



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Trabajo de titulación, previa a la obtención del Título de:
ARQUITECTO

**“ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE
ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU
GUAYAQUIL, 2015.”**

Presentado por:
EDWARD JIMMY LINDAO RUANO

TUTOR:
Arq. (a). Rommy Torres

GUAYAQUIL – ECUADOR
2015



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE TRABAJO DE
TITULACIÓN

FICHA DE REGISTRO DE TRABAJOS DE TITULACIÓN N° <u>1</u>			
APELLIDOS Y NOMBRES:	LINDAO RUANO EDWARD JIMMY	CC.	094061010-8
TELÉFONOS:	0968584990	FECHA:	30/11/2015
E-MAIL:	edward_maximan@hotmail.com		
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Eficiencia energética		MENCIÓN: Diseño arquitectónico	
ÁREA DE TEMÁTICA: Diseño arquitectónico			
TEMA: Estudio y diseño de un restaurante energéticamente eficiente en la F.A.U. Guayaquil, 2015.			
RESUMEN – ABSTRACT : Tratar de implementar un nuevo lugar donde los estudiantes puedan beneficiarse de un espacio que se mezcle con la naturaleza, a su vez lograr que este brinde un gran aporte a la F.A.U. en cuanto a la eficiencia energética, otra característica es que este restaurante utilice un sistema de climatización natural y pueda lograr un ahorro energético.			
PALABRAS CLAVES : Mezcle con la naturaleza Eficiencia energética Sistema de climatización natural Ahorro energético			
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: En la Universidad de Guayaquil existe un déficit de diseño de la envolvente en los restaurantes, un mal uso de los materiales de construcción y no existe un sistema de climatización natural para ahorro energético, lo que provoca que estos restaurantes no puedan lograr su debida eficiencia energética, para esto lo ideal sería diseñar un restaurante eficientemente energético con buen confort térmico.			

DELIMITACIÓN DEL TEMA:

OBJETO DE ESTUDIO: Restaurante

CAMPO DE ACCIÓN: Eficiencia energética

ÁREA: Diseño arquitectónico

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS:**OBJETIVO GENERAL:**

Desarrollar el estudio para un diseño de restaurante energéticamente eficiente, utilizando materiales de bajo consumo energético y con un sistema de climatización natural para la F.A.U. de la universidad de Guayaquil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-Identificar el déficit de diseño de la envolvente en los restaurantes de la universidad de Guayaquil.

-Analizar los tipos de materiales utilizados en los restaurantes de la universidad de Guayaquil.

-Determinar los sistemas de climatización natural utilizados en los restaurantes de la universidad de Guayaquil.

JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA:

Con respecto a la Ley Orgánica de Educación Superior, un establecimiento educativo necesita lugares de alimentación y descanso, para lo cual un restaurante energéticamente eficiente mejorará en lo posible el déficit que hay en el diseño de la envolvente de estos, con la implementación de materiales de bajo consumo energético se podrá mejorar su eficiencia y podrá obtener un buen confort térmico, además con la ayuda de un sistema de climatización natural se podrá ahorrar energía y será un buen aporte para la F.A.U. de la universidad de Guayaquil.

ASPECTOS HIPOTÉTICOS Y/O PREGUNTAS CIENTÍFICAS:

- J ¿Existe déficit en el diseño de la envolvente de los restaurantes para que sean energéticamente eficientes?
- J ¿Cuáles son los materiales adecuados y su forma de aplicación para que los restaurantes sean energéticamente eficientes?
- J ¿Existen sistemas de climatización natural para el ahorro en el consumo de energía en los restaurantes?

METODOLOGÍA Y MÉTODOS:

*METODOLOGÍA CIENTÍFICA.
MÉTODO CIENTÍFICO.
INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.
INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA.
ENCUESTA
ENTREVISTA
FICHAS

ALCANCE DEL TRABAJO:

La etapa del restaurante eficientemente energético llegará hasta el diseño arquitectónico y el cálculo de sus rubros.

BENEFICIARIOS:

Estudiantes de la F.A.U., de otras facultades, docentes y visitantes
La F.A.U.
Universidad de Guayaquil

APORTE TEÓRICO Y PRÁCTICO:

La propuesta de restaurante eficientemente energético utiliza materiales de bajo consumo y con buen confort térmico, proveerá de espacios confortables para los estudiantes, profesores y visitantes; diseño acorde con su envolvente y amigable con la naturaleza, ya que es de vital importancia que la universidad de Guayaquil cuente con un restaurante con estas características para una mayor demanda estudiantil y mejora de su infraestructura, y con la implementación de un sistema de climatización natural se podrá lograr un gran ahorro energético lo que beneficia a la F.A.U. y a toda la universidad de Guayaquil.

LO NOVEDOSO DE LA PROPUESTA:

Lo más destacado es realizar un restaurante eficientemente energético, que será el primer edificio energéticamente eficiente en la universidad de Guayaquil, lo que provocará una gran demanda de visitantes, estará vinculada directamente con la naturaleza, y por la implementación de sistemas de climatización se podrá crear microclimas en su interior, será algo novedoso dado a la complejidad de diseño que se va a realizar.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ETAPA DE INVESTIGACIÓN						
No.	1A. ETAPA (1,5 semana) Nov. 4-12	2A. ETAPA (1 semana) Nov. 13-19	3A. ETAPA (2 semana) Nov. 20-Dic. 3	4A. ETAPA (2 semana) Dic. 4-17	5A. ETAPA (1 semana) Dic. 18-23	6A. ETAPA (1 semana) Dic. 24
1ER. PARCIAL	<ul style="list-style-type: none"> - EXPLORACIÓN INICIAL. - PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA - DEFINICIÓN DEL ÍTALA - INSPECCIÓN A SITIOS DE INTERÉS (ANÁLISIS). - REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL TEMA 	<ul style="list-style-type: none"> - REVISIÓN DE OBRERACIONES DE APROBACIÓN DEL TEMA - DEFINICIÓN DEL PROBLEMA - PREGUNTAS CIENTÍFICAS - JUSTIFICACIÓN DEL TEMA - OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN - ELABORACIÓN DEL INDICE DE ACUERDO AL TEMA 	<ul style="list-style-type: none"> - MARCO DE REFERENCIA - MARCO TEÓRICO - MARCO CONCEPTUAL - POBLACIÓN A SERVIR Y CONDICIONES ANALÓGICAS URBANA, MODELOS ANALÓGICOS Y MARCO LEGAL - HIPÓTESIS - OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS 	<ul style="list-style-type: none"> - RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN - TÉCNICAS DE SELECCIÓN DE INFORMACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> - PROCESAMIENTO DE DATOS DE TRABAJO DE CAMPO - TABLACION - CUADROS ESTADÍSTICOS - ANÁLISIS - DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES 	<ul style="list-style-type: none"> - CORRECCIONES Y ENTREGA DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN
EXAMEN EN 1ER. PARCIAL						
PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA						
No.	1A. ETAPA (1 semana) Feb. 8 - 14	2A. ETAPA (1 semana) Feb. 15 - 21	3A. ETAPA (2 semana) Feb. 22 - Feb. 4	4A. ETAPA (1 semana) Feb. 5 - 11	5A. ETAPA (1 semana) Feb. 12 - 18	6A. ETAPA (2 semanas) Feb. 19 - Marzo 3
2DO. PARCIAL	<ul style="list-style-type: none"> - OBJETIVO GENERAL - OBJETIVOS PARTICULARES Y REQUERIMIENTOS - ANÁLISIS DE FUNCIÓN, ACTIVIDADES, ESPACIOS Y AMUEBLAJE - PROGRAMA DE NECESIDADES 	<ul style="list-style-type: none"> - PATRONES DE SOLUCIÓN - PALEONES DE SOLUCIÓN - ARQUITECTURA DEL SISTEMA 	<ul style="list-style-type: none"> - CUADRO DE CUANTIFICACIÓN DE ÁREAS - ESQUEMAS Y RELACIONES - PSICOMOTRICIDAD DE CADA SUBSISTEMA - ZONIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE 	<ul style="list-style-type: none"> - CONCLUSIONES DE LA PROGRAMACIÓN - CONCEPTO DE LA FORMA - CRITERIOS DE DISEÑO - CARÁCTER, FUNCIÓN, CRITERIOS BIOMIMÉTICOS, ACÚSTICOS, VEHICULARES, PEATONALES, ENTORNO, ACCESIBILIDAD, INSTALACIONES, ETC. 	<ul style="list-style-type: none"> - HIPÓTESIS FORMAL (VOLUMETRÍA) 	<ul style="list-style-type: none"> - FUNDAMENTACIONES
EXAMEN EN 2DO. PARCIAL						

BIBLIOGRAFÍA:

- http://www.schneider-electric.com.ar/documents/solutions/catalogo_soluciones.pdf
http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/ManualEfEnergeticaPYMESHoteles_GNF_tcm7-293289.pdf
http://www.arquitecturamop.cl/centrodocumental/Documents/Manual-de-diseno-pasivo-y-eficiencia-energetica-en-edif%20Publicos_Parte1.pdf
<http://www.famp.es/racs/ObsEficiencia/documentos/GUIA%202.pdf>

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ARQ. ROMMY TORRES habiendo sido nombrado Tutor de Tesis de Grado como requisito para obtener el Título de Arquitecto, presentado por el estudiante **LINDAO RUANO EDWARD JIMMY**, con Cédula de Ciudadanía 094061010-8, con el tema **“ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAQUIL, 2015.”**

Certifico que he revisado y aprobado en todas sus partes.



ARQ. ROMMY TORRES

CERTIFICACIÓN DEL GRAMATÓLOGO

Quien suscribe el presente certificado se permite informar, que después de haber leído y revisado gramaticalmente el contenido de la tesis de **LINDAO RUANO EDWARD JIMMY** con C.I. # 094061010-8, cuyo tema es: **“ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA F.A.U. GUAYAQUIL, 2 015”**.

Certifico que es un trabajo realizado de acuerdo a las normas morfológicas, sintácticas y simétricas vigentes..

ATENTAMENTE

MSc. Susana Chang Yáñez
C.C 0905483608

Registro: 1006-10-711960
Teléfono: 2401506 – 0997869324
e-mail: delpilarsusana_chang@hotmail.com
Especialidad: Literatura y Español (UG)

Urkund Analysis Result

Analysed Document: DISEÑO DE UN RESTAURANTE.docx (D25836460)
Submitted: 2017-02-17 17:43:00
Submitted By: edward_maximan@hotmail.com
Significance: 4 %

Sources included in the report:

Proyecto Becas Estadísticas.docx (D15156786)
Luis Arguello.docx (D15342013)
TESIS.docx (D15186640)
TESIS RIVAS Y VERA.docx (D13071071)
Carpeta terminada Luis Navarrete Yoza.docx (D21605905)
<http://www.conceptos.mx/4-productos/pergolas>
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2005/09/18/145349.php
<http://www.sabinasdelarlanza.com/es/c/hotel-rural>
<http://www.amirnahas.com/2013/10/la-importancia-de-la-orientacion-de-una.html>
<http://es.slideshare.net/pandaxl/sistemas-bioclimaticos>
<http://nomadaq.blogspot.com/2012/08/elaine-tongfiltration-block-purificador.html>

Instances where selected sources appear:

12



Carvajal, Martinez Ruth (carvajalmr) ▾

Lista de fuentes Bloques

Documento [DISEÑO DE UN RESTAURANTE.docx](#) (D25838460)

Presentado 2017-02-17 11:43 (-05:00)

Recibido carvajalmr.ug@analysis.urkund.com

Mensaje RV: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAQUIL,

2015. [Mostrar el mensaje completo](#)

4% de esta aprox. 31 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 11 fuentes.

Lista de fuentes	Categoría	Enlace/nombre de archivo
+		TES.S.docx
+		Luis Arguello.docx
+		TES.S.RIVAS Y VERA.docx

Carpeta terminada Luis Navarrete 1023.docx

0 Acuerencias. Reiniciar Exportar Comparar

1.2 Introducción

En la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil, no existe un lugar apto para llamarse restaurante, ya que los dos espacios en donde se vende comida, no cumplen con las características de diseño, función, estética y ambiental. El proyecto a realizarse va generar un énfasis dentro de facultad de arquitectura y urbanismo, ya que se emplearan varios criterios de diseño, el mejor uso para sus materiales y para su climatización natural, lo cual será energéticamente eficiente. La implementación de un nuevo restaurante con todas estas características mencionadas anteriormente logrará un cambio radical en la FAU, ya que es un espacio de mucha importancia para los estudiantes, docentes y visitantes. El restaurante estará dotado de un diseño el cual ayude con la protección solar y que los vientos puedan circular con una mayor fluidez. Los materiales constructivos que se utilizarán serán estudiados para que su transferencia de calor sea la menor posible, y así lograr un espacio confortable, por último se empleara sistemas de climatización natural el cual ayudará a que el restaurante sea energéticamente eficiente.

1.3 Planteamiento del problema

En la universidad de Guayaquil existe un déficit de diseño de la envolvente en los restaurantes, un mal uso de los materiales de construcción y no existe un sistema de climatización natural para ahorro energético lo que provoca que estos restaurantes no puedan ser energéticamente eficientes, para esto lo ideal sería diseñar un restaurante energéticamente eficiente con un buen confort térmico.

1.3.1 Identificación de Variables

- Existe un déficit de diseño de la envolvente en los restaurantes para que el ambiente sea energéticamente



Ruth Carvajal de Sando
Ruth Carvajal de Sando
 Directora General de Bibliotecas

21 FEB 2017

TRIBUNAL DE GRADO

Arq.....
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Arq.....
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Arq.....
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Por medio de la presente certifico que los contenidos desarrollados en esta Tesis son de absoluta responsabilidad de **LINDAO RUANO EDWARD JIMMY**, cuyo tema es **“ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA F.A.U. GUAYAQUIL, 2015”**.

Derechos a los que renuncio a favor de la Universidad de Guayaquil para que haga uso, como a bien tenga.

LINDAO RUANO EDWARD JIMMY
CI. 094061010-8

DEDICATORIA

Dedico primeramente este proyecto de titulación a Dios, que siempre me acompaña, a mis padres los cuales han estado constantemente dándome fuerzas para seguir con mi meta y a mi esposa e hija, los cuales me han apoyado incondicionalmente para cumplir un sueño de ser Arquitecto.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios, por darme la vida.

A mi familia, que me apoyó y supo levantarme cuando quería desertar.

A la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, la cual me acogió con una gran amabilidad, y supo instruirme por el camino de la sabiduría.

ÍNDICE

1 CAPÍTULO 1 - PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN _____	1
1.1 ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAQUIL, 2015.	1
1.2 INTRODUCCIÓN	2
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.3.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	3
1.3.2 DELIMITACIÓN DEL TEMA	3
1.3.3 DELIMITACIÓN DEL ESPACIO	4
1.3.4 DELIMITACIÓN DEL TIEMPO.....	4
1.3.5 DELIMITACIÓN DEL CONTEXTO	4
1.3.6 PREGUNTAS CIENTÍFICAS	5
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	6
1.5 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	6
1.5.1 GENERAL.....	6
1.5.2 ESPECÍFICOS.....	7
1.6 MARCO DE REFERENCIA.....	7
1.6.1 ANÁLISIS DE RESTAURANTES DE LA FAU.	7
1.7 APORTE TEÓRICO	9
1.7.1 RESTAURANTES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES.....	9
1.8 ALCANCE	10

1.8.1	ALCANCE DE RESTAURANTE EFICIENTEMENTE ENERGÉTICO	10
2	CAPÍTULO II-MARCO TEÓRICO	10
2.1.1	GLOSARIO DE CONCEPTOS.....	10
2.1.2	DISEÑOS DE ACUERDO A SU ENVOLVENTE PARA SER EFICIENTEMENTE ENERGÉTICO.....	12
2.1.3	DIFERENTES MATERIALES PARA LOGRAR EFICIENCIA ENERGÉTICA.	26
2.1.4	SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN NATURAL.....	30
2.2	MARCO CONTEXTUAL	34
2.2.1	MARCO SOCIAL.....	34
2.3	MEDIO FÍSICO.....	37
2.3.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO (TERRENO).....	37
2.3.2	ANÁLISIS DEL TERRENO.....	41
2.4	MEDIO ESPACIAL URBANO (ENTORNO DEL TERRENO).....	48
2.4.1	ESTRUCTURA URBANA DEL CONTEXTO	48
2.4.2	REDES DE INFRAESTRUCTURAS SANITARIA.....	50
2.4.3	ALUMBRADO ELÉCTRICO Y REDES INTELIGENTES.....	52
2.4.4	EQUIPAMIENTOS	52
2.5	MEDIO ESPACIAL FUNCIONAL	53
2.5.1	ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS	53
2.5.2	ANÁLISIS FORMAL: CARÁCTER, VOLUMEN, ESTÉTICA	54
2.5.3	ANÁLISIS FUNCIONAL: APLICACIÓN DE CRITERIOS.....	55
2.5.4	ANÁLISIS TÉCNICOS – CONSTRUCTIVOS	56

2.5.5	ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO	57
2.6	MEDIO LEGAL	58
2.6.1	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MUNICIPAL	58
2.6.2	NORMAS DE DISEÑO DE RESTAURANTES	59
2.6.3	NORMAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	62
2.6.4	NORMAS MINUSVÁLIDO	63
2.6.5	ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	67
2.7	HIPÓTESIS.....	69
2.7.1	METODOLOGÍA	69
2.8	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	70
2.8.1	DISEÑO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	70
2.8.2	TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN	75
3	CAPÍTULO III-CONCLUSIONES _____	81
3.1	ANÁLISIS DE LOS DATOS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	81
3.1.1	ANÁLISIS DE CONCEPTUALIZACIÓN.....	81
3.1.2	ANÁLISIS DE NORMATIVAS	81
3.1.3	ANÁLISIS DE SITIO	81
3.1.4	ANÁLISIS DE ENCUESTAS.....	82
3.1.5	ANÁLISIS DE FICHAS	82
3.2	ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES	82
3.2.1	CONCLUSIONES DE CONCEPTUALIZACIÓN	82
3.2.2	CONCLUSIONES DE NORMATIVAS	82

3.2.3	CONCLUSIONES DE ANÁLISIS DE SITIO.....	83
3.2.4	CONCLUSIÓN DE ENCUESTAS	83
3.2.5	CONCLUSIÓN DE FICHAS	83
4	PROYECTO	84
4.1	OBJETIVO DEL PROYECTO.....	84
4.1.1	OBJETIVO GENERAL	84
4.1.2	OBJETIVOS PARTICULARES Y REQUERIMIENTOS.....	84
4.2	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	86
4.2.1	NECESIDADES.	86
4.3	ARQUITECTÓNICO	89
4.4	ANÁLISIS DE ÁREAS.....	90
4.5	CUADRO DE NECESIDADES.....	91
4.6	ESQUEMAS GRÁFICOS	94
4.7	DIAGRAMAS DE BURBUJAS Y ESQUEMA FUNCIONAL	99
4.8	ZONIFICACIÓN	101
4.9	VOLUMETRÍA	101
5	BIBLIOGRAFÍA	103
6	ANEXOS	109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-Restaurante en el ingreso Principal de la FAU	7
Gráfico 2-Restaurante Bonanza en la parte posterior de la FAU.....	8
Gráfico 3- Restaurante Iroco C/ Velázquez, 18 (Madrid)	9
Gráfico 4 - Lona Tensada	12
Gráfico 5-Pérgola con vegetación.....	13
Gráfico 6-Quebrasones.....	14
Gráfico 7-Efecto del sol.....	14
Gráfico 8-Protección solar con árboles	15
Gráfico 9-Protección de árbol en invierno y verano	16
Gráfico 10 - Barrera vegetal	17
Gráfico 11 - Luz Natural	17
Gráfico 12-tragaluz	18
Gráfico 13-Mejor ubicación de vanos y ventanas.....	19
Gráfico 14-Dirección de los vientos.....	20
Gráfico 15-Ventilación cruzada	20
Gráfico 16-Ventilación cruzada - altura y ancho	21
Gráfico 17 - Luz Natural	22
Gráfico 18 - Purificador de Aire Vegetal	23
Gráfico 19-Árbol incluido en el diseño	24
Gráfico 20-Traspaso de calor.....	27
Gráfico 21-PERMAFLEX CUBIERTA REFLECTIVA	28
Gráfico 22-Paneles de corcho	30

Gráfico 23-Ventilación cruzada/efecto venturi.....	31
Gráfico 24-Efecto venturi	32
Gráfico 25-Iluminación natural.....	32
Gráfico 26-Koshino house – Tadao Ando.....	33
Gráfico 27-Ubicación del terreno.....	37
Gráfico 28-Foto del terreno	37
Gráfico 29-Implantación de la FAU.....	38
Gráfico 30-Relevamiento y área del terreno.....	38
Gráfico 31-Equipamiento	40
Gráfico 32-Fotografía del terreno	41
Gráfico 33-Árbol que se mantendrá	42
Gráfico 34_Árbol que se mantendrá	42
Gráfico 35-Ubicación de árbol 1	42
Gráfico 36-Ubicación de árbol 2.....	43
Gráfico 37-Ecología que se mantendrá	44
Gráfico 38-Afectación solar del terreno	46
Gráfico 39-Dirección de los vientos en el terreno	47
Gráfico 40-Vegetación en Terreno.....	48
Gráfico 41-Zonas circuncidantes en el terreno	49
Gráfico 42-Ubicación matriz AAPP	50
Gráfico 43- Cajas y pozos AASS.....	51
Gráfico 44-Abastecimiento de energía eléctrica.....	52
Gráfico 45-Cajas de Redes	53
Gráfico 46-Hotel bioclimático	54
Gráfico 47-Restaurante interior del Hotel	55

Gráfico 48-Interior del restaurante	55
Gráfico 49-Detalle de lonas plegables.....	56
Gráfico 50- Área de comensales	94
Gráfico 51- Recepción y caja.....	94
Gráfico 52- Baterías sanitarias.....	95
Gráfico 53-Control de ingreso de alimentos.....	95
Gráfico 54- Almacén	96
Gráfico 55-Basura y desperdicios	96
Gráfico 56-Servicios.....	97
Gráfico 57-Cámara frigorífica	97
Gráfico 58- Cocina	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-Transferencia de calor de materiales	27
Tabla 2- Normativas	59
<i>Tabla 3-Rampas pendientes</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 4-Rampa.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 5-Ancho de rampas.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 6-Descansos</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 7-largo del descanso.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 8- Anchos de rampas</i>	<i>66</i>
Tabla 9 - CUADRO DE NECESIDADES	91

1 CAPÍTULO 1 - PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAQUIL, 2015.

1.2 INTRODUCCIÓN

En la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil, no existe un restaurante que reúna las condiciones adecuadas al servicio de la comunidad universitaria, ya que los dos espacios en donde se vende comida, no cumplen con las características de diseño, función, estética y ambiental.

