLUSIONES

- Ver plasmado en realidad la idea central de esta tesis en una obra física y tangible a la vez es motivo de satisfacción para nosotros como aspirantes a ingenieros civiles ya que está a más de servirnos como tesis va a brindar un servicio a la Facultad de Ciencias Zootécnicas para mejorar el nivel académico de estudiantes y docentes de la misma
- Concluimos que optimizando recursos (humanos, económicos y tecnológicos) logramos obras de mejor calidad a más bajo presupuesto sin perder la importancia de la misma.
- Una vez terminada la segunda fase de la sala de docentes a tiempo completo concluimos que este espacio fue idealmente adecuado para la falta de infraestructura que padecía dicha facultad.

11.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda que se siga mejorando la infraestructura de la Facultad de Ciencias Zootécnicas para así tener espacios más adecuados para la ejecución de las labores de docentes y estudiantes teniendo en cuenta la sostenibilidad y el mantenimiento de cada uno de estos espacios.

Para este tipo de obras se recomienda una coordinación de recursos tanto económicos, tecnológicos y humanos adecuados, pues, basándonos en nuestra actual experiencia quedo demostrado de que teniendo una concordancia entre todos estos recursos se podrá llegar al objetivo propuesto.

Hay que tener en cuenta que para estos proyectos se debe contar con un presupuesto para el mantenimiento e implementación de equipos tecnológicos y demás componentes que conforman la sala de docentes a tiempo completo.

12 SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

12.1 SUSTENTABILIDAD

Ya concluida esta segunda fase de la obra que fue ejecutada en la Facultad de Ciencias Zootécnicas la siguiente generación de alumnos y docentes serán muy beneficiados por la obra construida ya que consta con la infraestructura adecuada para un mejor desempeño y rendimiento académico de estudiantes y docentes.

12.2 SOSTENIBILIDAD

Nos llena de satisfacción y felicidad haber concluido el trabajo comunitario en la Facultad de Ciencias Zootécnicas ya que contribuimos al desarrollo académico de la misma y esperamos que la sala de docentes sea de gran provecho para la futura generación de estudiantes y docentes, y se espera que las autoridades de la Universidad y así mismo de la Facultad le den el mantenimiento adecuado y así cumpla con su vida útil.

13 PRESUPUESTO REFERENCIAL

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
	SALA DE DOCENTES FAC. ZOOTCNIA II FASE				
1	NIVELACION Y COLOCACION DE CERAMICA EN PISOS	M2	242,00	20,94	5.067,48
2	VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2	40,00	66,15	2.646,00
3	SANITARIOS CON SUS ACCESORIOS	UND	2,00	126,49	252,98
4	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO 0,70X0,70m	UND	3,00	110,00	330,00
5	PINTURA DE CAUCHO	M2	340,00	4,20	1.428,00
6	PARED DE ALUMINIO Y MAMPARA EN INTERIORES	M2	45,00	50,40	2.268,00
			TOTAL:		\$ 12.000,00

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 1 DE 6

RUBRO: NIVELACION Y COLOCACION DE CERAMICA EN PISOS

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO HORA (C= AxB)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
H. MANUALES 7% M. O.					0,192
SUBTOTAL M					0,192

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	COSTO HORA (C= AxB)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
MAESTRO DE OBRA E.O. C-1	1,00	3,020	3,02	0,241	0,728
ALBAÑIL E.O. D-2	1,00	2,820	2,82	0,241	0,680
AYUDANTE E.O. E-2	2,00	2,780	5,56	0,241	1,341
SUBTOTAL N					2,749

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO (C= AxB)
CEMENTO	KG	8,000	0,150	1,200
ARENA	M3	0,030	5,000	0,150
AGUA	M3	0,003	0,800	0,002
CERAMICA ANTIDESLIZANTE 30X30	M2	1,000	12,000	12,000
PORCELANA GRIS	KG	0,250	1,300	0,325
SUBTOTAL O				13,677

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO (C= AxB)
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO Q=(M+N+O+P)	16,618
INDIRECTOS Y UTILIDADES 13,00%	2,160
OTROS INDIRECTOS 13,00%	2,160
COSTO TOTAL DEL RUBRO	20,939
VALOR OFERTADO	20,94

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 2 DE 6

RUBRO: VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO HORA (C= Ax B)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
H. MANUALES 7% M. O.					1,429
SUBTOTAL M					1,429

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	COSTO HORA (C= Ax B)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
MAESTRO DE OBRA E.O. C-1	1,00	3,020	3,02	1,030	3,111
ALBAÑIL E.O. D-2	1,00	2,820	2,82	1,030	2,905
FIERRERO E.O. D-2	2,00	2,820	5,64	1,030	5,810
AYUDANTE E.O. E-2	3,00	2,780	8,34	1,030	8,592
SUBTOTAL N					20,418

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO (C= Ax B)
PERFILES ALUMINIO	ML	6,000	0,950	5,700
VIDRIO 4mm	M2	1,000	17,500	17,500
FELPA	ML	6,000	0,500	3,000
REMACHES 3/4"	U	10,000	0,100	1,000
VARILLA CUADRADA 1/2"	ML	0,800	1,190	0,952
SEGURO PLASTICO	U	1,000	2,500	2,500
SUBTOTAL O				30,652