El proyecto a realizar es muy novedoso en la facultad de arquitectura y urbanismo, aquí se emplearán varios criterios de diseño; el mejor uso para sus materiales y para su climatización natural, lo cual será energéticamente eficiente.

La implementación de un nuevo restaurante con todas estas características mencionadas anteriormente logrará un cambio radical en la FAU; es un espacio de mucha importancia para los estudiantes, docentes y visitantes.

El restaurante estará dotado de un diseño, el cual ayude con la protección solar y que los vientos puedan circular con una mayor fluidez. Los materiales constructivos que se utilizarán serán estudiados para que su transferencia de calor sea la menor posible, y así lograr un espacio confortable; por último se empleará sistemas de climatización natural el cual ayudará a que el restaurante sea energéticamente eficiente.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la universidad de Guayaquil existe un déficit de diseño de la envolvente en los restaurantes, un mal uso de los materiales de construcción y la no existencia de un sistema de climatización natural para ahorro energético, lo que provoca que estos restaurantes no puedan ser energéticamente eficientes, para esto lo ideal sería diseñar un restaurante energéticamente eficiente con un buen confort térmico.

1.3.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

-) Existe un déficit de diseño de la envolvente en los restaurantes para que el proyecto sea energéticamente eficiente.
-) Mal uso de los materiales de construcción para que el proyecto sea energéticamente eficiente.
-) No existe un sistema de climatización natural para ahorro energético

1.3.2 DELIMITACIÓN DEL TEMA

Es el estudio y aplicación de los conceptos para un buen diseño de la envolvente, el buen uso de los materiales y la implementación de un sistema de climatización natural, para concebir un proyecto de restaurante energéticamente eficiente.

1.3.3 DELIMITACIÓN DEL ESPACIO

El estudio y diseño del restaurante energéticamente eficiente se realizará en las instalaciones de la Universidad de Guayaquil, ubicado en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo; este está vinculado con un proyecto mayor el cual es llamado V.E.E.R.

1.3.4 DELIMITACIÓN DEL TIEMPO

En cuanto a la distribución de actividades del proyecto, se va a realizar en dos etapas: la primera es de investigación, comprendida en el periodo octubre-marzo 2016, la segunda etapa que es el diseño, se realizará en el periodo abril-septiembre 2016. El proyecto tiene una proyección de servicio de 50 años con mantenimiento personal del mismo.

1.3.5 DELIMITACIÓN DEL CONTEXTO

El diseño del restaurante eficientemente energético, se basará en poder crear microclimas en su interior, los cuales se utilizará aberturas de boquetes, quiebrasoles, pérgolas, etc. En cuanto a materiales se emplearán los que tengan menor transferencia de calor para mejorar el confort térmico, y por último se utilizará un sistema de climatización natural, los cuales ahorrarán costos en la edificación, logrando que este sea energéticamente eficiente.

1.3.6 PREGUNTAS CIENTÍFICAS

¿Existe un déficit en el diseño de la envolvente en los restaurantes de la Universidad de Guayaquil para que sean eficientemente energéticos?

Conclusiones: con las encuestas y fichas realizadas, se puede acotar que en la Universidad de Guayaquil hay un gran déficit en el diseño de la envolvente; a la mayoría de las personas les parece un diseño no agradable. En cuanto a las fichas realizadas no se han aplicado diseños acorde con la envolvente, lo cual produce una mala distribución y una falta de confort térmico.

Recomendaciones: lo apropiado sería plantear un diseño el cual se vincule con la envolvente; tanto estéticamente, funcionalmente y energéticamente eficiente.

¿Cuáles son los materiales adecuados y su forma de aplicación para que los restaurantes de la universidad de Guayaquil sean energéticamente eficientes?

Conclusiones: en el uso de materiales se realizó fichas, lo cual en el diseño de los restaurantes de la Universidad de Guayaquil han utilizado materiales de alto coeficiente térmico, lo que provoca que la edificación se torne calurosa lo cual produce que no sea energéticamente eficiente.

Recomendaciones: En la nueva propuesta se utilizará materiales de bajo coeficiente térmico, para que sea amigable con la naturaleza y que este pueda cumplir con un diseño energéticamente eficiente.

¿Existe déficit en sistemas de climatización natural para el ahorro en el consumo de energía en los restaurantes de la Universidad de Guayaquil?

Conclusiones: con respecto a las personas encuestadas, la mayoría de estas indican que los restaurantes de la universidad de Guayaquil son espacios calurosos donde no se puede comer con tranquilidad; y en cuanto a las fichas, el mayor índice de ellas no se empleó ningún tipo de climatización natural.

Recomendación: aplicar en su mayoría sistemas de climatización natural, para lograr que la edificación sea energéticamente eficiente.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Con respecto a la Ley Orgánica de Educación Superior, un establecimiento educativo necesita lugares de alimentación y descanso, para lo cual un restaurante energéticamente eficiente mejorará en lo posible el déficit que hay en el diseño de la envolvente; con la implementación de materiales de bajo consumo energético se podrá mejorar su eficiencia y se obtendrá un buen confort térmico; con la ayuda de un sistema de climatización natural se ahorrará energía y será un buen aporte para la F.A.U. de la universidad de Guayaquil.

1.5 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.5.1 GENERAL

Desarrollar el estudio, para un diseño de restaurante energéticamente eficiente utilizando materiales que ayuden al confort térmico; con un sistema de climatización natural para la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil; logrando un ahorro de energía considerable.

1.5.2 ESPECÍFICOS

- Identificar el déficit de diseño de la envolvente en los restaurantes de la Universidad de Guayaquil.
- Analizar los tipos de materiales y su forma de uso aplicados en los restaurantes de la Universidad de Guayaquil para que sea energéticamente eficiente.
- Determinar los sistemas de climatización natural utilizados en los restaurantes de la Universidad de Guayaquil que ayuden al ahorro de consumo energético.

1.6 MARCO DE REFERENCIA

1.6.1 ANÁLISIS DE RESTAURANTES DE LA FAU.

En la FAU hay 2 restaurantes; el primero se encuentra al ingreso de la facultad, el otro se encuentra en la parte posterior de esta. Se analizará estos dos espacios para ver sus características.

Restaurante en el ingreso de la FAU:

Gráfico 1-Restaurante en el ingreso Principal de la FAU



FUENTE: AUTOR

El restaurante se encuentra en una buena ubicación, con buena vegetación el cual tiene un buen confort térmico, en la parte de diseño; realmente no es un lugar estético el cual se haya diseñado con parámetros para que sea eficientemente energético, ni tampoco se ha utilizado materiales que ayuden al bajo consumo de energía, por último no se empleó ningún sistema de climatización natural para mejorar el ahorro energético, en la que se puede definir como una construcción muy deficiente, y la mejor opción sería realizar un nuevo diseño de restaurante.

Restaurante en parte posterior de la FAU:

Gráfico 2-Restaurante Bonanza en la parte posterior de la FAU



FUENTE: AUTOR

Este restaurante no se encuentra en una ubicación estratégica, ya que está como escondido, cuenta con una buena vegetación y un diseño de jardín.

La parte de las mesas está protegida con una estructura metálica cubierta por Eternit, algunos de estos son traslúcidos los que permite el ingreso de iluminación natural, en cuanto al diseño hay un gran déficit para lograr que sea eficientemente energético, ya

que su forma es simple y no se ha planteado una solución arquitectónica para que en su interior exista un buen confort térmico.

1.7 APORTE TEÓRICO

1.7.1 RESTAURANTES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

Gráfico 3- Restaurante Iroco C/ Velázquez, 18 (Madrid)



FUENTE: C/ Velázquez, 18 (Madrid) www.grupovips.com

Un restaurante es un lugar donde las personas se reúnen a comer, conversar y relajarse; el cual puede ser al aire libre o cerrado, el diseño propuesto se enfocará en criterios y conceptos para lograr eficiencia energética, el edificio no solo será un lugar para realizar las actividades antes mencionadas, si no que será un espacio absolutamente diferente, donde se estudiará el diseño para lograr un mejor confort térmico, se utilizará materiales que ayuden al bajo consumo energético y se aplicarán sistemas de ventilación de energía pasiva y activa para el ahorro energético.

“Los restaurantes usan entre 5 y 7 veces más energía por m² que otras construcciones comerciales, tales como oficinas y tiendas de alimentos. Un alto volumen de restaurantes de comida rápida puede consumir hasta 10 veces más energía por m² que otros establecimientos comerciales.”¹

¹ (ENERGY STAR® Guide for Restaurants, 2010)

1.8 ALCANCE

1.8.1 ALCANCE DE RESTAURANTE EFICIENTEMENTE ENERGÉTICO

El alcance del proyecto es realizar toda la etapa investigativa en el primer parcial de la titulación, lo cual implica el análisis metodológico del tema de investigación. La segunda etapa del proyecto se realizará en el segundo parcial de titulación, en la que se desarrollará el diseño arquitectónico del tema el cual es el “estudio y diseño de un restaurante energéticamente eficiente en la F.A.U. Guayaquil, 2015.”

2 CAPÍTULO II-MARCO TEÓRICO

2.1.1 GLOSARIO DE CONCEPTOS

2.1.1.1 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Según ² *“La eficiencia energética agrupa acciones que se toman tanto en el lado de la oferta como la demanda, sin sacrificar el bienestar ni la producción, permitiendo mejorar la seguridad del suministro.”*

La implementación de eficiencia energética es de vital importancia para una población, ya que con esto podría obtener muchos beneficios en ahorros energéticos y reducciones de contaminación, lo cual aminoraría costos y evitaría un daño al medio ambiente; en sí mejoraría en su mayoría la forma de vida de las personas que se beneficiarían de una edificación energéticamente eficiente.

² (Poveda, 2007)

2.1.1.2 CONFORT TÉRMICO

El confort térmico es la calidad del ambiente de un lugar, podría decirse que tiene varias características como la ubicación, clima, orientación, vegetación, materiales, etc., los cuales deben ser muy bien empleados y estudiados para que se cumpla este confort, el punto es lograr que el ser humano no sienta ni frío ni calor, tiene que ser un ambiente homogéneo.

“Podríamos decir que existe «confort térmico» cuando las personas no experimentan sensación de calor ni de frío; es decir, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimientos del aire son favorables a la actividad que desarrollan.”³

2.1.1.3 CLIMATIZACIÓN NATURAL

En sí esta climatización trata de no afectar al medio ambiente ni a la naturaleza, se emplean energías como el sol, viento, biomasas entre otros; existen varios parámetros para lograr una climatización natural, esta se puede lograr con un sistema pasivo de climatización o uno activo.

Es recomendado estudiar muy bien el terreno donde se va a realizar la construcción tratando estratégicamente la dirección de los vientos y el asoleamiento; en una civilización donde están acostumbrados al aire acondicionado va ser complicado, acostumbrar a las personas a un nuevo sistema de ventilación.

³ (Cristina Araujo, 2007)

2.1.2 DISEÑOS DE ACUERDO A SU ENVOLVENTE PARA SER EFICIENTEMENTE ENERGÉTICO.

El diseño es muy importante cuando queremos que nuestro edificio sea eficientemente energético, ya que con el tipo de distribución y elementos estratégicamente planificados podremos obtener un buen confort térmico en nuestra edificación. A continuación describiré algunos de los elementos que se pueden aplicar en el diseño.

2.1.2.1 ELEMENTOS UTILIZADOS EN EL DISEÑO

2.1.2.1.1 LONAS TENSADAS

Según ⁴ “Las membranas de las tenso estructuras se caracterizan por presentar una doble curvatura que hace que adopten formas tridimensionales. Gracias a la tecnología y a la ayuda de programas informáticos es posible diseñar y calcular el patronaje idóneo del tejido para una óptima resistencia ante las condiciones meteorológicas”

Gráfico 4 - Lona Tensada



FUENTE: (Toldos Torrente, 2016)

⁴ (Toldos Torrente, 2016)

Las lonas tensadas son elementos muy importantes dentro del ámbito de las edificaciones energéticamente eficientes, sus características permiten la protección contra factores meteorológicos y de la radiación solar; otro aspecto significativo es que se vinculan con su entorno, formando una buena homogeneidad.

La forma de estas tenso estructuras se adaptan al diseño propuesto, creando una edificación que cumple con lo estético, funcional y formal.

2.1.2.1.2 PÉRGOLAS

Gráfico 5-Pérgola con vegetación



FUENTE: (conceptos.mx, 2016) <http://www.conceptos.mx/4-productos/pergolas>

Según ⁵ “Pérgolas son techados hermosos y ecológicos para generar sombra y media-sombra.”

Se puede decir que las pérgolas son elementos que ayudarán para proteger a la edificación de la incidencia solar, los cuales deben ser ubicados estratégicamente y estéticamente creando una homogeneidad en el diseño y como protección del sol.

⁵ (conceptos.mx, 2016)
(Los Abuelos, 2010)

2.1.2.1.3 QUIEBRASOLES

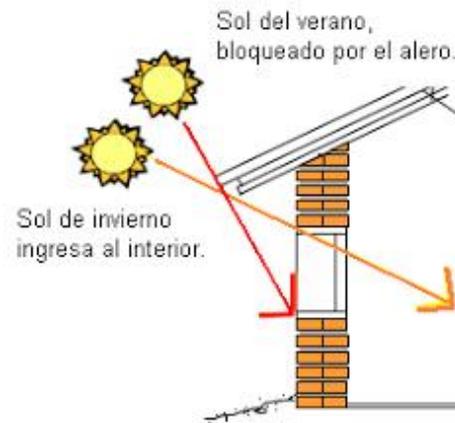
Gráfico 6-Quebrasones



SEGÚN: (Los Abuelos, 2010)

Según ⁶ “Si utilizamos quebrasones en las fachadas, impedimos que el sol impacte directamente en el edificio, que ingrese por las ventanas, reduciendo la temperatura del interior. De esta forma, necesitamos menos energía para enfriar el interior.”

Gráfico 7-Efecto del sol



SEGÚN: (Los Abuelos, 2010)

Los quebrasones son elementos que se los puede colocar verticales u horizontales, nos sirven para la protección solar, estos elementos se los puede colocar en el diseño, o con una estructura individual, la cual estará empotrada con la edificación; las

⁶ (Los Abuelos, 2010)

características de los mismos nos ayudan a mejorar el ambiente dentro de una edificación, protegiéndonos de la incidencia solar y creándonos ambientes confortables.

2.1.2.1.4 PROTECCIÓN SOLAR CON ÁRBOLES

Según ⁷ *“La vegetación mejora la calidad visual y ambiental de nuestros pueblos y ciudades pero también modifica el clima cercano a los edificios.*

Gráfico 8-Protección solar con árboles

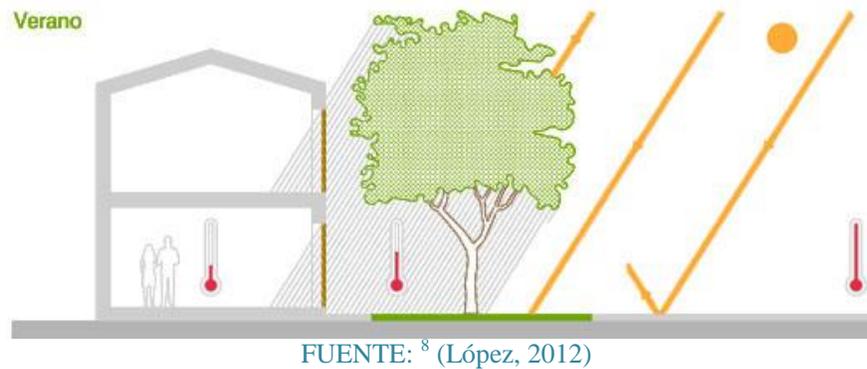


FUENTE: (López, 2012)

La sombra que proyectan evita que se calienten las fachadas y los pavimentos exteriores, y lo que es más importante; actúan de protección solar, impidiendo que los rayos del sol entren en el edificio a través de las ventanas.

⁷ (López, 2012)
(Arquigrafiko, 2014)

Gráfico 9-Protección de árbol en invierno y verano



La idea de proteger las edificaciones con los árboles o vegetación, es una solución para que los espacios sean confortables y amigables con el medio ambiente, estos también re-direccionan el viento, haciendo que se reparta de manera fluida y logrando que los ambientes interiores se climaticen naturalmente.

Ubicar la vegetación adecuada en el diseño, ayudará a que la edificación sea energéticamente eficiente, impidiendo el paso de radiación solar y formando microclimas bajo estos.

2.1.2.1.5 PROTECCIÓN ACÚSTICA CON BARRERA VEGETAL

En algunos lugares debido al ruido que se genera, lo cual es molesto para las personas que visitarán la edificación, se plantea varias técnicas para contrarrestar estos ruidos, una de ellas es la barrera vegetal; esta muralla impide el paso de ruido en su mayoría, por esto es de mucho aporte al proyecto, el cual esté ubicado en una zona muy transitada.

Según ⁹ “*Los muros vegetales, paredes vegetales, muros verdes o green walls son la incorporación de vegetación en forma vertical, tanto en el exterior como en el interior*

⁸ (López, 2012)

de la edificación. Los muros vegetales exteriores son verdaderas paredes vegetales que protegen la fachada del edificio.”

Gráfico 10 - Barrera vegetal



FUENTE: (VerdeActivo, 2014)

Reduce los gastos en climatización (aire acondicionado y calefacción).

2.1.2.1.6 TIPOS DE ABERTURAS PARA LA ILUMINACIÓN NATURAL

Paredes Permeables.- Son aberturas que se dejan en las paredes, para que pueda ingresar el viento, y luz natural; con lo cual se obtendrá un espacio con buen confort térmico y con una iluminación natural.

Gráfico 11 - Luz Natural



FUENTE: (PINTEREST, 2016)

⁹ (VerdeActivo, 2014)

Al tener las paredes permeables en una edificación, hay que tomar en cuenta que no solo se deben ubicar estas aberturas en las paredes perimetrales, sino también en las interiores, para así obtener una iluminación a todos los espacios.

Tragaluces.- ¹⁰ *“Ventana que está situada en el techo y proporciona luz o ventilación a una habitación. También llamado lucernario, lumbrera.”*

Gráfico 12-tragaluz



FUENTE: (<http://www.quitec.cl/wp/wp-content/uploads/2014/06/lucarna.jpg>, 2016)

Ubicación de ventanas para protección de la incidencia solar y ventilación:

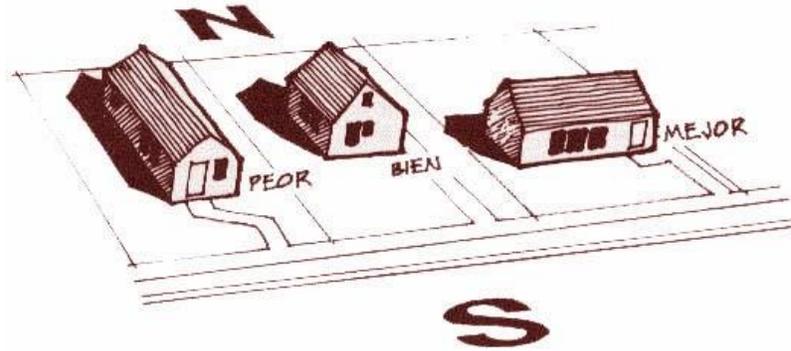
Según ¹¹ *“La orientación depende de las prioridades en el aprovechamiento del viento dominante, iluminación y el asoleamiento. En el clima caluroso se debe evitar mediante árboles que den sombra o poniendo los locales en donde no importa el calor con orientación hacia el sol.”*

¹⁰ (Diccionario de Arquitectura y Construcción, 2016)
(<http://www.quitec.cl/wp/wp-content/uploads/2014/06/lucarna.jpg>, 2016)

¹¹ (Andrea, 2012)

La conservación de un ambiente confortable, dentro de la habitación depende de una buena orientación y una correcta ubicación de las ventanas de manera que se permita el asoleamiento y se proteja de una excesiva insolación.”

Gráfico 13-Mejor ubicación de vanos y ventanas



FUENTE: (Idaes, 2014)

Según ¹² Una orientación apropiada puede llegar conseguir que reduzcamos el consumo de energía hasta un 70%.

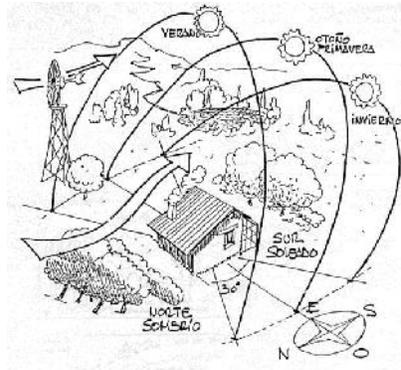
La buena y estratégica ubicación de las ventanas nos puede generar un buen confort dentro del espacio que diseñamos, aprovechando la dirección de los vientos, haciéndolo fluir con una buena continuidad, es muy importante en el diseño estos pequeños pero importantes conceptos, ya que podremos construir una edificación calurosa o al contrario, una edificación energéticamente eficiente.

¹² (Idaes, 2014)

2.1.2.1.7 VENTILACIÓN NATURAL EN EL DISEÑO

Orientación de las ventanas.-

Gráfico 14-Dirección de los vientos

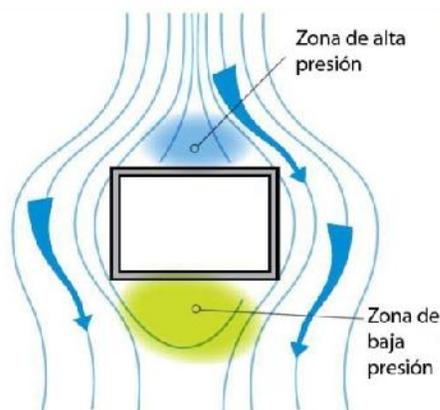


FUENTE: ¹³ (Cardozo, 2009)

La mejor orientación de las ventanas debe ser se SO a NE, ya que los vientos predominantes vienen en esa dirección; a continuación analizaré los tipos de elementos que se pueden utilizar para una buena ventilación natural.

Ventilación Cruzada.- ¹⁴ “La ventilación cruzada depende de dos factores que cambian continuamente: la disponibilidad y dirección del viento. En consecuencia, es una fuente poco fiable para proporcionar flujo de aire y confort térmico.”

Gráfico 15-Ventilación cruzada



Efecto de la presión generada por el viento

FUENTE: (Grama Consultores, 2012)

¹³ (Cardozo, 2009)

¹⁴ (Grama Consultores, 2012)

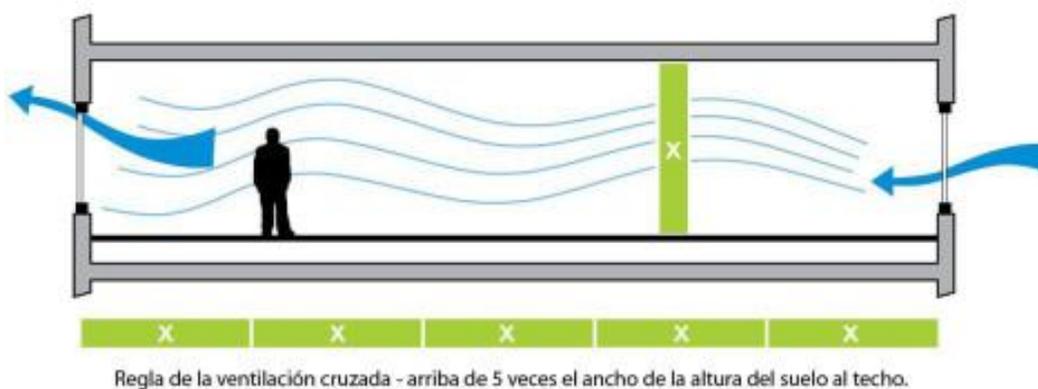
Principios básicos para el dimensionamiento y colocación de aberturas son los siguientes:

-) El área de la abertura en la ingesta debe ser igual o 25% menor que el área de apertura de salida.
-) El flujo de aire se llevará a la línea de menor resistencia para seguir la línea de flujo para detectar los puntos muertos (áreas donde el aire fresco no va).
-) Tenga en cuenta la seguridad, la privacidad y la transferencia de ruido.

Consideraciones que deben hacerse en el diseño de la ventilación cruzada:

Según ¹⁵ Va a funcionar bien si la habitación es arriba de 5 veces el ancho de la altura del suelo al techo.

Gráfico 16-Ventilación cruzada - altura y ancho



FUENTE: (Grama Consultores, 2012)

Al tener estas consideraciones se puede obtener un espacio confortable térmicamente para que las personas se sientan a gusto.

¹⁵ (Grama Consultores, 2012)

Logrando este sistema se puede decir que la edificación será un lugar en el que la ventilación natural no faltará, la fluidez del viento será constante, no se encerrará el calor siempre tendrá una ruta de escape, lo cual es lo que se quiere lograr, que una edificación pueda climatizarse naturalmente.

Paredes Permeables.- Son aberturas que se dejan en las paredes, para que pueda ingresar el viento, y luz natural; con lo cual se obtendrá un espacio con buen confort térmico y con una iluminación natural.

Gráfico 17 - Luz Natural



FUENTE: (PINTEREST, 2016)

Al tener las paredes permeables en una edificación, hay que tomar en cuenta que no solo se deben ubicar estas aberturas en las paredes perimetrales, sino también en las interiores, para así obtener una fluidez del viento, obteniendo que todos los espacios puedan climatizarse de manera natural.

Purificador de aire vegetal

Según ¹⁶ “El principal objetivo del purificador es eliminar elementos contaminantes o tóxicos del aire.”

Gráfico 18 - Purificador de Aire Vegetal



FUENTE: (Nomada Q, 2015)

Según ¹⁷ “Basado el diseño en la estructura de Weaire Phelan, el purificador de aire Filtration Block, es un prototipo experimental, que utiliza elementos vegetales para filtrar las toxinas contenidas en el aire, como el formol y el benceno. Creado por Elaine Tong del estudio de arquitectura RAD con sede en Toronto (Canadá). En lugar de un filtro mecánico, el módulo utiliza las plantas de interior, cuyas raíces son muy eficientes en la absorción de una gran variedad de productos químicos en interiores.”

Con este sistema se obtendrá un lugar con aire puro, por cualquier tipo de contaminación, dado al uso de las paredes permeables en la parte de la cocina del restaurante y así que los alimentos no sean contaminados.

En el área de comensales también se aplicarán, para tener un ambiente confortable y que las personas se sientan a gusto; este purificador vegetal contemplará un ambiente puro sin contaminación, logrando que las personas estén en un ambiente confortante.

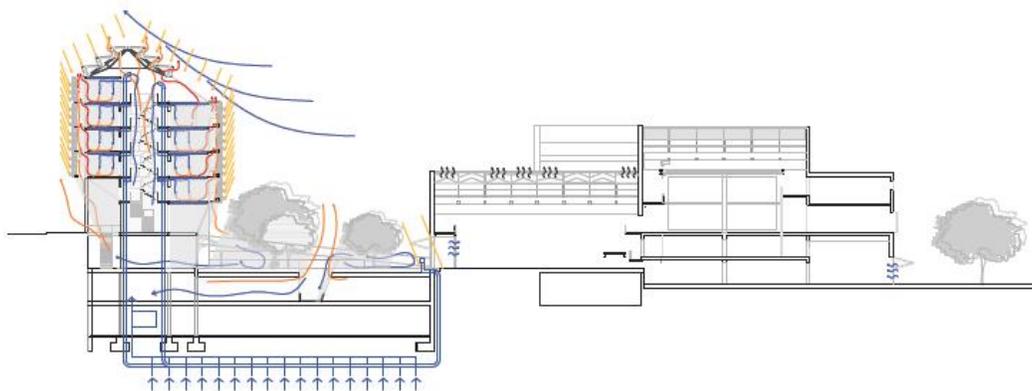
¹⁶ (Purificador de Aire, 2015)

¹⁷ (Nomada Q, 2015)

Uso de árboles para tener una mejor ventilación natural

Según ¹⁸ Los árboles urbanos tienen una importancia preponderante y han adquirido, en las últimas décadas, una significación muy alta, pues son los elementos vegetales que más contribuyen ambientalmente, más permanecen en el paisaje y más definen la fisonomía local.

Gráfico 19-Árbol incluido en el diseño



FUENTE: (Ururu arquitectura, 2014)

Uno de los aspectos que beneficiará los árboles es el equilibrio ecológico, por su efecto protector, regulador y mejorador del ambiente; también el bienestar físico y psicológico de la sociedad urbana, en base a factores tanto objetivos como subjetivos.

El uso de árboles en edificaciones es de mucha importancia, ya que se le dará prioridad a la naturaleza de enlazarse con las edificaciones, y haciendo que estas sean confortables térmicamente.

¹⁸ (NOVELO GONZÁLEZ, 2016)
(Ururu arquitectura, 2014)

2.1.2.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA FACTORES CLIMÁTICOS

De lo que tratamos de protegernos en los espacios interiores es de la incidencia solar y lluvias. Hay elementos que se aplican en el diseño para mejorar esta protección, estos deben ser colocados estratégicamente donde la incidencia del sol sea mayor.

“La protección solar de los cierres exteriores de los edificios es un requisito esencial para la eficiencia energética en casi todos los climas. Evitar la entrada del sol en los espacios interiores es deseable en los meses de verano en los climas templados e incluso fríos, pero en los climas cálidos resulta imprescindible.”¹⁹

Unos de los elementos que se aplican frecuentemente son los quebrasoles, fachadas dobles y pérgolas.

Los quebrasoles son elementos que se los ubican estratégicamente en los vanos con afectación solar, estos protegen del sol y hacen que el ambiente interior no se torne caluroso para obtener un buen confort térmico. Las fachadas dobles y las pérgolas tienen la misma función de protección solar para mejorar el ambiente interior, al ubicar estos elementos se debe tomar en cuenta el diseño, para que exista una armonía

¹⁹ (Couret, 2014)
(Los Abuelos, 2010)

2.1.3 DIFERENTES MATERIALES PARA LOGRAR EFICIENCIA ENERGÉTICA.

2.1.3.1 MATERIALES AISLANTES

Según (Rougeron, 1977) *“El papel esencial de un material aislante, evidentemente, es cumplir su función. Un aislante térmico deberá ofrecer una buena resistencia a la transmisión del calor.”*

Tal cual como indica Rougeron en el texto anterior, los materiales aislantes deben ser resistentes a la transmisión de calor para que la edificación sea energéticamente eficiente, logrando que se vinculen apropiadamente.

2.1.3.1.1 TABLAS DE COEFICIENTES DE TRANSFERENCIA DE CALOR EN MATERIALES DE COSTRUCCIÓN.

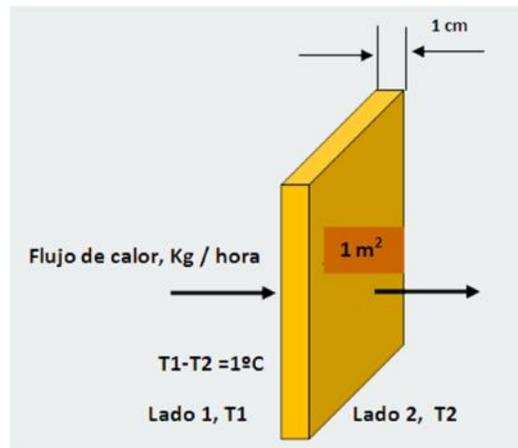
Según ²⁰*La eficiencia de un material aislante se determina fundamentalmente por un parámetro concreto denominado conductividad térmica”*

²¹*Este valor numérico se determina con equipos específicos para ello y siguiendo normas internacionales (ASTM C518, EN 12667 entre otras). En la siguiente figura puede verse el concepto.*

²⁰ (ctpur, 2016)

²¹ (ctpur, 2016)

Gráfico 20-Traspaso de calor



FUENTE: (ctpur, 2016)

El principal requisito de un aislante es que debe tener una conductividad térmica muy baja.

En la tabla siguiente podemos establecer una comparación entre diferentes materiales y ver su mayor conductividad, más fácilmente se produce el flujo de calor.

Tabla 1-Transferencia de calor de materiales

• Tabla 1. Conductividades térmicas típicas	
Material	Conductividad térmica
	Kcal.cm / h.m ² .°C
Aluminio	18.900
Acero	4.300
Ladrillo	75
Madera	12
Lana de vidrio	3,2
EPS	3
Espuma rígida de poliuretano	1,9

FUENTE: (ctpur, 2016)

Cuanto menor es la conductividad térmica de un aislante, menor es el espesor del mismo a utilizar en una determinada aplicación.

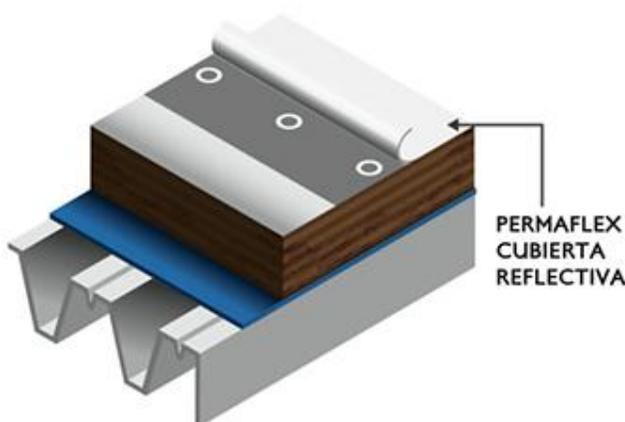
Los tres aislantes más empleados hoy día son: La lana de vidrio, el poliestireno expandido (llamado también EPS, siglas de Expanded Poly Styrene) y la espuma rígida de poliuretano.

2.1.3.1.2 CUBIERTA REFLECTIVA

Según ²² ”*PERMAFLEX CUBIERTA REFLECTIVA es un producto desarrollado para la impermeabilización de cubiertas expuestas planas o inclinadas, tanto en obra nueva o en rehabilitación de cubiertas existentes.*

Es un producto laminado elaborado a base de policloruro de vinilo (PVC) plastificado, reforzado con tela de poliéster de alta tenacidad que le provee al producto final excelente resistencia a la tensión, al rasgado así como una alta estabilidad dimensional.

Gráfico 21-PERMAFLEX CUBIERTA REFLECTIVA



FUENTE: (PERMAFLEX, 2014)

Al utilizar este tipo de cubierta la incidencia solar ya no será un inconveniente, y la edificación tendrá una excelente climatización natural; para las áreas que requieren una climatización artificial, con este sistema se obtendrá un considerable ahorro energético, ya que la cubierta como será altamente reflectante, no contendrá el calor lo disipará inmediatamente.

²² (PERMAFLEX, 2014)

2.1.3.2 MATERIALES ECOLÓGICOS

Según ²³ *“Existen alternativas que pueden parecer más caras, pero que a la larga resultan más rentables porque proporcionan un ahorro energético y permiten la construcción de viviendas de mayor calidad, respetuosas con el medio ambiente, renovables, más saludables y más duraderas”*

Tomando de referencia lo que dice la “Fundación Eroski”, los materiales ecológicos son muy beneficiosos para la edificación que se quiere construir, ya que no afecta al medio ambiente, en sí eso es lo que se quiere lograr; desechar el concepto de estar contaminando a la naturaleza, con el implemento de materiales ecológicos en los espacios arquitectónicos no solo se cuidará el medio ambiente, si no que al mismo tiempo se podrá crear un buen confort térmico, y cave recalcar que el consumo energético de este espacio será bajo. Puedo decir que debido a la gran contaminación que hay en el planeta es el momento de hacer conciencia en cuidar del medio natural.

2.1.3.2.1 CORCHO

Según ²⁴ *“Los tableros aglomerados de corcho pueden generarse a partir de residuos triturados, tamizados y seleccionados del corcho.”*

Con la aplicación del corcho en paredes y pisos, nos ayudará para el aislamiento acústico, térmico y lo más importante es que es reciclado y amigable con el medio ambiente.

²³ (Fundación Eroski, 2005)

²⁴ (Mena, 2012)

Gráfico 22-Paneles de corcho



FUENTE: (Mena, 2012)

Debido al ruido que demanda la avenida Delta, junto al espacio en el cual se ubicará el proyecto del restaurante, se necesitará un tratamiento especial para estas paredes las cuales recibirán esta afectación, por lo tanto se aplicarán paneles de corchos los cuales ayudarán a disipar los ruidos de esta avenida, para que los usuarios puedan conversar y degustar los alimentos con tranquilidad.

2.1.4 SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN NATURAL.

2.1.4.1 SISTEMA PASIVO

Este sistema climatiza a la edificación naturalmente sin usar ningún medio mecánico; como la ventilación cruzada, efecto Venturi, chimenea solar, entre otros; esta climatización nos sirve para obtener la temperatura deseada, tanto como en el interior como en el exterior. En el interior mediante ventilación cruzada se obtiene frecuentemente renovación del aire viciado por aire puro lo cual mantiene fresca a la vivienda, en cuanto en el exterior por medio de vegetación o pérgolas para protección solar, se pueden crear microclimas; los cuales ayudan a mejorar los factores climáticos de la zona.

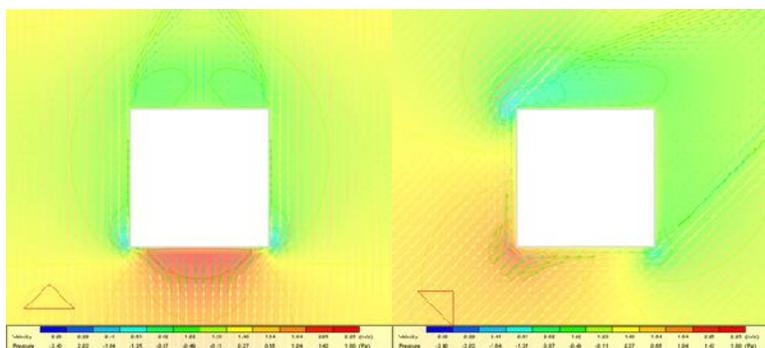
“La utilización pasiva de la energía solar se utiliza en realidad en todas las edificaciones con ventanas: consiste en dejar pasar los rayos solares por las aberturas transparentes, lo cual aporta luz y calor”.²⁵

Con respecto al concepto de Lyman, es importante la utilización de un sistema pasivo de energía solar, ya que esta energía se la puede aprovechar en su totalidad, tanto para hacer que los espacios se iluminen o calentarlos si este se encuentra en un clima frío.

2.1.4.1.1 VENTILACIÓN CRUZADA/EFECTO VENTURI

Según ²⁶ Consiste en generar aberturas estratégicamente ubicadas para facilitar el ingreso y salida del viento a través de los espacios interiores de los edificios, considerando de manera cuidadosa la dirección de los vientos dominantes. Siendo más precisos, la ventilación cruzada implica generar aberturas en zonas de alta y baja presión de viento de la envolvente arquitectónica.

Gráfico 23-Ventilación cruzada/efecto venturi



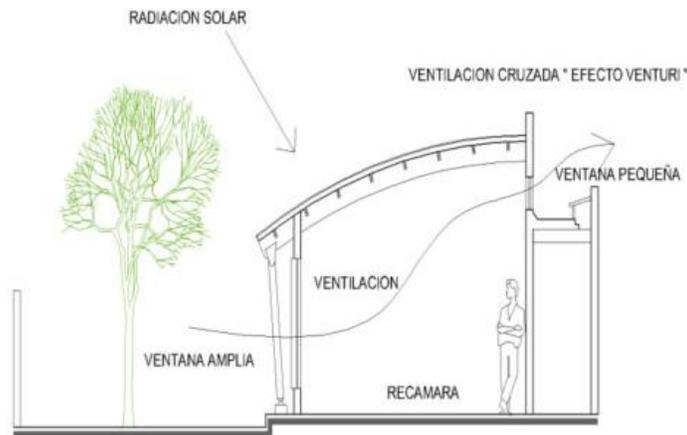
FUENTE: (SOL. ARQ)

Efecto del viento al impactar un volumen de manera frontal y sesgada. Imágenes generadas mediante análisis CFD con Design Builder.

²⁵ (Lyman, 2015)

²⁶ (SOL. ARQ)

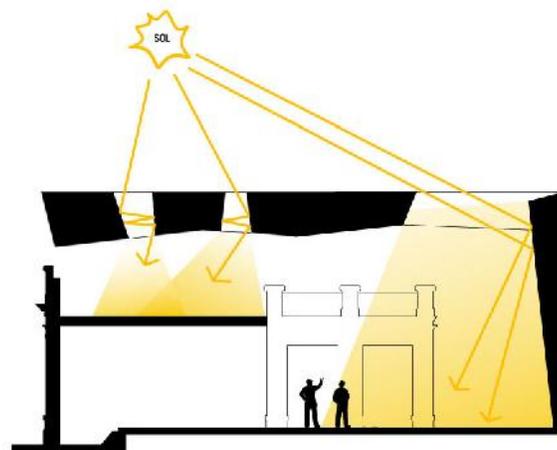
Gráfico 24-Efecto venturi



FUENTE: (SOL. ARQ)

2.1.4.1.2 ILUMINACIÓN NATURAL

Gráfico 25-Iluminación natural



LUZ CENITAL

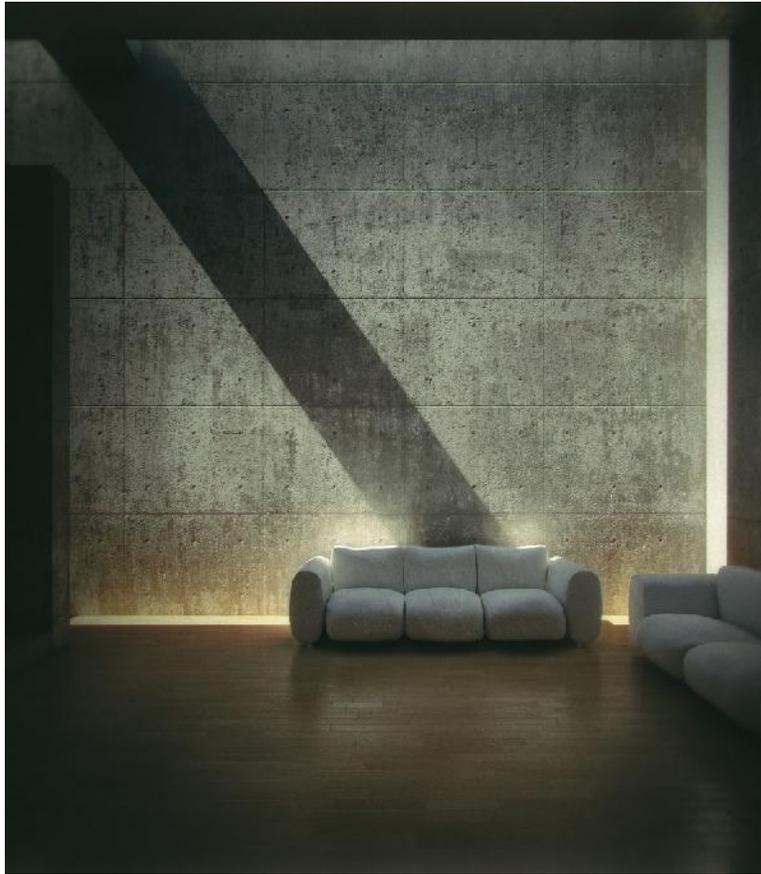
FUENTE: ²⁷ (Arquimaster, 2010)

Según ²⁸ Una adecuada iluminación natural ya no es un propósito a cumplir por el proyectista, es una obligación, y eso lo sabía bien el gran arquitecto Oscar Niemeyer quien utilizaba la luz natural no solo como un medio de ahorro, de mejora de la salud del ocupante o habitabilidad del espacio, sino amplificaba su valor a una herramienta para la clasificación de los espacios y formas, cómo requisito de expresión y significado.