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO (C= Ax B)
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO Q=(M+N+O+P)	52,499
INDIRECTOS Y UTILIDADES 13,00%	6,825
OTROS INDIRECTOS 13,00%	6,825
COSTO TOTAL DEL RUBRO	66,149
VALOR OFERTADO	66,15

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 3 DE 6

RUBRO: SANITARIOS CON SUS ACCESORIOS

UNIDAD: UND

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO HORA (C= AxB)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
H. MANUALES 7% M. O.					0,901
SUBTO TAL M					0,901
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	COSTO HORA (C= AxB)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
MAESTRO DE OBRA E.O. C-1	1,00	3,020	3,02	2,220	6,704
AYUDANTE E.O. E-2	1,00	2,780	2,78	2,220	6,171
SUBTO TAL N					12,875
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO (C= AxB)	
INODORO TANQUE BAJO UNA PIEZA	U	1,000	75,000	75,000	
CHICOTE DE 1/2"	U	1,000	1,500	1,500	
ANILLO DE CERA	U	1,000	0,500	0,500	
TUBERÍA PVC DE PRESIÓN DE ½" X 6 M	ML	0,700	1,300	0,910	
CODO PVC DE PRESIÓN DE ½"	U	1,000	0,500	0,500	
UNIÓN PVC DE PRESIÓN ½"	U	1,000	0,450	0,450	
LLA VE DE PASO ½"	U	1,000	5,000	5,000	
NEPLO ½"	U	1,000	0,600	0,600	
PERMA TEX 200 CC	U	0,200	10,000	2,000	
TEFLÓN	U	0,600	0,250	0,150	
SUBTO TAL O					86,610
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO (C= AxB)	
SUBTO TAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO Q=(M+N+O+P)					100,386
INDIRECTOS Y UTILIDADES 13,00%					13,050
OTROS INDIRECTOS 13,00%					13,050
COSTO TOTAL DEL RUBRO					126,486
VALOR OFERTADO					126,49

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 4 DE 6

RUBRO: PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO 0,70X0,70m

UNIDAD: UND

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO HORA (C= Ax B)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
H. MANUALES 7% M. O.					1,405
SUBTOTAL M					1,405

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	COSTO HORA (C= Ax B)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
MAESTRO DE OBRA E.O. C-1	1,00	3,020	3,02	2,340	7,066
AYUDANTE E.O. E-2	2,00	2,780	5,56	2,340	13,008
SUBTOTAL N					20,074

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO (C= Ax B)
PUERTA DE ALUMINIO PREFABRICADA CEDAL	U	1,000	50,000	50,000
CERRADURA TIPO POMO	U	1,000	10,000	10,000
VIDRIO 4mm	M2	1,000	17,500	17,500
SUBTOTAL O				77,500

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO (C= Ax B)
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO Q=(M+N+O+P)	98,979
INDIRECTOS Y UTILIDADES 13,00%	12,867
OTROS INDIRECTOS 13,00%	12,867
COSTO TOTAL DEL RUBRO	124,714
VALOR OFERTADO	124,71

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 5 DE 6

RUBRO: PINTURA DE CAUCHO

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO HORA (C= Ax B)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
H. MANUALES 7% M. O.					0,049
SUBTOTAL M					0,049

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	COSTO HORA (C= Ax B)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
MAESTRO DE OBRA E.O. C-1	1,00	3,020	3,02	0,082	0,248
PINTOR E.O. D-2	1,00	2,820	2,82	0,082	0,231
AYUDANTE E.O. E-2	1,00	2,780	2,78	0,082	0,228
SUBTOTAL N					0,707

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO (C= Ax B)
PINTURA CAUCHO	GL	0,134	18,450	2,472
AGUA	M3	0,001	0,800	0,001
LIIJA DE FIERRO	U	0,010	0,800	0,008
EMPASTE	KG	0,220	0,450	0,099
SUBTOTAL O				2,580

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO (C= Ax B)
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO Q=(M+N+O+P)	3,336
INDIRECTOS Y UTILIDADES 13,00%	0,434
OTROS INDIRECTOS 13,00%	0,434
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4,203
VALOR OFERTADO	4,20

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 6 DE 6

RUBRO: PARED DE ALUMINIO Y MAMPARA EN INTERIORES

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO HORA (C= Ax B)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
H. MANUALES 7% M. O.					0,720
SUBTOTAL M					0,720

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD (A)	JORNAL/HR (B)	COSTO HORA (C= Ax B)	RENDIMIENTO (R)	COSTO (D= CxR)
MAESTRO DE OBRA E.O. C-1	1,00	3,020	3,02	1,773	5,353
AYUDANTE E.O. E-2	1,00	2,780	2,78	1,773	4,928
SUBTOTAL N					10,281

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO (C= Ax B)
ALUMINIO Y VIDRIO	M2	0,200	25,000	5,000
PARED PREFABRICADA DE ALUCOBOND	M2	0,800	30,000	24,000
SUBTOTAL O				29,000