²⁷ (Arquimaster, 2010)

²⁸ (Ovacen, 2014)

Gráfico 26-Koshino house – Tadao Ando



FUENTE: (Ovacen, 2014)

En sí lo que se trata de explicar, es que la iluminación natural es de vital importancia para una edificación, lo cual se vinculará directamente; al utilizar esta energía renovable el proyecto se volverá energéticamente eficiente y amigable con el medio ambiente.

El uso de las paredes permeables permitirá el ingreso de iluminación natural, con esto en la mañana se obtendrá ahorro energético y la edificación se considerará energéticamente eficiente.

2.2 MARCO CONTEXTUAL

2.2.1 MARCO SOCIAL

2.2.1.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Según ²⁹ “De acuerdo al VII Censo de Población y VI de Vivienda, realizado el 28 de noviembre del 2010, la población de la ciudad de Guayaquil es de 2'350.915 habitantes de los cuales 1.192.694 son mujeres y 1.158.221 son hombres. Siendo la población urbana de 2'278.691 habitantes y la población rural de 72.224 habitantes. Guayas tiene una población de 3.645.483. Esto significa que el cantón Guayaquil representa el 64% de la población total de la provincia.”

Con estos datos nos damos cuenta que la mayoría de la población se encuentra en Guayaquil. Para el estudio del proyecto será una información factible, porque se analizará el porcentaje de los estudiantes y docentes que se encuentran en la universidad de Guayaquil.

2.2.1.1.1 PORCENTAJE DE ESTUDIANTES DE LA FAU

Según ³⁰ *En el periodo 2014-2015 se matricularon 67 532 estudiantes de pregrado considerando la sede principal y sus extensiones, tanto en la modalidad de estudio presencial como en la semipresencial. Con esta cifra se ubica como la universidad con mayor alumnado en todo el país.*

²⁹ (Villacís & Carrillo, 2012)

³⁰ (Musica, 2015)

Del dato que tenemos como porcentaje de habitantes en la ciudad de Guayaquil, podemos decir que los estudiantes de la universidad representan el 2,87% de toda la población.

2.2.1.1.2 PORCENTAJES DE DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y DE SERVICIOS DE LA FAU.

Según ³¹ Oficialmente cuenta con 2719 profesores en calidad de estables, mientras que los catedráticos por contratos llegan a doblar aquella cifra. También cuenta con 1993 empleados administrativos y de servicios. La universidad está comprendida por 17 facultades que imparten 31 carreras de pregrado, además de cinco institutos de carreras de postgrado.

Con respecto a la parte de docentes, administrativos y de servicios; estos representan el 0,20%.

2.2.1.2 ESTRATOS ECONÓMICOS-SOCIALES

2.2.1.2.1 CLASE BAJA

En la Universidad de Guayaquil hay una gran demanda de estudiantes de clase baja, dado a que cuenta con el apoyo del estado y hace totalmente gratuita la educación.

³¹ (Musica, 2015)

2.2.1.2.2 CLASE MEDIA

Por lo general la Universidad de Guayaquil también cuenta en su mayoría con estudiantes de clase media, los cuales viajan de las diferentes provincias para poder educarse; algunos de estos viajan y otros optan por arrendar un departamento o villa.

2.2.1.2.3 CLASE MEDIA ALTA

La demanda de estudiantes de clase media alta en la Universidad de Guayaquil es reducida, ya que los padres de estos optan por mandarlos a una universidad pagada, ya que piensan en que la educación va a ser superior y con equipos de mayor tecnología.

2.2.1.2.4 CLASE ALTA

La demanda de estudiantes de clase alta es reducida pero si hay un cierto porcentaje, ya sea por alguna inclinación al tipo de educación que se imparte en esta.

2.3 MEDIO FÍSICO

2.3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO (TERRENO)

Lugar: Universidad de Guayaquil

Parroquia: Tarqui

Dirección: Cdla. Universitaria "Salvador Allende" Av. Fortunato Safadi (Av. Delta) y Malecón del Salado.³²

Gráfico 27-Ubicación del terreno



FUENTE: (Google maps, 2016)

Gráfico 28-Foto del terreno

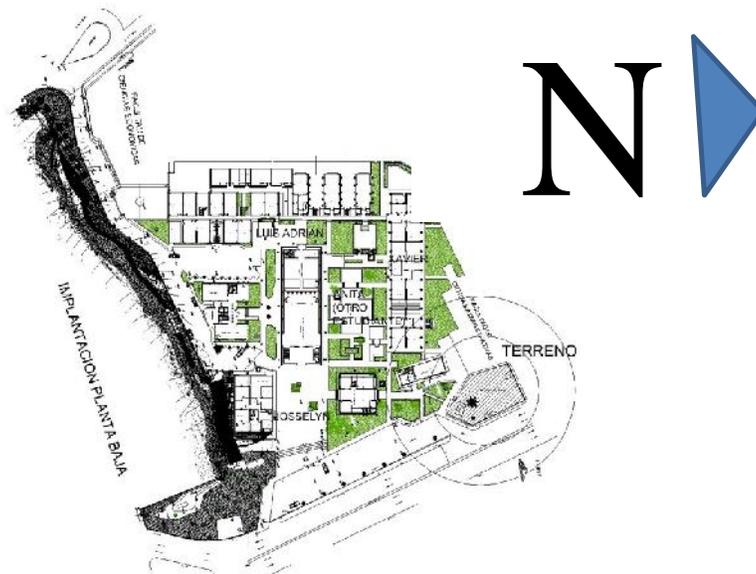


FUENTE: (Google maps, 2016)

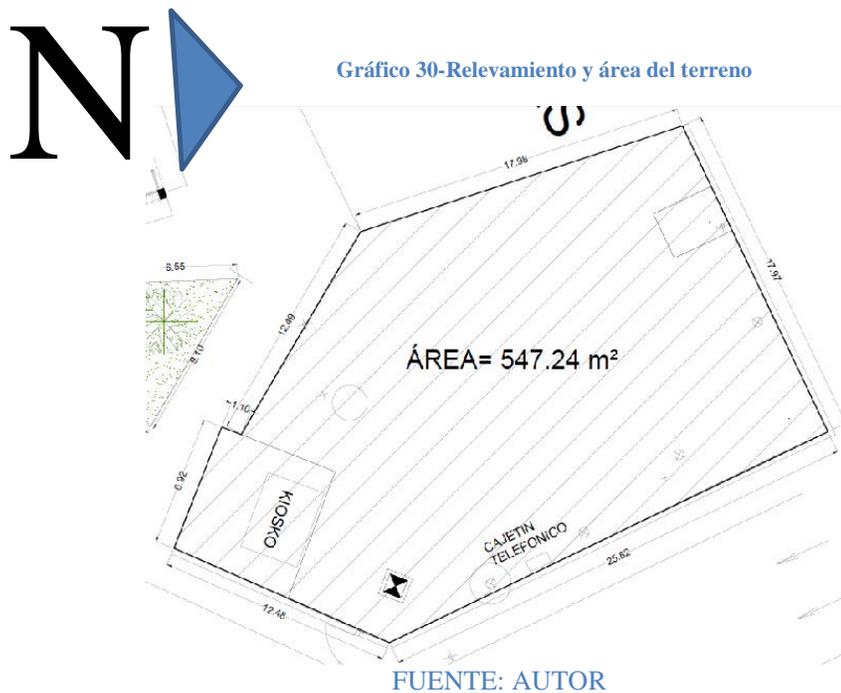
³² (Google maps, 2016)

A continuación se mostrará una imagen de la implantación general, otra con solo el terreno y sus medidas con área, para poder tener noción de sus características para el diseño del restaurante.

Gráfico 29-Implantación de la FAU



FUENTE:³³ (Universidad de Guayaquil, 2016)



³³ (Universidad de Guayaquil, 2016)

El Terreno se encuentra ubicado en toda la avenida principal Fortunato Safadi (Av. Delta), lo cual es beneficioso para la construcción de un Restaurante Eficientemente Energético.

Según ³⁴

Población: Guayaquil

Código catastral: 032-0020-001-0-0-0-1

Dirección: Avenida Kennedy

Zona: zona de equipamiento comunal (zeq)

Lindero norte: Av.Kennedy lindero sur: Malecón Estero Salado

Lindero este: Av.Delta lindero oeste: Estero Salado

El uso de suelo de este solar es residencial, en cuanto a las actividades factibles que se pueden realizar en este terreno son:

- *Cafeterías*
- *Fuente de soda (Venta de hamburguesas, papas fritas, refrescos)*
- ***Restaurantes***
- *Terminal portuario*
- *Venta al por menor en farmacias*

³⁴ (DUAR, 2015)

2.3.1.1 EQUIPAMIENTO DEL TERRENO

Alrededor del terreno encontramos instituciones, hospitales, estadios, entre otros; a continuación se mostrará los más representativos cercanos a la zona del terreno.

- Estadio Modelo
- Colegio Aguirre Abad
- Hospital del niño
- Hospital Luis Vernaza
- Cementerio General
- Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Gráfico 31-Equipamiento



FUENTE: AUTOR- (Google maps, 2016)

2.3.2 ANÁLISIS DEL TERRENO

2.3.2.1 ASPECTOS TOPOGRÁFICOS

Puedo decir que la topografía del terreno es plana, a continuación adjuntaré una imagen actual del terreno para ver sus características como tal.

Lo que se tomará en cuenta en el terreno son los árboles ubicados en su interior, lo cual se realizará un estudio para ver el área de afectación y no construir nada en esas partes.

Gráfico 32-Fotografía del terreno



FUENTE: AUTOR

2.3.2.2 VEGETACIÓN

Se puede decir que el terreno cuenta con una buena dotación de vegetación en el cuál se encuentran 2 árboles los cuales se mantendrán, estos proporcionarán ayuda para protección solar y para mejorar el confort térmico del restaurante y crear microclimas en el lugar donde se encuentren los usuarios. (Adjunto fotos).

Gráfico 33-Árbol que se mantendrá



FUENTE: AUTOR

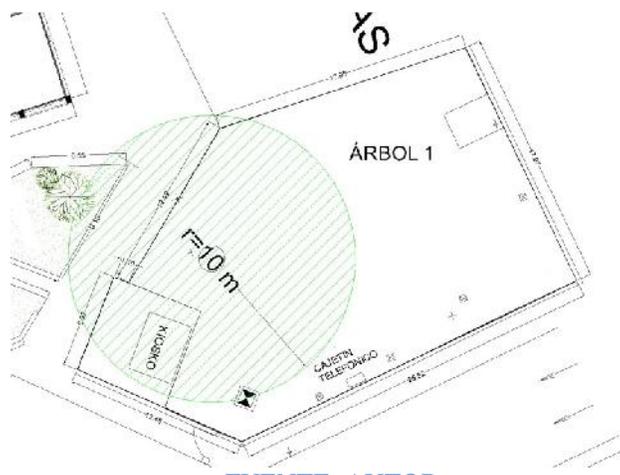
Gráfico 34_Árbol que se mantendrá



FUENTE: AUTOR

En la siguiente imagen se ubicará en el plano el lugar donde están los árboles y sus características; para poder tener una noción de estos y poder preservarlos.

Gráfico 35-Ubicación de árbol 1



FUENTE: AUTOR

Gráfico 37-Ecología que se mantendrá



FUENTE: (Universidad de Guayaquil, 2016)

2.3.2.4 CLIMA

Según ³⁵ “El clima de Guayaquil por estar en plena zona ecuatorial la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año.

Existen dos corrientes que marcan dos periodos climáticos en la ciudad que son:

La corriente de Humbolt (Fría)

La corriente del niño (Cálida)”

Relacionado con lo que dice Ecuaworld, puedo aportar que Guayaquil se encuentra en un lugar con clima cálido, este dato es muy importante para el diseño arquitectónico de mi restaurante, ya que podré aplicar los sistemas de climatización adecuados para obtener un buen confort térmico.

³⁵ (Ecuaworld, 2015)
(Universidad de Guayaquil, 2016)

2.3.2.5 TEMPERATURA

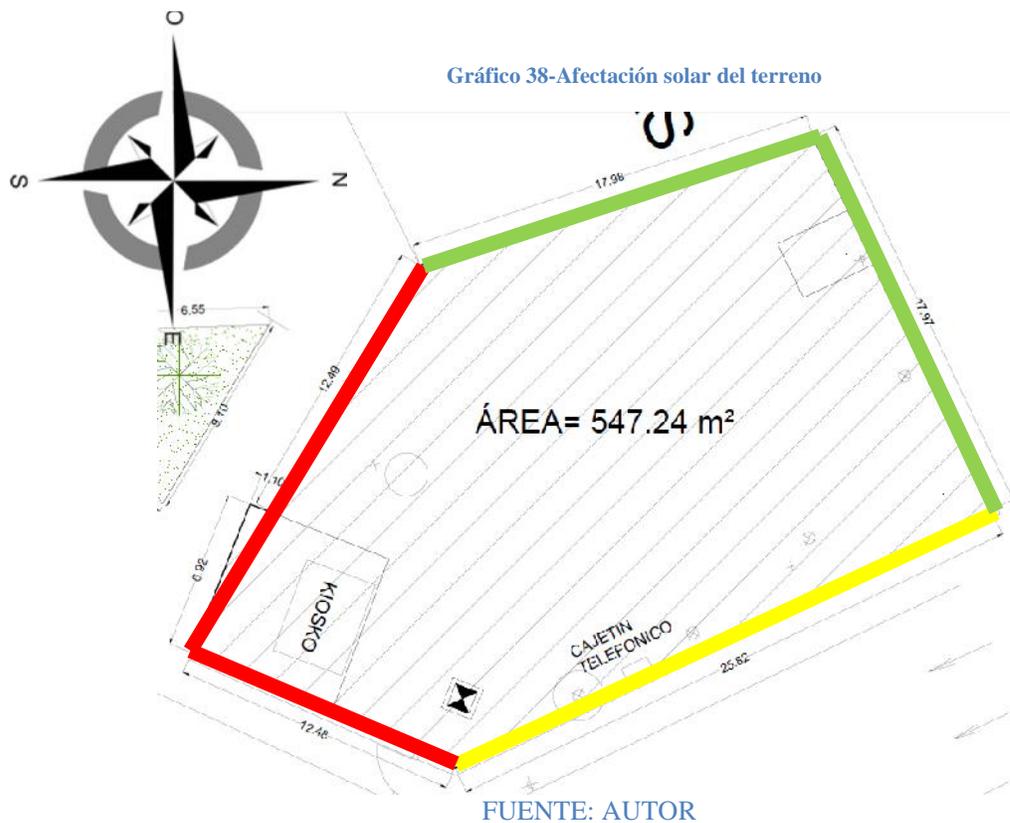
Según³⁶ “*La temperatura oscila entre 25°C y 28°C*”.

En el terreno la temperatura está nivelada, ya que cuenta con vegetación y una buena ventilación, lo cual se aprovecharía para el estudio y diseño de restaurante que se realizará; al saber la temperatura del terreno se podrá modificar aplicando materiales, climatización natural y diseño.

³⁶ (Ecuaworld, 2015)

2.3.2.6 ASOLEAMIENTO

- Cara del terreno donde la intensidad del sol es baja
- Cara del terreno donde la intensidad del sol es media
- Cara del terreno donde la intensidad del sol es alta



De acuerdo a la incidencia solar, el lado del terreno con mayor afectación solar se encuentra junto a la Avenida Delta y la otra posterior a esta como se muestra en la imagen.

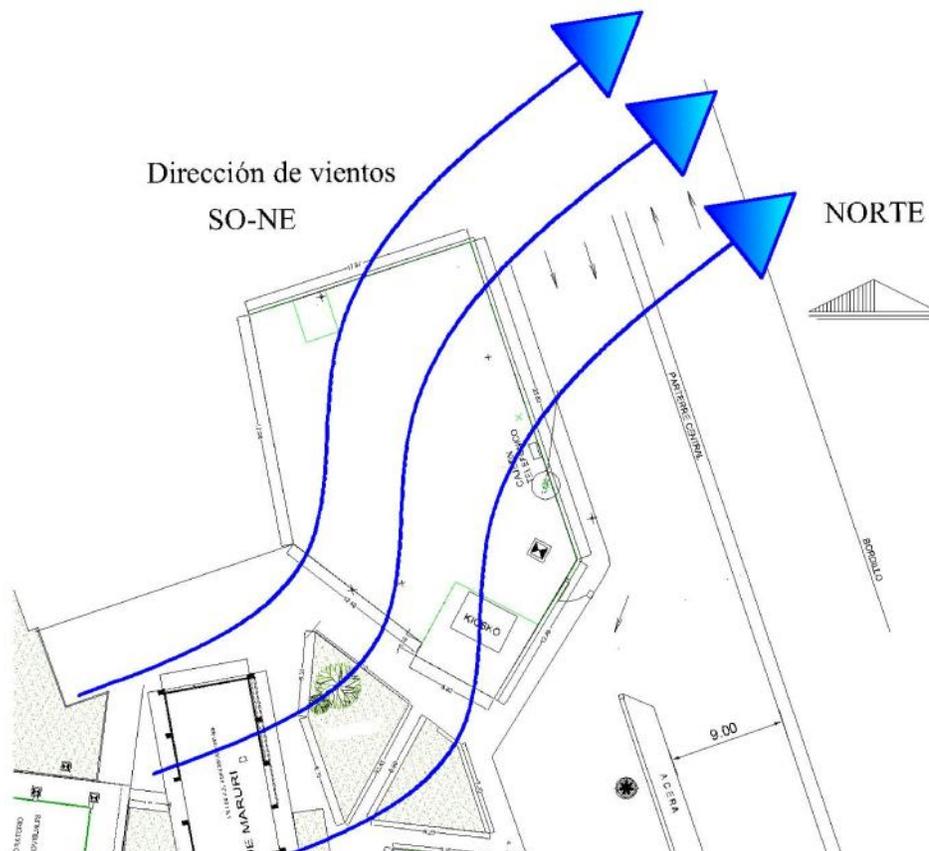
Con este estudio se puede decir que los vanos predominantes estarán orientados al norte y sur, para que no cause alteraciones de confort en el interior y exterior del restaurante.

2.3.2.7 VIENTO

En cuanto a la ventilación del terreno cuenta con la vegetación adecuada, la que ayudará en su mayoría a tener una buena circulación del viento; es importante para la edificación que se va a realizar, tener una buena orientación en cuanto a los vientos, ya que si se utiliza un sistema de climatización natural, este puede abastecer de confort o energía al mismo, lo cual va a ser un lugar con buen ambiente y podrá ahorrar energía.

En la siguiente imagen podremos ver cómo actúa el viento en mi terreno.

Gráfico 39-Dirección de los vientos en el terreno



FUENTE: AUTOR

2.3.2.8 CALIDAD DEL SUELO.

En cuanto a la calidad del suelo es apta para la construcción, solo hay un pequeño inconveniente, el cual es el estudio de las zonas donde se encuentran los dos árboles que quiero conservar, estas zonas las pienso delimitar y no dañarlas, ya que son de vital importancia para el restaurante eficientemente energético; estos árboles se les protegerá con un bordillo de confinamiento, de 20 cm de ancho.

El suelo que se realizará en el restaurante es limo-arcilloso, es bueno para mi construcción pero igual hay que hacer rellenos para mejorarlo un poco.

2.4 MEDIO ESPACIAL URBANO (ENTORNO DEL TERRENO).

2.4.1 ESTRUCTURA URBANA DEL CONTEXTO

Existen zonas residenciales y comerciales. Observamos que tiene abundante vegetación y en su contorno existe una variedad de comercio, está ubicado en la universidad de Guayaquil; en la parte posterior de las áreas comerciales, nos encontramos con áreas residenciales, a continuación con esta imagen nos damos cuenta de su vegetación.

Gráfico 40-Vegetación en Terreno



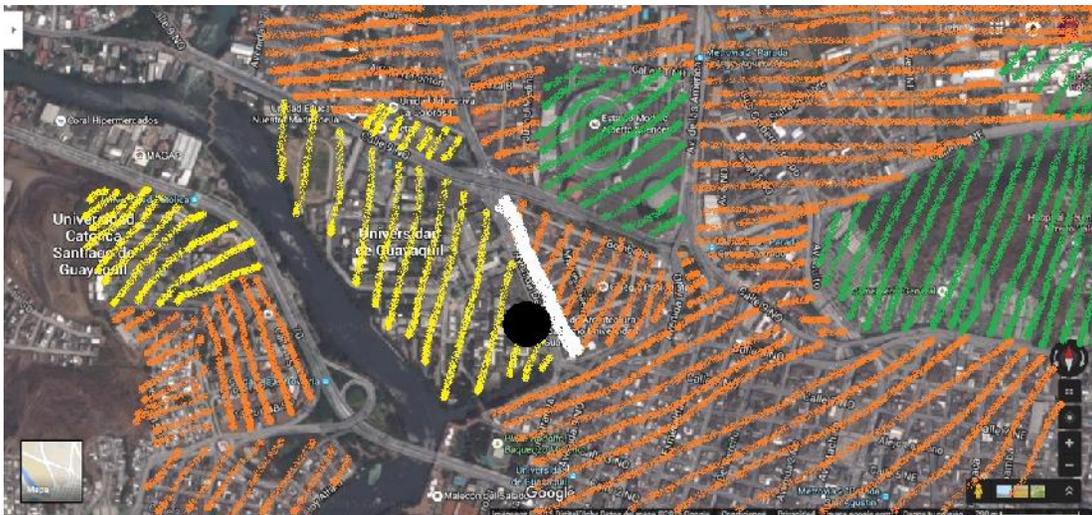
FUENTE:³⁷ (maps, 2015)

³⁷ (maps, 2015)

A continuación en esta imagen se va a subdividir las zonas circundantes del terreno.

-  Ubicación del terreno
-  Zonas educativas
-  Zonas residenciales
-  Zonas de comercio
-  Zonas de parques, cementerios y salud.

Gráfico 41-Zonas circundantes en el terreno



FUENTE: AUTOR

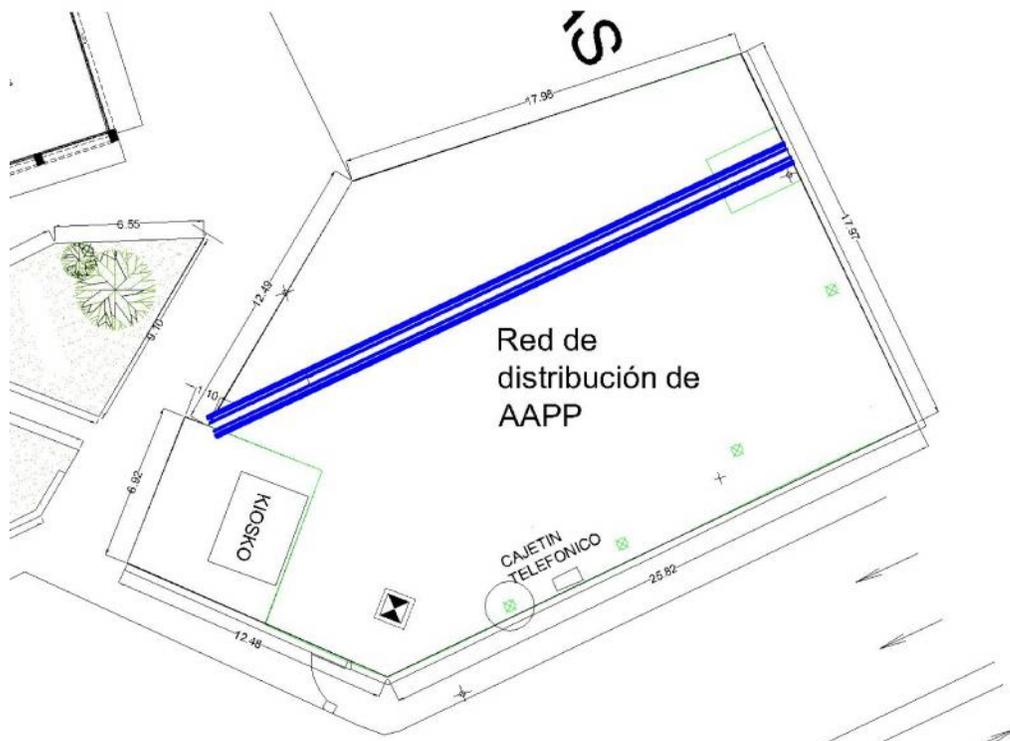
2.4.2 REDES DE INFRAESTRUCTURAS SANITARIA

2.4.2.1 AGUA POTABLE

Como podemos observar en mi imagen tengo una red de distribución de agua potable con la que puedo abastecerme y dotar de agua potable para mi restaurante, solo hay que respetar el área donde se encuentra esta red potable.

 Red de distribución de AAPP.

Gráfico 42-Ubicación matriz AAPP



FUENTE: AUTOR

El terreno donde realizaré mi estudio y diseño del restaurante se encuentra dotado con agua potable, lo cual se puede abastecer de este servicio.

2.4.2.2 AGUAS SERVIDAS

En la siguiente imagen de estudio, podemos ver que el terreno cuenta con un pozo séptico el cual hay que demoler, para realizar unas nuevas cajas de registro para desfogar en la caja encerrada en un círculo la cual es la más cercana.

Gráfico 43- Cajas y pozos AASS



El terreno donde se realizará el estudio y diseño del restaurante se encuentra dotado con alcantarillado sanitario, por la función de este ubicaré una trampa de grasas.

2.4.2.3 AGUAS LLUVIAS

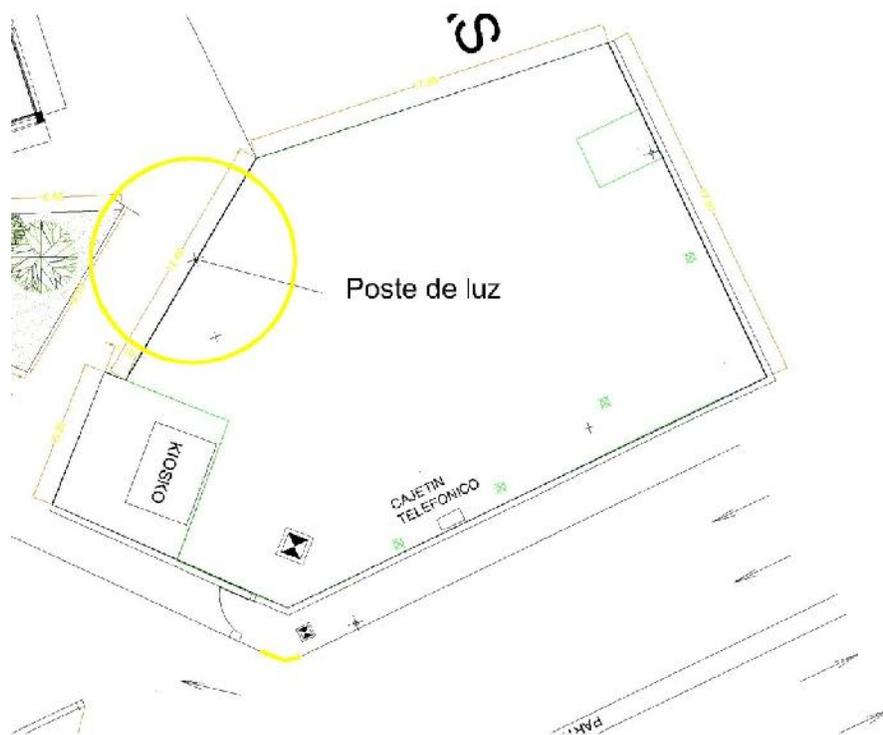
El terreno donde realizaré mi estudio y diseño del restaurante se encuentra dotado con sumideros los cuales ayudarán a drenar las aguas lluvias que afecten a este.

2.4.3 ALUMBRADO ELÉCTRICO Y REDES INTELIGENTES

2.4.4 EQUIPAMIENTOS

En el terreno hay un poste de luz el cual puede brindar la energía eléctrica para el restaurante, como no voy a utilizar gastos energéticos en la edificación si me abastecerá.

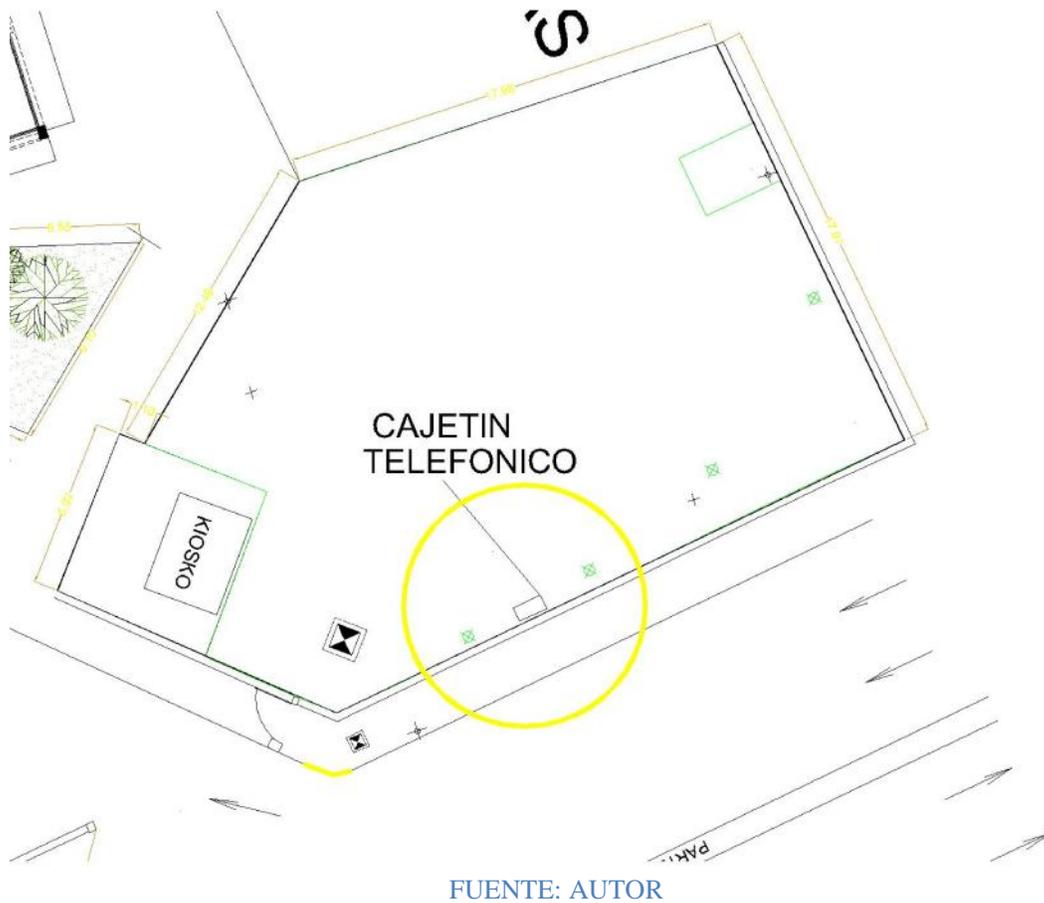
Gráfico 44-Abastecimiento de energía eléctrica



FUENTE: AUTOR

En esta imagen podemos observar las cajas de redes telefónicas las cuales se pueden dar uso para mi restaurante.

Gráfico 45-Cajas de Redes



En cuanto a redes y alumbrados eléctricos, el terreno cuenta con estos servicios los cuales serán empleados en el proyecto.

2.5 MEDIO ESPACIAL FUNCIONAL

2.5.1 ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS

En el siguiente análisis podremos realizar un estudio de varios edificios ubicados en partes diferentes del mundo, los cuales tienen cualidades de eficiencia energética; A continuación mostraré la lista a estudiar con su respectiva ubicación:

-) Hotel rural bioclimático en Puentedura, Castilla y León, España: este hotel cuenta con un restaurante el cual es eficientemente energético.

2.5.2 ANÁLISIS FORMAL: CARÁCTER, VOLUMEN, ESTÉTICA

Análisis formal del restaurante en el hotel rural bioclimático en Puentedura, España.

Gráfico 46-Hotel bioclimático



FUENTE: Google

En el diseño formal del restaurante se han basado en un paralelepípedo con una cubierta de dos aguas en cuanto a la zona de cocina; en la parte de atención al cliente, y el área de mesas es un espacio abierto, delimitado por columnas de madera y protegido con lonas plegables en la cubierta plana.

A continuación mostraré una de las fotos del área de mesas para tener una mejor aclaración de lo que quiero explicar.

Gráfico 47-Restaurante interior del Hotel



FUENTE: Google

2.5.3 ANÁLISIS FUNCIONAL: APLICACIÓN DE CRITERIOS

Análisis funcional del restaurante en el hotel rural bioclimático en Puentedura, España.

En la parte funcional puedo decir que tiene varios accesos los cuales hacen que las personas puedan desplazarse con facilidad; la cocina no es muy grande pero tiene una buena distribución espacial. Para finalizar mi análisis este restaurante tiene una variedad de cualidades en su repartición de espacios lo que lo hace funcional.

Gráfico 48-Interior del restaurante



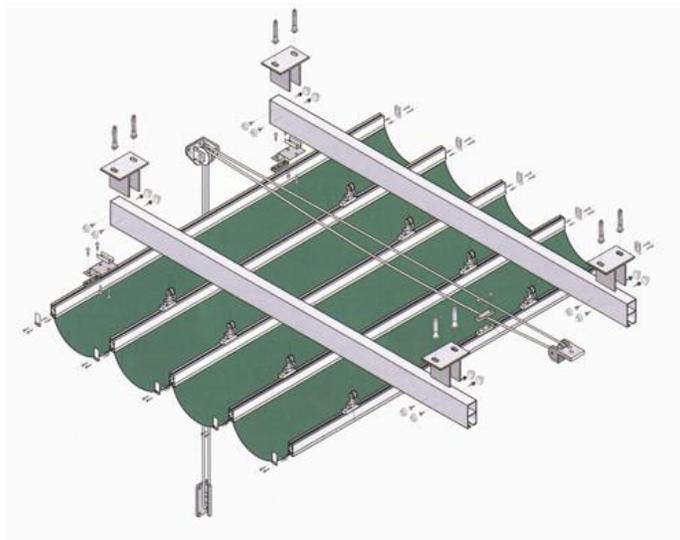
FUENTE: Google

2.5.4 ANÁLISIS TÉCNICOS – CONSTRUCTIVOS

Análisis técnico del restaurante en el hotel rural bioclimático en Puentedura, España.

En esta parte explicaré el detalle de las lonas plegables las cuales es la parte que más se destaca en este diseño.

Gráfico 49-Detalle de lonas plegables



FUENTE: Google

En la imagen podemos observar el mecanismo de estas lonas plegables las cuales van a ser empotradas en la estructura de madera en el área de mesas, estas lonas plegables son nuevas en el mercado, pero con el poco tiempo que tienen han logrado llamar mucha atención de las personas; las cuales optan por ubicarlas en sus edificaciones.

2.5.5 ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO

Análisis técnico del restaurante en el hotel rural bioclimático en Puentedura, España.

Según ³⁸ *“Hemos construido un edificio bioclimático con grandes ventanales orientados al sur y con aislamiento ecológico de celulosa que minimizan la necesidad de calefacción.*

Es un Hotel construido con materiales saludables; Las aguas de lluvia riegan el “techo verde” y se almacenan para regar los jardines, depuramos nuestras aguas residuales, separamos para reciclar todos los residuos, disponemos de ahorradores de agua en los grifos y todas las bombillas son de bajo consumo.”

Este hotel en sí es bioclimático, pero el espacio que me servirá para mi estudio será su restaurante, el cual está dotado con lonas plegables con las cuales proporciona protección solar para crear un buen confort, además su color blanco impide el paso de calor en el ambiente; estas lonas también se pueden recoger para crear un ambiente más amplio y tener iluminación natural.

³⁸ (Hotel Rural de Sabinas, 2015)

2.6 MEDIO LEGAL

2.6.1 NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MUNICIPAL

³⁹*Población: GUAYAQUIL*

Código: 032-0020-001-0-0-0-1

Dirección: AVENIDA KENNEDY

Zona: ZONA DE EQUIPAMIENTO COMUNAL (ZEQ)

Lindero norte: AV.KENNEDY Lindero sur: MLCON.ESTERO SALADO

Lindero este: AV.DELTA Lindero oeste:ESTERO SALADO

Tipos de uso de suelo del sector

Uso:

Residencial

Comercial

Industrial

Resultado: *Actividades factibles*

Cafeterías

Fuente de Soda (Venta de hamburguesas, papas fritas, refrescos)

Restaurantes

³⁹ (DUAR, 2015)

2.6.1.1 NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (NEC)

2.6.2 NORMAS DE DISEÑO DE RESTAURANTES

Tabla 2-⁴⁰ Normativas

Condición Edificación	Edificación combinada con otras actividades
	El local deberá cumplir con las condiciones mínimas establecidas en el Anexo # 3 "Requerimientos y Áreas Mínimas por Establecimiento" contenido en la presente ordenanza;
Emisiones	NO Requiere Pronunciamiento de Medio Ambiente
Parqueos	Para edificaciones nuevas y edificaciones existentes que cambien de uso residencial a uso comercial será lo determinado en el Registro de Construcción
	Edificaciones existentes será de acuerdo a lo que determine la DUAR en función de la ubicación, tamaño y actividad
Sanitarios	Empleados: Una unidad sanitaria (un inodoro- un lavamanos)
	Trampa de Grasa
	Presentar Certificado de Aseo Urbano.
Seguridad	Presentar Certificado del Benemérito Cuerpo de Bomberos (Prevención contra incendios y desastres).

Frente Mínimo: 4m

Área Mínima: 36m²

Requisitos Mínimos

Restricciones

Se prohibirá cualquier tipo de actividades relacionadas al local fuera del mismo.

En caso de uso combinado con vivienda, el ingreso deberá ser independiente.

Para efecto de las especificaciones técnicas del tratamiento de accesos y

⁴⁰ (NORMAS NEC, 2015)

servicios (baños y rampas) se tendrá que aplicar lo expuesto en La Ordenanza Reformativa a la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del Cantón Guayaquil, aplicada a la "Accesibilidad de las personas con discapacidad y adultos mayores" en sus artículos 4.1.3 (edificios accesibles); 4.8 (rampas) y 4.20 (baños).

El control de letreros estará sometido a la ordenanza de rótulos vigente

La ocupación de aceras y soportales, estará sujeta a lo establecido en la Ordenanza de Mesas y Sillas en vigencia

2.6.2.1 GUÍA DE PRÁCTICAS AMBIENTALES RESTAURANTES – ALCALDÍA METROPOLITANA DE QUITO.

Según ⁴¹ *“De acuerdo al Reglamento Orgánico del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, aprobado mediante Resoluciones de Concejo y Alcaldía No. C 0076 y A 0108 del 12 de diciembre del 2007, la anteriormente nombrada DIRECCION METROPOLITANA DE MEDIO AMBIENTE (DMMA) cambia su denominación a DIRECCIÓN METROPOLITANA AMBIENTAL (DMA).*

Pequeña Empresa, de 1 a 49 empleados. Mediana, Empresa de 50 a 199 empleados.

Los residuos de alimentos, aceites y grasas usadas no serán vertidos a la red pública de alcantarillado. Estos residuos deberán ser entregados a los gestores autorizados por la DMA, para lo cual previamente se los deberá filtrar y almacenar temporalmente en recipientes tapados.

⁴¹ (DMA, 2007)

Los detergentes y desinfectantes deben ser identificados y guardados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y fuera del área de procesamiento de los alimentos.

Los recipientes de residuos serán exclusivos para tal fin, estarán identificados y preferentemente con fundas plásticas en su interior. Deberán ser vaciados regularmente de acuerdo a los días y horarios establecidos para la recolección municipal o su delegado.

Los residuos orgánicos obtenidos se recogerán en recipientes plásticos tapados y en buen estado, fuera de áreas de preparación de alimentos y atención al cliente.

Los residuos inorgánicos (envases y embalajes) se clasificarán en la fuente de acuerdo al tipo de material (cartón, vidrio, papel) para una disposición que priorice el reciclaje y reutilización, salvo el caso de envases de productos químicos de desinfección y limpieza que serán entregados al gestor autorizado.

El almacenamiento de los residuos se realizará en áreas ventiladas y techadas, manteniendo condiciones higiénicas que eviten la generación de vectores (insectos, roedores) y olores.

No se descuidará la limpieza al exterior de especialmente marisquerías y asaderos.

Los contaminantes removidos de la limpieza y mantenimiento de trampas de grasa no deberán desecharse al alcantarillado ni a la vía pública, deberán ser entregados a los gestores ambientales autorizados por la DMA.

En la entrega-recepción de los contaminantes provenientes de trampas de grasa se deberán emplear registros que indiquen la cantidad del residuo, fecha de entrega al gestor ambiental autorizado y firmas de responsabilidad. Esta información deberá ser facilitada al momento del control de la gestión.”

2.6.3 NORMAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

2.6.3.1 NORMA DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS) SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO REGLAMENTO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS.⁴²

<p>Extintor (es) en lugar (es) visible (s), accesible (s), con señalización y con avisador manual de encendido.</p> <p>Certificado del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil.</p> <p>Ventilación natural y/o artificial.</p> <p>Letreros luminosos indicando "SALIDA" y "CAPACIDAD" de personas en las instalaciones</p> <p>Instalaciones eléctricas empotradas o canalizadas.</p> <p>Mantener orden y limpieza dentro del establecimiento</p> <p>Numeración del local.</p> <p>Cubierta Metálica, Fibrocemento o Losa</p> <p>Iluminación natural y artificial.</p> <p>Señalización: vertical y horizontal.</p> <p>Lámparas de emergencia.</p> <p>Dejar libres las aceras y soportal para uso público</p> <p>Piso debe ser pavimentado.</p> <p>Espacios para congeladores</p> <p>Rampa de ingreso</p> <p>Sistema contra incendios(rociadores manuales sobre el área de cocina y rociadores automático en el resto del local)</p> <p>Campana con espacio adecuado para su instalación que incluya ductos y extractores de olores y humos(excepto para aquellos establecimiento donde no se realizan preparación de alimentos)</p> <p>Sistema sedimentador, trampa de grasa instalado y aprobado por Interagua (excepto para aquellos establecimientos donde no se realizan preparación de alimentos)</p> <p>Mesón con fregadero</p> <p>Batería sanitaria que permitirá el uso para discapacitados (inodoro y</p>

⁴² (IESS, 2015)

lavamanos), con recubrimiento de pisos y paredes con material duradero y de fácil limpieza.

2.6.4 NORMAS MINUSVÁLIDO

2.6.4.1 NORMAS INEN SOBRE LA ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS. RAMPAS FIJAS.

⁴³**REQUISITOS**

Requisitos específicos

Dimensiones

Pendientes longitudinales. Se establecen los siguientes rangos de pendientes longitudinales

Máximas para los tramos de rampa entre descansos, en función de la extensión de los mismos,

Medidos en su proyección horizontal (ver figura 1).

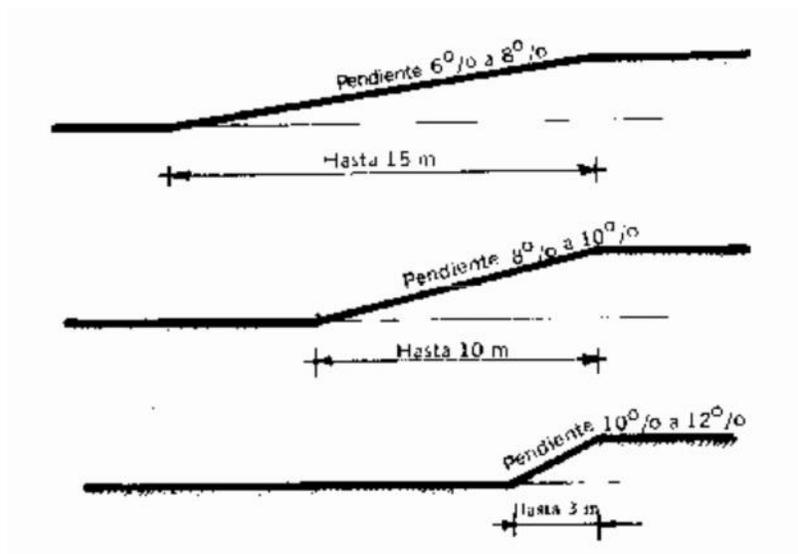
a) hasta 15 metros: 6 % a 8 %

b) hasta 10 metros: 8 % a 10 %

c) hasta 3 metros: 10 % a 12 %

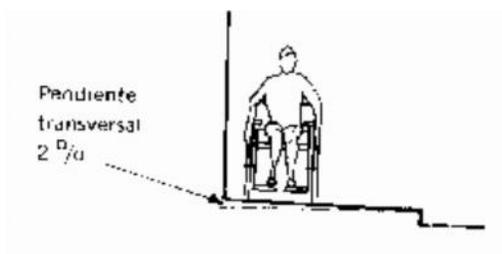
⁴³ (INEN, 2000)

Tabla 3-Rampas pendientes



Pendiente transversal. La pendiente transversal máxima se establece en el 2 %. (ver figura2).