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO (C= Ax B)
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO Q=(M+N+O+P)	40,001
INDIRECTOS Y UTILIDADES 13,00%	5,200
OTROS INDIRECTOS 13,00%	5,200
COSTO TOTAL DEL RUBRO	50,401
VALOR OFERTADO	50,40

14 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO				PLAZO DE EJECUCION 6 MESES					
		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
	SALA DE DOCENTES FAC. ZOOTCNIA II FASE										
1	NIVELACION Y COLOCACION DE CERAMICA EN PISOS	M2	242,00	20,94	5.067,48	2.533,74	2.533,74				
2	VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2	40,00	66,15	2.646,00			2.646,00			
3	SANITARIOS CON SUS ACCESORIOS	UND	2,00	126,49	252,98				252,98		
4	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO 0,70X0,70m	UND	3,00	110,00	330,00				330,00		
5	PINTURA DE CAUCHO	M2	340,00	4,20	1.428,00				1.428,00		
6	PARED DE ALUMINIO Y MAMPARA EN INTERIORES	M2	45,00	50,40	2.268,00					1.134,00	1.134,00
		TOTAL:			\$ 12.000,00						
		INVERSION MENSUAL \$				\$ 2.533,74	\$ 2.533,74	\$ 2.646,00	\$ 2.010,98	\$ 1.134,00	\$ 1.134,00
		AVANCE PARCIAL %				21,11%	21,11%	22,05%	16,76%	9,45%	9,45%
		INVERSION ACUMULADA \$				\$ 2.533,74	\$ 5.067,48	\$ 7.713,48	\$ 9.724,46	\$ 10.858,46	\$ 12.000,00
		AVANCE ACUMULADO %				21,13%	42,26%	64,38%	81,19%	90,54%	100,00%

15 BIBLIOGRAFIA

15.1 BIBLIOGRAFIA DE TEXTO

- ✓ Recomendaciones Técnicas para la Especificación de Ventanas
- ✓ Especificaciones-técnicas-sanitarias
- ✓ NEUFERT 14 Edición - El arte de proyectar en arquitectura

15.2 WEB GRAFIA

- ✓ <http://www.hormann.es/fileadmin/hormann.es/Broschueren/TopComfort-SP.pdf>
- ✓ <http://www.ventanaskline.es/glosario/caracteristicas-tecnicas>
- ✓ <http://es.scribd.com/doc/67348411/03-ESPECIFICACIONES-TECNICAS-SANITARIAS>
- ✓ <http://es.wikipedia.org>
- ✓ <http://puertasyportones.blogspot.com/2011/09/puertas-de-aluminio.html>
- ✓ <http://www6.uniovi.es/usr/fblanco/Leccion1.Ceramicos.Generalidades.pdf>
- ✓ http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Czp85apjdY0J:clasev.net/v2/pluginfile.php/74966/mod_resource/content/1/Suministro%2520y%2520evacuacion%2520de%2520aguas.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec
- ✓ <https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=Tx3gU9PghJEokPAn2QuP1pKdBs2DVPjE2KDMvfQJCX8>
- ✓ <http://soyingenierocivil.blogspot.com/2008/03/qu-es-una-obra-civil.html>
- ✓ Fuente: <http://html.rincondelvago.com/instalaciones-sanitarias.htm>
- ✓ <http://www.alucobond.com/alucobond-product-properties.html?&L=4>

16 ANEXOS



**FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTECNICAS DE LA UNIVESIDAD TECNICA DE
MANABI LUGAR DE CONSTRUCCION DE LA SALA DE DOCENTES A TIEMPO
COMPLETO**



**INICIOS DE LA CONSTRUCCION DE LA SALA DE DOCENTES A TIEMPO
COMPLETO**



MATERIALES DE CONSTRUCCION



CONSTRUCCION DE LA CUBIERTA CON PERFILES LAMINADOS TIPO “G”



CONTROL DEL AVANCE DE LA OBRA



CONSTRUCCION DE LAS PAREDES DE LOS BAÑOS



INSTALACION DE TUBERIAS SANITARIAS



NIVELACION DEL PISO Y COLOCACION DE CERAMICAS DE (30X30) cm



VISITA A LA OBRA



ACABADO DE LAS PAREDES CON PINTURA DE LATEX



**CONSTRUCCION DE BAÑOS Y COLOCACION DE ACCESORIOS
SANITARIOS TERMINADO**



PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO



PAREDES DE ALUCOBOND Y MAMPARAS EN INTERIORES



VENTANAS TIPO CORREDIZAS



**MIEMBROS DEL TRIBUNAL Y DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
ZOOTECNICAS**



**VISITA TÉCNICA A LA OBRA CIVIL CON LOS MIEMBROS DEL
TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACION DE TESIS**



SESION SOLEMNE E INAUGURACION DE LA SALA DE DOCENTES A TIEMPO COMPLETO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTECNICAS



SALA DE DOCENTES ATIEMPO COMPLETO CONCLUIDA