Tabla 4-Rampa

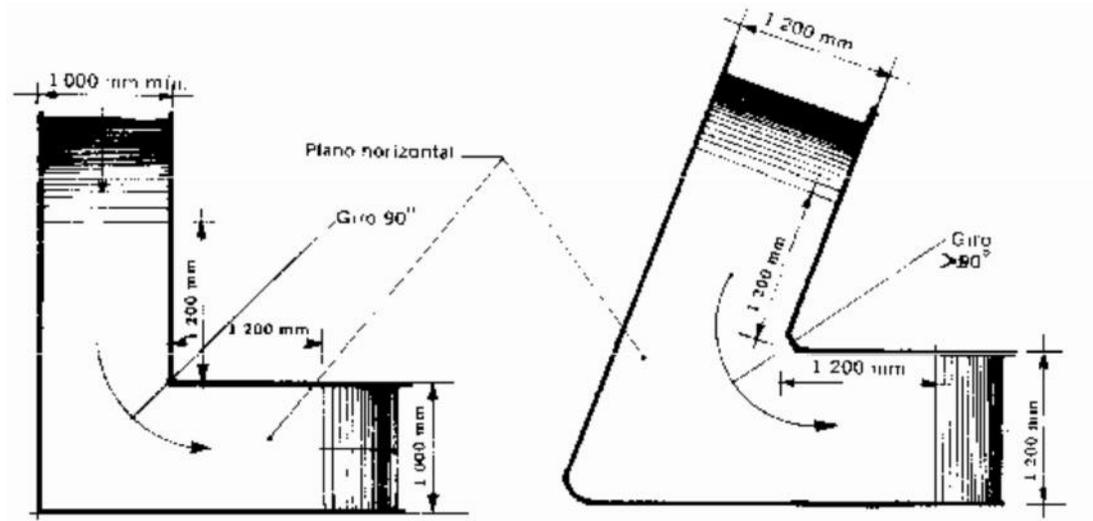


⁴⁴Ancho mínimo. El ancho mínimo libre de las rampas unidireccionales será de 900 mm, Cuando se considere la posibilidad de un giro a 90° , la rampa debe tener un ancho mínimo de 1000 mm y el giro debe hacerse sobre un plano horizontal en una longitud

⁴⁴ (INEN, 2000)

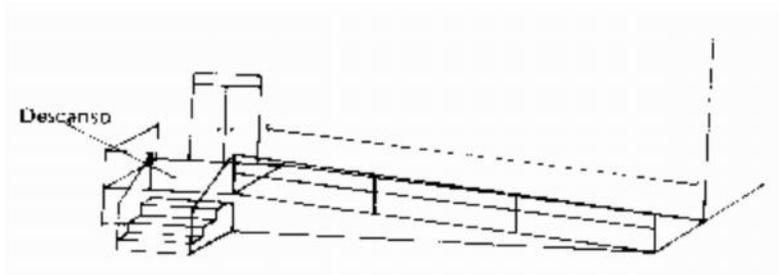
mínima hasta el vértice del giro de 1200 mm. Si el ángulo de giro supera los 90°, la dimensión mínima del ancho de la rampa debe ser 1 200 mm (ver figura 3).

Tabla 5-Ancho de rampas



⁴⁵Descansos. Los descansos se colocarán entre tramos de rampa y frente a cualquier tipo de acceso. (ver figura 4) y tendrá las siguientes características:

Tabla 6-Descansos



El largo del descanso debe tener una dimensión mínima libre de 1 200 mm.

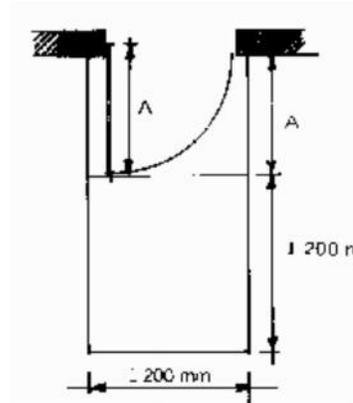
b) Cuando exista la posibilidad de un giro de 90°, el descanso debe tener un ancho mínimo de 1000 mm; si el ángulo de giro supera los 90°, la dimensión mínima del

⁴⁵ (INEN, 2000)

descanso debe ser de 1200 mm. Todo cambio de dirección debe hacerse sobre una superficie plana incluyendo lo establecido en el numeral.

c) Cuando una puerta y/o ventana se abra hacia el descanso, a la dimensión mínima de éste, debe incrementarse el barrido de la puerta y/o ventana (ver figura 5).

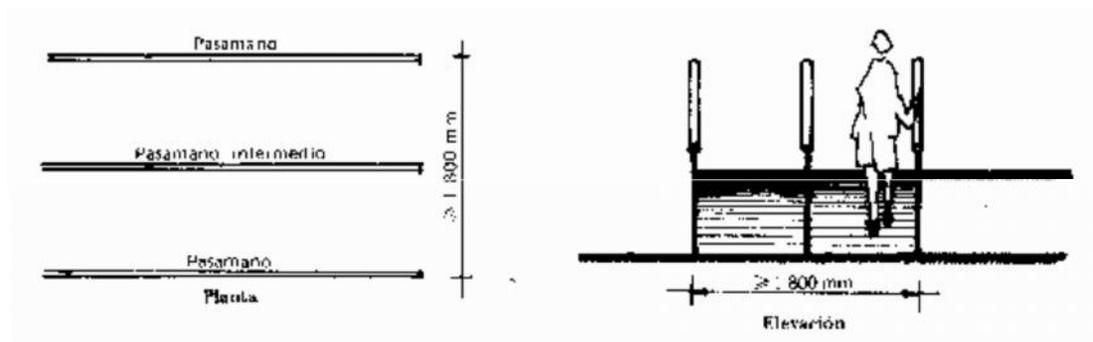
Tabla 7-largo del descanso



⁴⁶ Cuando las rampas superen el 8 % de pendiente debe llevar pasamanos según lo indicado en la NTE INEN 2 244.

Cuando se diseñen rampas con anchos a 1 800 mm, se recomienda la colocación de pasamanos intermedios. (ver figura 6)

Tabla 8- Anchos de rampas



⁴⁶ (INEN, 2000)

2.6.5 ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL

2.6.5.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA), ISO 14000 Y 14001

Según ⁴⁷ *CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS REGLAMENTARIAS*

El Anexo III del citado Real Decreto establece que en los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las siguientes condiciones:

Temperatura: entre 17° C y 27° C, si se realizan trabajos sedentarios o entre 14°C y 25 ° C, si son trabajos ligeros. Humedad relativa: entre 30% y 70%, excepto si hay riesgo por electricidad estática, en cuyo caso, el límite inferior será el 50%.

Velocidad del aire: inferior a 0,25m/s en ambientes no calurosos; inferior a 0,5m/s en trabajos sedentarios en ambiente caluroso e inferior a 0,75% m/s en trabajos no sedentarios en ambientes calurosos. Para los sistemas de aire acondicionado, los límites son 0,25 m/s en trabajos sedentarios y de 0,35 m/s, en los demás casos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Mediante un sistema adecuado de climatización del aire (a través de electricidad, agua caliente, vapor, agua fría o líquidos refrigerantes) se debe crear un clima interior confortable para la mayoría de los ocupantes de un espacio, de manera que se pueda calentar el aire en la estación fría y refrigerar durante la cálida.

También es importante formar al trabajador sobre el empleo adecuado de la ropa de trabajo y concienciarles respecto a que trabajar exponiéndose a altas o bajas temperaturas puede ocasionar riesgos. Igualmente, se debe formar a los trabajadores

⁴⁷ (SGA, 2015)

sobre la detección de los síntomas y signos de la exposición a temperaturas extremas de determinados trabajos.

Según ⁴⁸ *Sobre la fuente de calor*

- *Apantallamiento de los focos de calor radiante (hornos, motores, etc.), utilizando en cada caso las medidas más adecuadas.*

Sobre el ambiente térmico

- *Dotar al local de una ventilación general que evite el calentamiento del aire, aumentando, si fuese preciso, la velocidad del mismo. Esta ventilación puede ser de tipo natural o forzada por medio de ventiladores-extractores.*

- *Utilizar sistemas de extracción localizada en actividades en que se genere vapor de agua, con el fin de evitar el aumento de la humedad del aire.*

- *En el caso de temperaturas frías se pueden utilizar chorros de aire caliente, aparatos de calefacción por radiación o placas de contacto calientes.*

⁴⁸ (SGA, 2015)

2.7 HIPÓTESIS

2.7.1 METODOLOGÍA

La investigación que realizaré será de carácter mixta, ya que utilizaré la descripción y exploración de datos para los restaurantes de la universidad de Guayaquil, con esto podré obtener resultados los que me facilitarán mi investigación.

2.7.1.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.7.1.1.1 POBLACIÓN

En cuanto a la población, serán los estudiantes de la universidad de Guayaquil, ya que estos son los que serán beneficiados con el restaurante eficientemente energético, el porcentaje de la población estudiantil es el 2,97% de toda la población de Guayaquil.

2.7.1.1.2 MUESTRA

La muestra que voy a utilizar será del estudio de todos los restaurantes ubicados en el interior de la universidad de Guayaquil, para delimitar mi muestreo realizaré el estudio de 6 restaurantes, los cuales los localicé en cada una de las facultades de la universidad.

2.8 RECOLECCIÓN DE DATOS

De acuerdo al tipo de metodología que voy a emplear, la recolección de datos que utilizaré será una ficha de investigación descriptiva, y en cuanto a mi investigación explorativa realizaré una encuesta a los estudiantes de la universidad de Guayaquil.

2.8.1 DISEÑO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En cuanto a este punto lo que se utilizará será una ficha para los 6 restaurantes que visitaré, y encuestas para realizar en las diferentes facultades donde hay un restaurante.

Encuesta de percepción de preferencias del usuario de la Universidad de Guayaquil

Facultad de:

1. ¿Qué elementos de diseño le gusta de este restaurante?

ventanas forma cubierta

2. ¿Qué tipos de materiales de recubrimiento le gustaría para la parte exterior de un restaurante?

Espacato Mármol Ladrillo visto

Piedra Granito lavado Pintura agua

3. ¿Qué tipos de materiales le gustaría para la parte interior de un restaurante?

Pintura de agua Porcelanato Madera

Empaste cielo raso cerámica

mármol aluminio

4. ¿Cómo se siente usted en este restaurante?

Buen ambiente iluminación natural Con vegetación
 ventilado Confortante Agradable

5. ¿Le gusta la distribución del restaurante?

si no

6. ¿Usted cree que este restaurante tiene la vegetación necesaria para ser Confortable?

si no

7. ¿Usted puede comer con tranquilidad en este restaurante sin sentir calor?

si no

8. ¿Qué elementos de protección solar le gustaría de los siguientes?

pérgolas cubierta traslúcida
 lonas carpas

9. ¿Cómo ve usted este ambiente?

ventilado ruidoso confortable
 caluroso destrozado cerrado

10. ¿piensa que este restaurante tiene una buena ventilación?

si no

Fichas para ver el estado de los Restaurantes en la Universidad de Guayaquil

Identificación de Complejos de Restauración

Ubicación dentro de la Universidad de Guayaquil	Datos:
Fotografía del restaurante a estudiar	

1. Datos en cuanto al déficit de diseño de la envolvente para que no haya eficiencia energética en los restaurantes de la Universidad de Guayaquil

Aprovechamiento de la incidencia solar

Elementos utilizados en el diseño de los restaurantes para protección solar y obtener confort térmico.

Pérgolas	<input type="text"/>	Fachada doble	<input type="text"/>
Quebrasones	<input type="text"/>	Parasoles	<input type="text"/>
Membranas tensadas	<input type="text"/>	Lamas	<input type="text"/>
Árboles	<input type="text"/>	Cubierta exterior	<input type="text"/>

Ubicación del mayor porcentaje de vanos en las fachadas para ver su afectación solar

Fachada Norte	<input type="text"/>	Fachada Este	<input type="text"/>
Fachada Sur	<input type="text"/>	Fachada Oeste	<input type="text"/>

Iluminación natural que se ha utilizado en el diseño:

Vanos grandes	<input type="text"/>	Lucernarios	<input type="text"/>
Claraboyas	<input type="text"/>	Tragaluces	<input type="text"/>

Aprovechamiento del viento

Elementos utilizados en el diseño de los restaurantes para una buena ventilación y obtener confort térmico.

Buena orientación de ventanas de acuerdo a la dirección del viento	<input type="text"/>	Utilización de persianas en ventanas	<input type="text"/>
Implementación de ventilación cruzada en el diseño	<input type="text"/>	Buena altura del restaurante	<input type="text"/>
Implementación de árboles en el diseño	<input type="text"/>	Diseño de jardín	<input type="text"/>

Direccionamiento de ventanas en el diseño para determinar si tengo un buen confort térmico.

SO a NE	<input type="text"/>	SE a NO	<input type="text"/>
S a N	<input type="text"/>	E a O	<input type="text"/>

Características del comedor en el restaurante para saber si tiene ventilación para generar confort

Aire libre	<input type="text"/>	Semi-cerrado	<input type="text"/>
	Cerrado	<input type="text"/>	

2. Datos en cuanto al mal uso de los materiales lo que ha producido que no haya eficiencia energética en los restaurantes de la Universidad de Guayaquil.

Materiales utilizados para tener buen confort

bambú	<input type="text"/>	arcilla	<input type="text"/>
madera	<input type="text"/>	corcho	<input type="text"/>

pedra	<input type="checkbox"/>	cartón	<input type="checkbox"/>
arena	<input type="checkbox"/>	poliestireno	<input type="checkbox"/>
mortero de cal	<input type="checkbox"/>		

3. Datos en cuanto al no aplicar un sistema de climatización natural

Sistema Activos empleados en los restaurantes

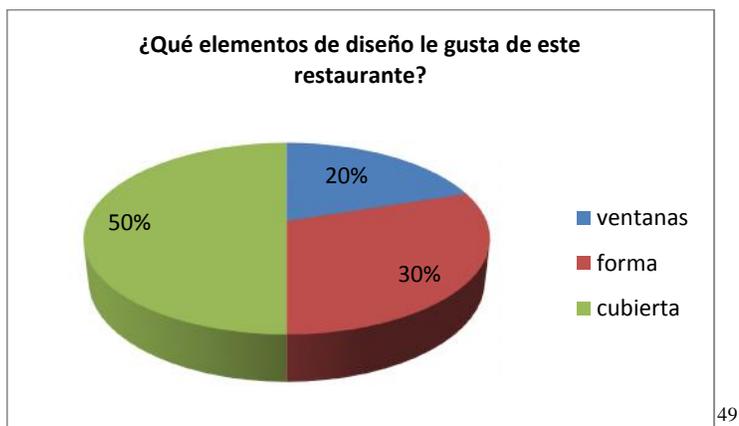
Colector solar	<input type="checkbox"/>	Sistemas evaporativos	<input type="checkbox"/>
Paneles fotovoltaicos	<input type="checkbox"/>	Recuperadores de calor con sistemas de trigeneración	<input type="checkbox"/>
Aerogeneradores domésticos	<input type="checkbox"/>	Suelo radiante	<input type="checkbox"/>

Sistema Activos empleados en los restaurantes

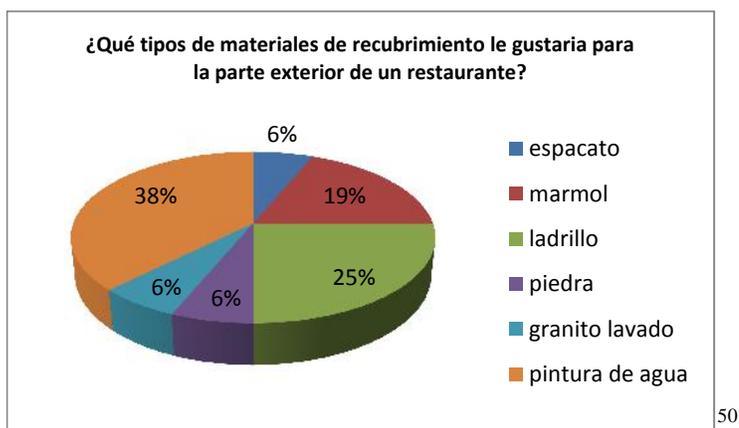
Chimenea solar	<input type="checkbox"/>	Cubierta verde	<input type="checkbox"/>
Ventilación Cruzada /Efecto venturi	<input type="checkbox"/>	Doble fachada	<input type="checkbox"/>
Climatización geotérmica.	<input type="checkbox"/>	Cámara de aire	<input type="checkbox"/>
Pared doble	<input type="checkbox"/>	Efecto chimenea	<input type="checkbox"/>
Cubierta traslúcida	<input type="checkbox"/>	Iluminación natural	<input type="checkbox"/>

2.8.2 TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

2.8.2.1 TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS



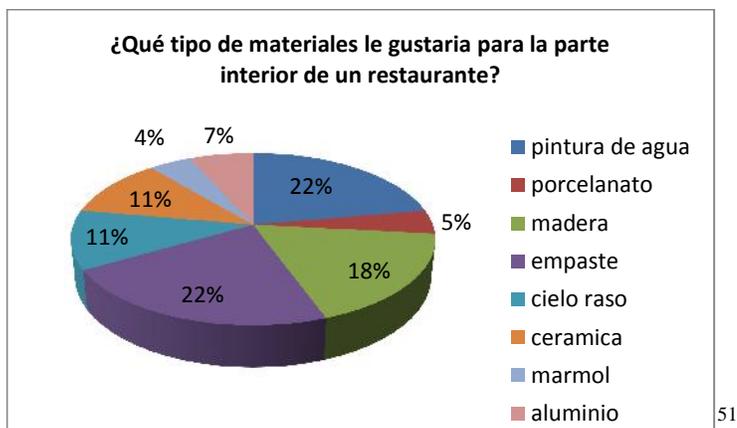
El 50% de las personas encuestadas le gustó el diseño de la cubierta de los restaurantes de la universidad de Guayaquil, el 30% la forma y el 20% las ventanas.



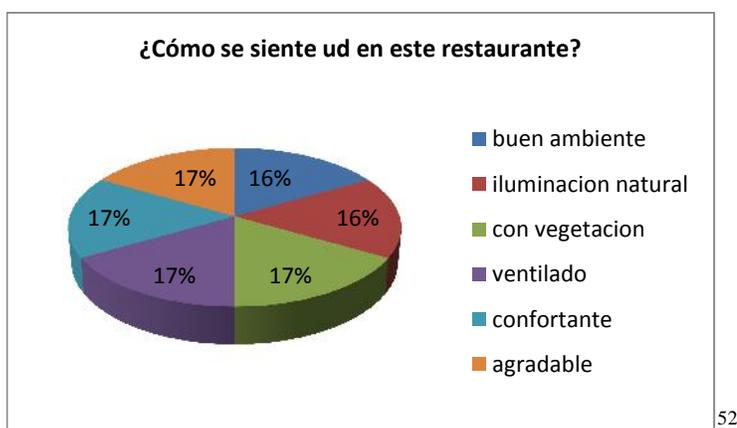
En esta pregunta el 38% de las personas le gusta la pintura de agua como material para un restaurante, el 25% ladrillo, el 19% mármol, 18% espacato, granito lavado y piedra.

⁴⁹ (EL AUTOR, 2016)

⁵⁰ (EL AUTOR, 2016)



El material que les gustó para interior del restaurante es del 22% empaste, 22% pintura de agua, 18% madera, 22% cerámica y cielorraso, 7% aluminio, 5% porcelanato y 4% mármol.



Los resultados de las encuestas dieron como datos que 4 partes con el 17% apuntaron que al estar dentro del restaurante se sienten con una vegetación adecuada, es ventilado, confortante y agradable y las otras dos partes de 16% cada una dijeron que tienen buen ambiente con iluminación natural.

⁵¹ (EL AUTOR, 2016)

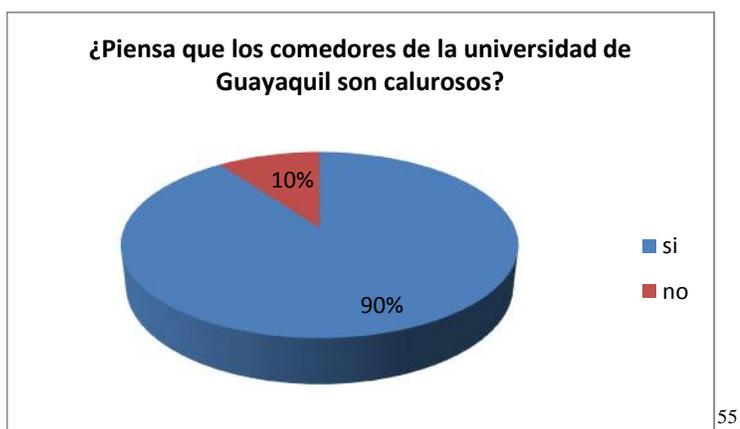
⁵² (EL AUTOR, 2016)



Al 90% de las personas no le gustó la distribución de los restaurantes, y al 10% de ellas si les gusta.



El 90% de las personas no les parece que los restaurantes estén dotados con la vegetación necesaria, y el 10% dicen lo contrario.



⁵³ (EL AUTOR, 2016)

⁵⁴ (EL AUTOR, 2016)

⁵⁵ (EL AUTOR, 2016)

El 90% de las personas no se sienten gustosas al comer en los restaurantes debido al intenso calor de estos, y el 10% si se sienten confortables.



El 90% de las personas indican que los comedores tienen deficiencia en ventilación, y el 10% indican lo contrario.

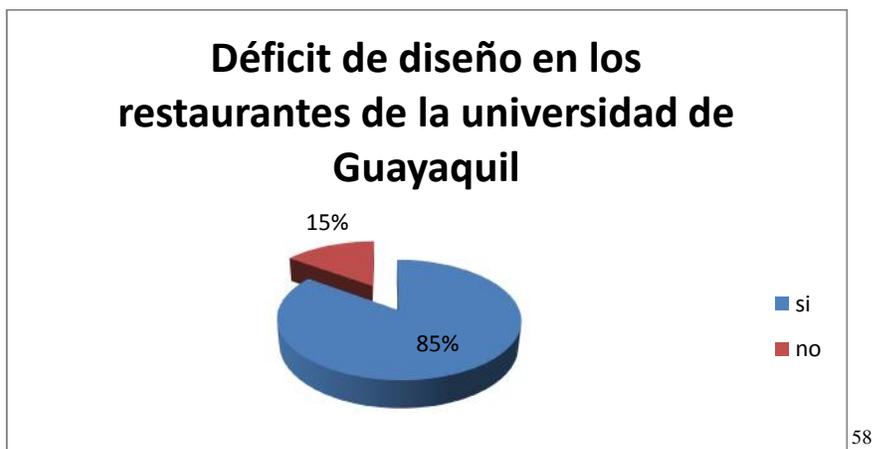


El 90% de las personas indican que los restaurantes son ruidosos y no pueden comer tranquilamente, y el 10% indican que no son ruidosos.

⁵⁶ (EL AUTOR, 2016)

⁵⁷ (EL AUTOR, 2016)

2.8.2.2 TABULACIÓN DE LAS FICHAS REALIZADAS



En los restaurantes de la universidad de Guayaquil no se ha considerado al diseño para generar eficiencia energética, y el problema con su envolvente es catastrófico, se puede decir que hay un gran déficit en cuanto al diseño con la envolvente para que sea energéticamente eficiente.



⁵⁸ (EL AUTOR, 2016)

⁵⁹ (EL AUTOR, 2016)

El uso de los materiales de construcción en los restaurantes no son los apropiados para generar un ambiente confortable, lo cual hace que la edificación se torne calurosa y que el edificio no sea energéticamente eficiente.



En los restaurantes de la universidad de Guayaquil no se ha empleado ningún sistema de climatización natural, lo cual hace a la edificación ineficiente; el uso de un sistema de climatización natural es importante en el proyecto, dado a que lo hace amigable con el medio ambiente, confortable y energéticamente eficiente.

⁶⁰ (EL AUTOR, 2016)

3 CAPÍTULO III-CONCLUSIONES

3.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.1.1 ANÁLISIS DE CONCEPTUALIZACIÓN

Con respecto a la conceptualización, se revisó los conceptos a aplicar en el proyecto del restaurante, fue muy beneficioso ya que con estos datos se puede realizar de una forma más concisa los pensamientos que se tiene sobre el proyecto.

3.1.2 ANÁLISIS DE NORMATIVAS

Las normativas fueron de mucho aporte tanto para delimitar y cumplir con los requerimientos que se debe emplear para un restaurante; tales como, medidas de espacios, alturas, retiros, etc. En sí las normativas fue un punto clave de esta investigación.

3.1.3 ANÁLISIS DE SITIO

Con este análisis se pudo obtener toda la información del terreno el cual se realizará el proyecto del restaurante, al obtener estos datos puedo decir que se resolvieron muchos problemas que se generarían después en el diseño, porque la infraestructura, tipo de suelo, vegetación, topografía, etc. es de vital importancia al momento de crear un nuevo espacio.

3.1.4 ANÁLISIS DE ENCUESTAS

Al elaborar las encuestas se obtuvo datos precisos de lo que la gente piensa sobre los restaurantes, en el cual se analizaron la forma, ambiente, ruido, materiales y climatización natural, el cual fue de mucha importancia para no cometer los mismos errores al diseñar el restaurante.

3.1.5 ANÁLISIS DE FICHAS

Puedo decir que con el diseño de estas fichas se pudo obtener datos, los cuales ayudaron a la obtención de los elementos, materiales y sistemas de climatización natural que puedo aplicar en el diseño del restaurante.

3.2 ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES

3.2.1 CONCLUSIONES DE CONCEPTUALIZACIÓN

Con la ayuda de esta conceptualización puedo decir que me sirvió para el análisis de los elementos, materiales y sistemas que requiero emplear para mi restaurante.

3.2.2 CONCLUSIONES DE NORMATIVAS

Las normativas que utilizaré fueron debidamente escogidas, para que el diseño de mi restaurante sea eficiente en estos términos.

3.2.3 CONCLUSIONES DE ANÁLISIS DE SITIO

Para concluir puedo decir que al realizar el análisis del sitio pude ver las falencias de este, y tener una mejor visualización al momento de diseñar, lo cual fue de mucha ayuda.

3.2.4 CONCLUSIÓN DE ENCUESTAS

En conclusión las personas no están conforme con los restaurantes ubicados en la universidad de Guayaquil, hay mucha inconformidad, lo ideal es plantear un lugar donde ellos se sientan confortables.

3.2.5 CONCLUSIÓN DE FICHAS

Para finalizar las fichas que se realizaron fue de vital importancia para seleccionar los elementos, materiales y sistemas de climatización que emplearé en el proyecto del restaurante, tales como:

Quiebrasoles

Pérgolas

Materiales aislantes de ruido

Materiales aislantes térmicos

Sistema geotérmico o pozo provenzal

Ventilación cruzada

Efecto chimenea

Fachada verde

Iluminación natural

Implementación de Colores

Jardín

4 PROYECTO

4.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

4.1.1 OBJETIVO GENERAL

Proyectar un restaurante con criterios de eficiencia energética

4.1.2 OBJETIVOS PARTICULARES Y REQUERIMIENTOS

4.1.2.1 FUNCIONALES

Objetivo

Implementación de rampas según normas para personas con movilidad reducida

Requerimiento

Uso de rampas facilitando a este tipo de usuarios y también para los trabajadores que también tengan estas capacidades especiales, fomentando así la inclusión laboral.

Objetivo

Espacio abierto de circulación central en el restaurante

Requerimiento

Uso de un espacio abierto en el área de mesas para mejorar la circulación de las personas.

4.1.2.2 CONSTRUCTIVOS**Objetivo**

Implementar tecnologías alternativas

Requerimiento

Utilización del sistema hormi2

4.1.2.3 FORMALES**Objetivo**

Colocar elementos que ayuden a la protección solar

Requerimiento

Colocar quiebrasoles en la fachada este donde más se genera la incidencia solar para su posterior protección.

Objetivo

Buena colocación de ventanas para generar iluminación natural

Requerimiento

Juego de aberturas donde pueda ingresar la luz natural y generar un ambiente iluminado.

4.1.2.4 UBICACIÓN**Objetivo**

Implementación de jardín

Requerimiento

Jerarquizar según los espacios en los alrededores del área de comensales con un jardín el cual delimite los ingresos y se pueda tener una mejor circulación.

4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES**4.2.1 NECESIDADES.****4.2.1.1 USUARIO:**

Construcción amplia

Áreas separadas

Comodidad para atender

Accesibilidad para discapacitados.

(Planta baja)

4.2.1.2 SERVICIO:

Buen paso

Fácil acceso a la cocina y mesas

Orden de áreas

Facilidad de requerimientos extras

4.2.1.3 LIMPIEZA:

Almacén

Circulación

Rapidez.

Tarjas de lavado.

Escurreidores.

Área de detergentes.

4.2.1.4 ADMINISTRATIVO:

Visibilidad

Privacidad

Espacio de estar (escritorio).

4.2.1.5 RECEPCIÓN:

Área de espera

Mobiliario de servicios gratuitos (café, agua, etc.)

4.2.1.6 CAJA:

Sistema operativo

Rapidez en sacar efectivo

Discreción

Paso de clientes Comensales:

Comodidad

Áreas de juegos

Seguridad

Buen servicio

Diversión

Tranquilidad

Presentación.

4.3 ARQUITECTÓNICO

Cocina

Comensales

Recepción

Sanitarios

Bar

Barra

Carga/descarga

Almacén

Caja

Empleados

Juegos

Maquinas

Administrativa

Maniobras.

4.4 ANÁLISIS DE ÁREAS

Cocina 63m²

Comensales 263m²

Recepción 15.2m²

Sanitarios 48m²

Bar 67m²

Barra 28m²

Carga/descarga 9m²

Almacén 24m²

Caja 6m²

Lavado de Platos 20m²

Repostería 28m²

Área Administrativa 20m²

Cuarto de máquinas 35m²

Área de juegos 24m²

Área de empleados 30m²

4.5 CUADRO DE NECESIDADES

Tabla 9 - CUADRO DE NECESIDADES

CUADRO DE NECESIDADES PARA UN RESTAURANTE						
Zona	Clasificación de Zonas	Necesidades	Ambientes	Área	#Personas	Mobiliario
Pública	Usuario	Áreas separadas	Área comensales	10x20=200m ²	100	Mesas redondas d=80cm sillas 50x50cm
		Comodidad para atender	Recepción y caja	12m ²	6	sillas
		Accesibilidad para discapacitados.				mesón
		Aseo personal clientes	Sanitarios	26,80m ²	6	6 Lavamanos 4 Inodoros

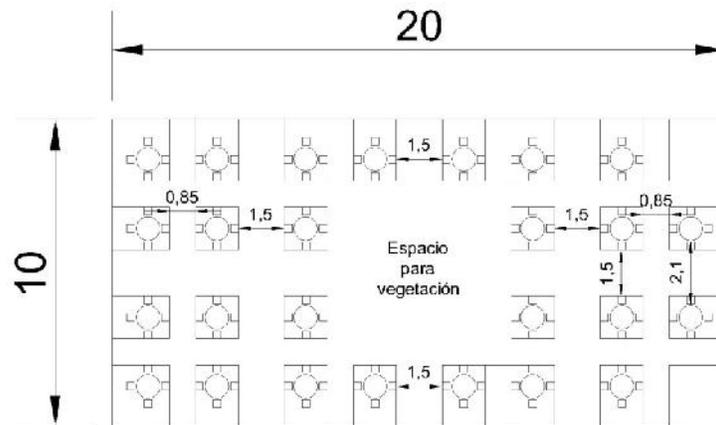
Privada	Zona Cocina	Control de ingreso de alimentos	Recepción de género	7m ²	1	
		Guardar embalajes	Almacén de embalajes vacíos	6m ²	1	
		botar Desperdicios	Basuras y desperdicios	5m ²	2	
		Control, guardar y votar	Suministros y aprovechamiento	18m ²	4	
		Ingreso a cámaras	Antecámaras	1m ²		
		Guardar carne	Cámara frigorífica para la carne	1m ²		
		Guardar lácteos	Cámara frigorífica para productos lácteos	1m ²		
		Guardar verduras y frutas	Cámara frigorífica para verduras y frutas	1m ²		
		Guardar Mariscos	Congelador y cámara para mariscos	2m ²		

		Refrigerar alimentos	Almacenamiento de género refrigerado	6m ²	3	
			Almacén de productos secos/ Alimentos	14m ²		
			Almacén de verduras	9m ²		
			Consumo diario	5m ²		
			Almacenamiento de género sin refrigerar	28m ²		
			Preparación de verdura	9m ²		
			Preparación de carnes y pescado	9m ²		
			Cocina caliente	30m ²		
			Cocina fría	14m ²		
			Pastelería			
			Plonge	5m ²		
			Oficina del Jefe de Cocina	4m ²		
			Equipo de cocción	71m ²		
			Lavado de vajilla			
			Entrega/Mostrador Camareros			
			Lavabos y vestuarios para el personal			

FUENTE: EL AUTOR

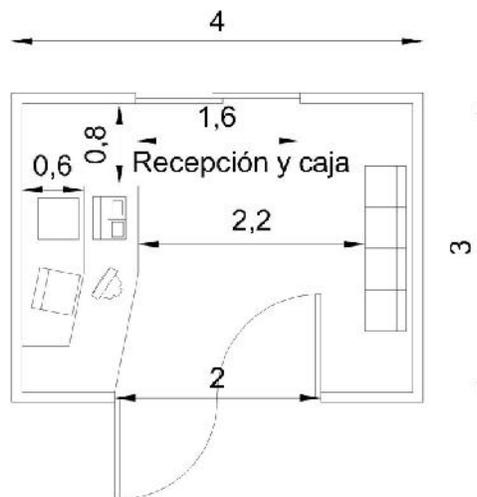
4.6 ESQUEMAS GRÁFICOS

Gráfico 50- Área de comensales



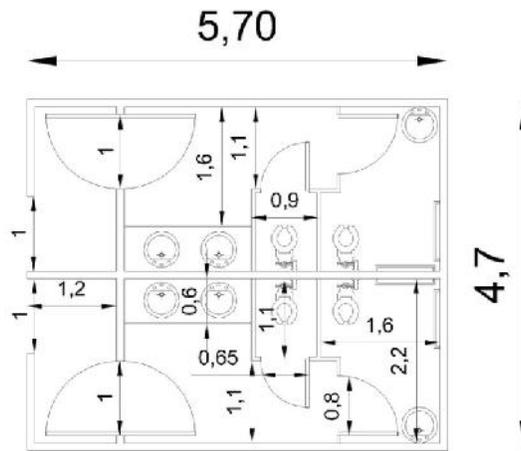
FUENTE: EL AUTOR

Gráfico 51- Recepción y caja



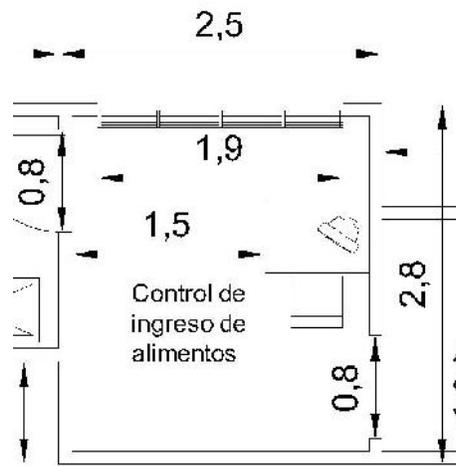
FUENTE: EL AUTOR

Gráfico 52- Baterías sanitarias



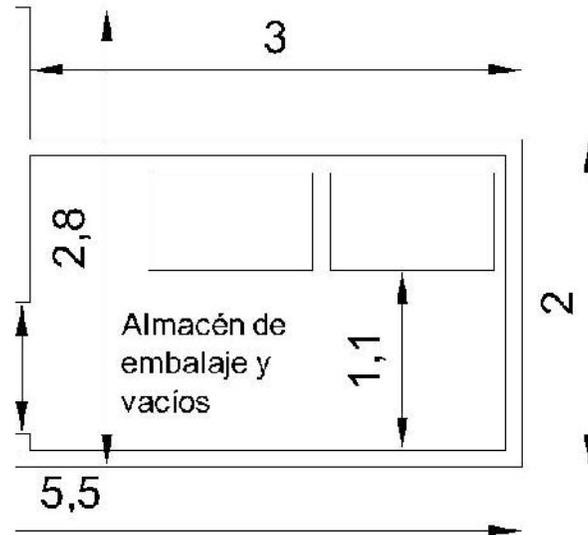
FUENTE: EL AUTOR

Gráfico 53-Control de ingreso de alimentos



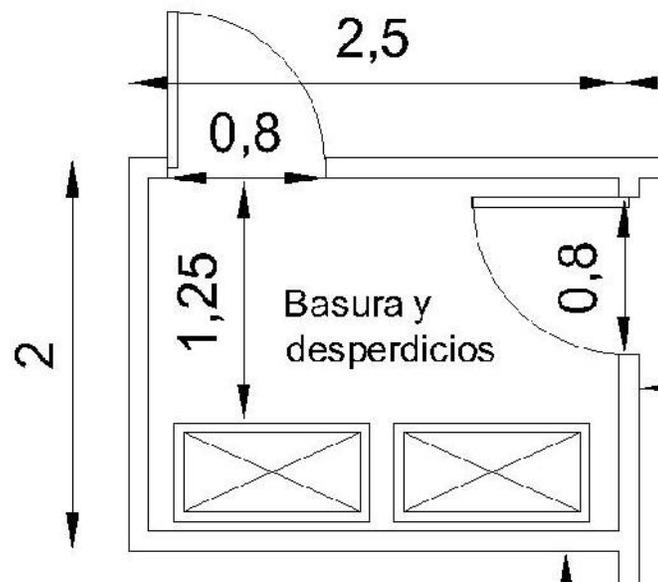
FUENTE: EL AUTOR

Gráfico 54- Almacen



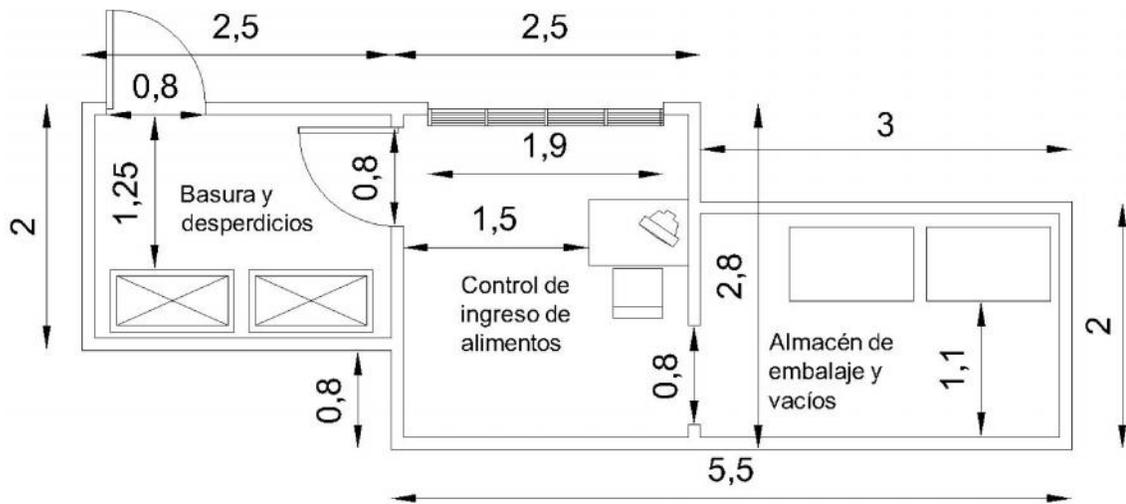
FUENTE: EL AUTOR

Gráfico 55-Basura y desperdicios



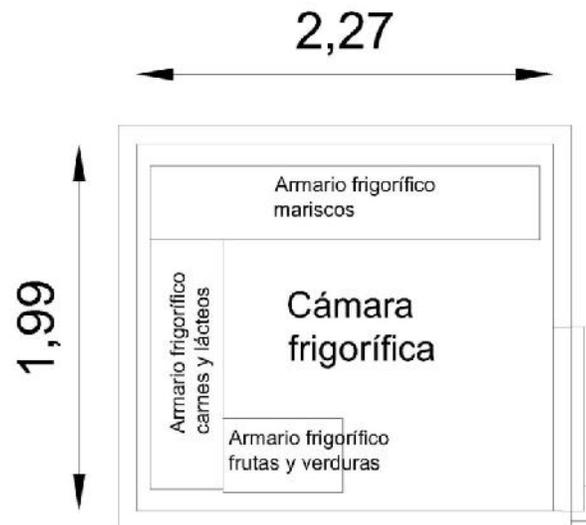
FUENTE: EL AUTOR

Gráfico 56-Servicios



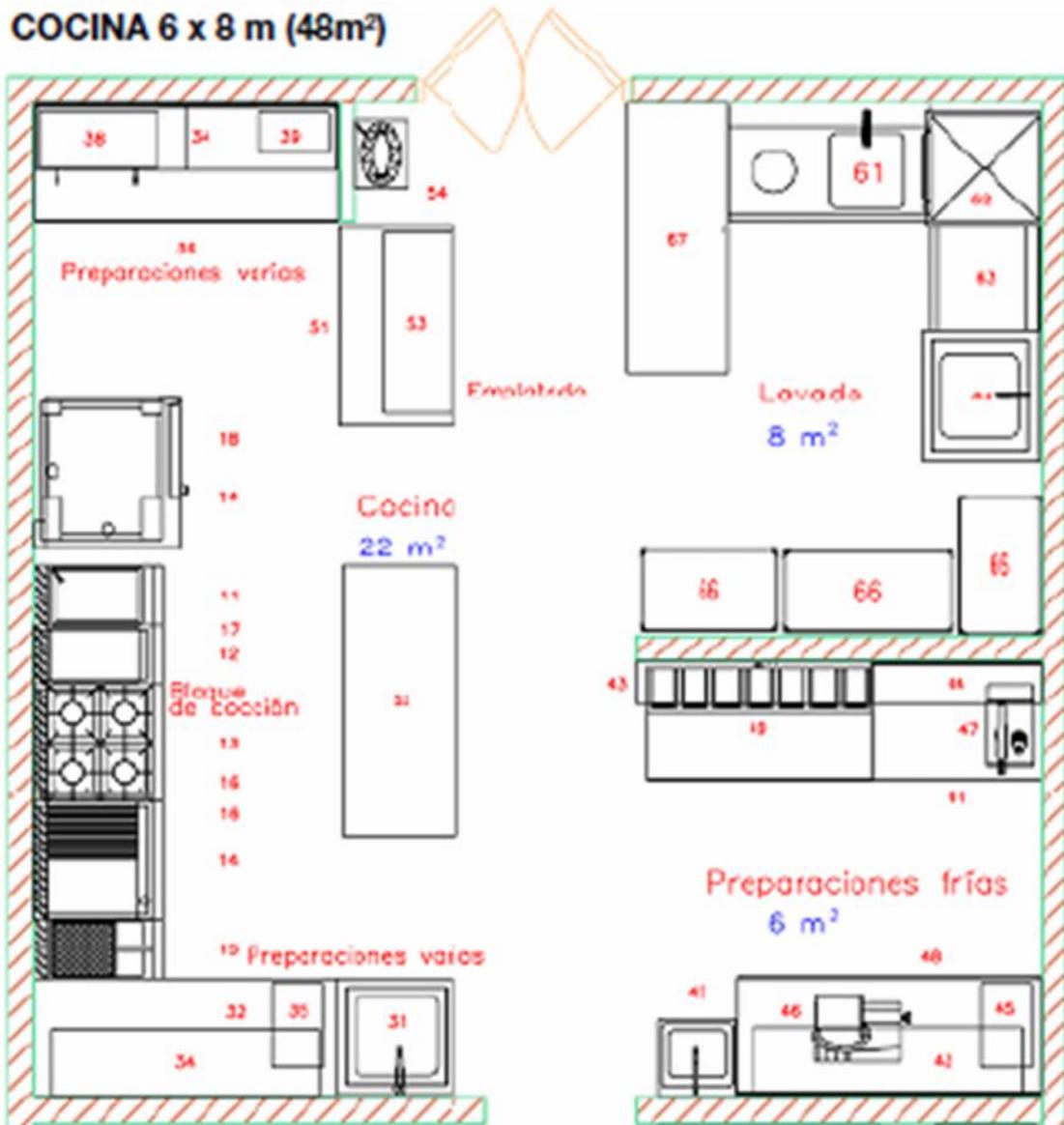
FUENTE: EL AUTOR

Gráfico 57-Cámara frigorífica



FUENTE: EL AUTOR

Gráfico 58- Cocina



FUENTE: EL AUTOR

4.7 DIAGRAMAS DE BURBUJAS Y ESQUEMA FUNCIONAL

DIAGRAMA DE BURBUJAS

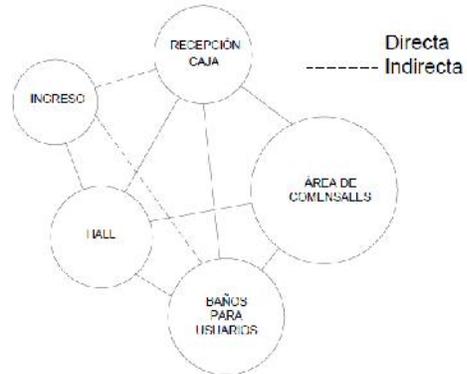


DIAGRAMA DE BURBUJAS

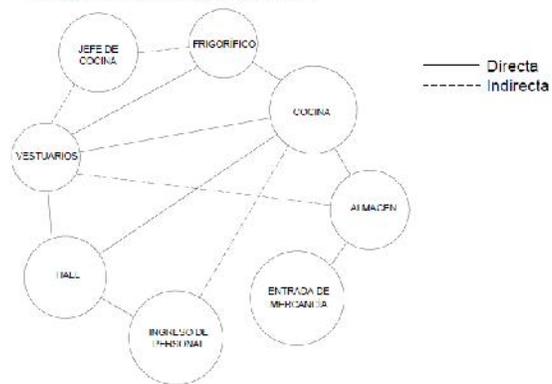
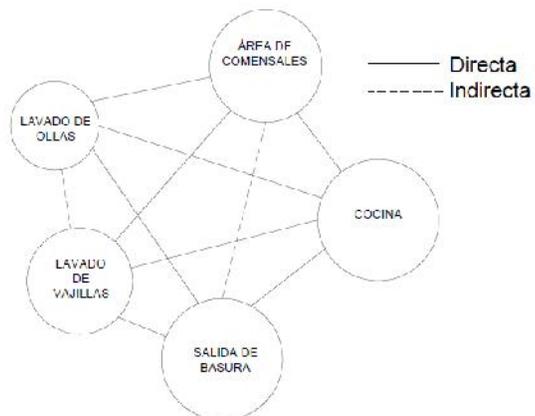
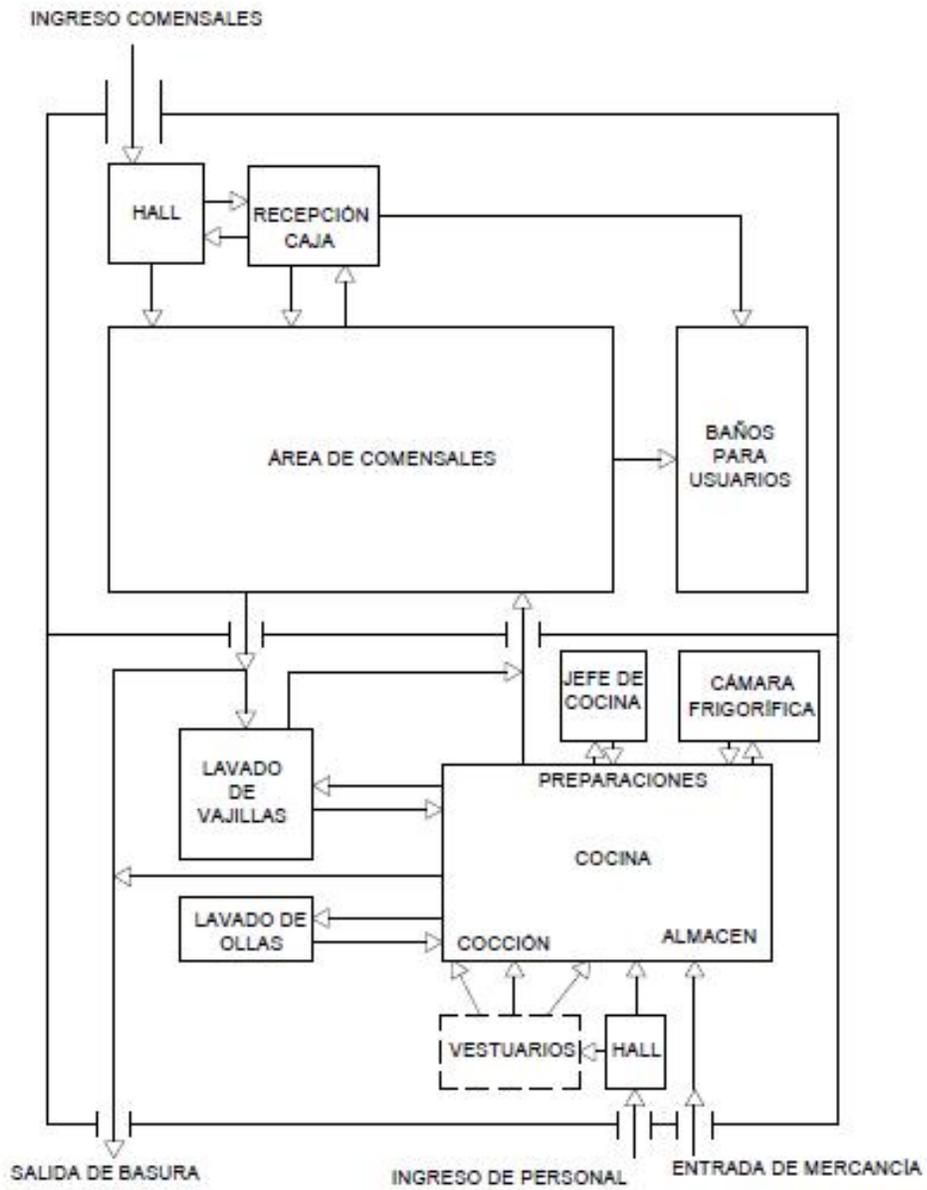


DIAGRAMA DE BURBUJAS



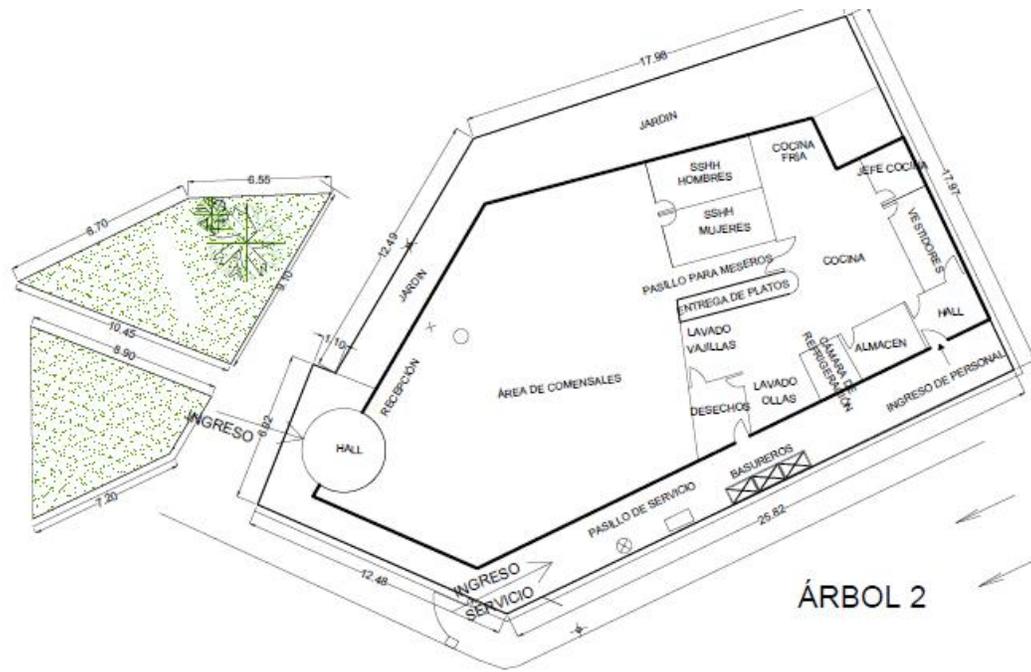
FUENTE: EL AUTOR

ESQUEMA FUNCIONAL



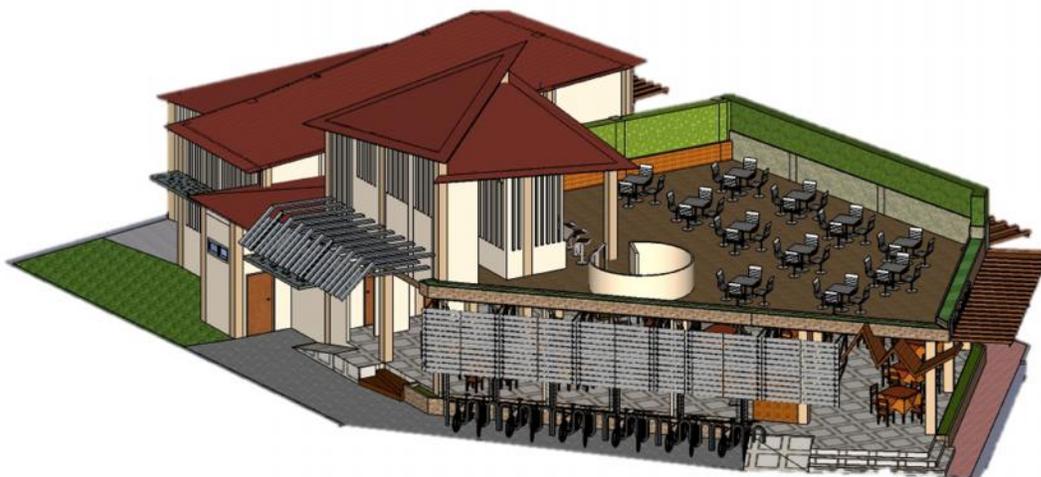
FUENTE: EL AUTOR

4.8 ZONIFICACIÓN

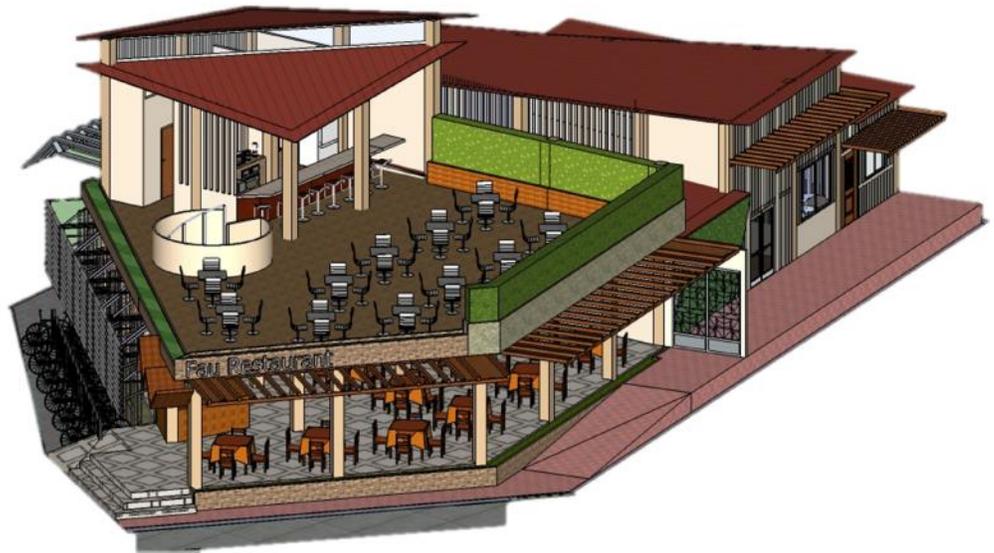


FUENTE: EL AUTOR

4.9 VOLUMETRÍA



FUENTE: EL AUTOR



FUENTE: EL AUTOR



5 BIBLIOGRAFÍA

CALENER, Grupo de Termotecnia, Universidad de Sevilla. (2014). Propiedades termofísicas de materiales de construcción. En U. d. Sevilla, *Colección de Tablas, Gráficas y Ecuaciones de Transmisión de Calor* (pág. 48). Sevilla.

Andrea. (19 de Mayo de 2012). *Casas restauradas*. Recuperado el 9 de Enero de 2016, de <http://www.casasrestauradas.com/disenio-de-una-vivienda-sostenible-situacion-y-orientacion/>

Arkigráfico. (2014). *Architecture Engineering Construction*. Recuperado el 11 de Enero de 2016, de <http://www.arkigrafico.com/como-aislar-bien-tu-casa-del-calor-y-el-frio/>

Arquigrafiko. (5 de Noviembre de 2014). *Arquigrafiko*. Recuperado el 8 de Enero de 2016, de Arquigrafiko: <http://www.arkigrafico.com/las-tenso-estructuras-o-arquitectura-textil/>

Arquimaster. (2010). *Arquimaster - Medio digital de arquitectura, diseño y construcción*. Recuperado el 11 de Enero de 2016, de <http://www.arquimaster.com.ar/galeria/obra298.htm>

Cardozo, D. (2009). *SliderPlayer*. Recuperado el 9 de Enero de 2016, de <http://slideplayer.es/slide/126652/>

conceptos.mx. (7 de Enero de 2016). *conceptos.mx*. Recuperado el 7 de Enero de 2016, de [conceptos.mx: http://www.conceptos.mx/4-productos/pergolas](http://www.conceptos.mx/4-productos/pergolas)

Couret, D. G. (2014). *Sistema de elementos de protección solar para los edificios en Cuba. Estudio de caso*. La Habana: Arquitectura y Urbanismo.

Cristina Araujo, E. C. (2007). Confort térmico. *ERGA-Noticias* / 4.

ctpur. (11 de Enero de 2016). *ctpur*. Recuperado el 11 de Enero de 2016, de http://ctpur-aislaciones.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=213

Deplosun. (2014). *espacio solar*. Recuperado el 2015, de http://www.espaciosolar.com/eficiencia_energetica_tubo_luz.htm

Diccionario de Arquitectura y Construcción. (9 de Enero de 2016). *Parro*. Recuperado el 9 de Enero de 2016, de <http://www.parro.com.ar/definicion-de-tragaluz>

DMA . (2007).

DUAR. (04 de Diciembre de 2015). *Consultas de trámites de la DUAR*. Recuperado el 04 de Diciembre de 2015, de Dirección de Urbanismo, Avalúos y Registros: <https://tramites2.guayaquil.gob.ec/usodesuelos/Consultas/SUS00001.aspx>

Ecuaworld. (04 de Diciembre de 2015). *Ecuaworld*. Recuperado el 04 de Diciembre de 2015, de <http://www.ecuaworld.com.ec>: http://www.ecuaworld.com.ec/clima_ecuador.htm

EL AUTOR . (2016).

ENERGY STAR® Guide for Restaurants. (2010, Noviembre). http://www.energystar.gov/ia/business/small_business/restaurants_guide.pdf. Retrieved Diciembre 2, 2015, from http://www.energystar.gov/ia/business/small_business/restaurants_guide.pdf: http://www.energystar.gov/ia/business/small_business/restaurants_guide.pdf

Fundación Eroski. (19 de Septiembre de 2005). *Eroski Consumer*. Recuperado el 04 de Diciembre de 2015, de Fundación Eroski: http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2005/09/18/145349.php

Google maps. (2016). *Google maps*. Recuperado el 11 de Enero de 2016, de <https://maps.google.com/>

Grama Consultores. (25 de Junio de 2012). *Consultoría de construcciones bioclimáticas, eficiencia energética y energías renovables*. Recuperado el 9 de Enero de 2016, de Grama Consultores: <https://gramaconsultores.wordpress.com/2012/06/25/ventilacion-cruzada/>

Hotel Rural de Sabinares, L. (21 de 12 de 2015). <http://www.sabinaresdelarlanza.com/es/c/hotel-rural>. Recuperado el 21 de 12 de 2015, de <http://www.sabinaresdelarlanza.com/es/c/hotel-rural>: <http://www.sabinaresdelarlanza.com/es/c/hotel-rural>

<http://www.quitec.cl/wp/wp-content/uploads/2014/06/lucarna.jpg>. (2016). *quitec*. Recuperado el 9 de Enero de 2016, de <http://www.quitec.cl/wp/wp-content/uploads/2014/06/lucarna.jpg>

Idaes, A. (8 de Julio de 2014). *amirnahas*. Recuperado el 9 de Enero de 2016, de <http://www.amirnahas.com/2013/10/la-importancia-de-la-orientacion-de-una.html>

IESS . (2015). *NORMA DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS*.

INEN . (2000). *RAMPAS PARA MINUSVÁLIDOS* .

- López, R. (2012 de Abril de 2012). *BiU*. Recuperado el 8 de Enero de 2016, de BiU Arquitectura y Paisaje: <http://biuarquitectura.com/2012/04/13/la-vegetacion/>
- Los Abuelos. (2 de Diciembre de 2010). *Apaga y vámonos!* Recuperado el 8 de Enero de 2016, de Apaga y vámonos!: <http://apaguemosluz.blogspot.com/2010/12/uso-de-quebrasoles-en-las-fachadas.html>
- Lyman, B. Q. (4 de Mayo de 2015). *SliderShare*. Recuperado el 04 de Diciembre de 2015, de <http://es.slideshare.net>: <http://es.slideshare.net/pandaxl/sistemas-bioclimaticos>
- maps, G. (07 de 12 de 2015). *Google maps*. Recuperado el 07 de 12 de 2015, de Google maps: <https://www.google.com.ec/maps/dir/-2.183162,-79.8958302/Universidad+de+Guayaquil,+Dr.+Fortunato+Safadi+Emen,+Guayaquil,+Ecuador/@-2.1831989,-79.8956844,3a,75y,262.4h,81.01t/data=!3m7!1e1!3m5!1seMERrGRbNzMLpxEd6BHJ0w!2e0!6s%2F%2Fgeo0.ggpht.com%2Fcbk%3Fpan>
- Mena, J. d. (2012). *Materiales aislantes fabricados con productos reciclados*. Madrid: mimbrea.
- Musica, F. P. (15 de Diciembre de 2015). <http://www.tonetunes.net/tunes/francisco-perez-ministro>. Recuperado el 15 de Diciembre de 2015, de <http://www.tonetunes.net/tunes/francisco-perez-ministro>: <http://www.tonetunes.net/tunes/francisco-perez-ministro>
- Nomada Q. (2015). Recuperado el 2016, de <http://nomadaq.blogspot.com/2012/08/elaine-tongfiltration-block-purificador.html>
- NORMAS NEC . (2015).

NOVELO GONZÁLEZ, R. (10 de enero de 2016). *alfambriz*. Recuperado el 10 de Enero de 2016, de build a free website of your own on tripod: <http://alfambriz.tripod.com/croquis9.htm>

Ovacen. (22 de Abril de 2014). *Ovacen periodismo al detalle*. Recuperado el 11 de Enero de 2016, de <http://ovacen.com/iluminacion-natural-en-arquitectura/>

PERMAFLEX. (2014). *permaflex*. Recuperado el 2016, de <http://permaflect.com/index.php/construccion/cubierta-reflectiva>

PINTEREST. (1 de Noviembre de 2016). *via-arquitectura.net*. Recuperado el 04 de Enero de 2017, de <https://es.pinterest.com/pin/307370743292707673/>

PORFIRIO HERNANDEZ VAZQUEZ. (2 de JUNIO de 2012). *EFEECTO CHIMENEA*.
Obtenido de BLOGSPOT:
<http://asoleamientocontrolambiental.blogspot.com/2012/06/efecto-chimenea.html>

Poveda, M. (Agosto de 2007). EFICIENCIA ENERGÉTICA: RECURSO NO APROVECHADO.
PROPUESTA PARA AVANZAR DE LAS PALABRAS A LA ACCIÓN.

Purificador de Aire. (29 de Octubre de 2015). Recuperado el 2016, de <http://www.purificadordelaire.es/purificador-de-aire/>

Rougeron, C. (1977). *Aislamiento acústico y térmico en la construcción*. Barcelona, España: editores técnicos asociados S.A.

SGA . (4 de Junio de 2015). *CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS REGLAMENTARIAS.*

SOL. ARQ. (s.f.). *SOL. ARQ.COM*. Obtenido de SOL. ARQ.COM: <http://www.sol-arq.com/index.php/ventilacion-natural/ventilacion-cruzada>

Toldos Torrente. (15 de Enero de 2016). *toldosorrente*. Recuperado el 04 de Enero de 2017, de <http://www.toldosorrente.com/esp/velas-tensoestaticas.htm>

ULTRA PLAS. (2013). *ACRÍLICO-Y-POLICARBONATO.COM*. Recuperado el 2015, de <http://www.acrilico-y-policarbonato.com/policarbonato.html>

Universidad de Guayaquil. (2016). Plano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Guayas, Ecuador.

Ururu arquitectura. (2014). *URURU*. Recuperado el 10 de Enero de 2016, de <http://cargocollective.com/ururuarquitectura/Rehabilitacion-antigua-fabrica-Clesa>

VerdeActivo. (2014). *VerdeActivo*. Recuperado el 2016, de http://verdeactivo.cl/?page_id=10

Villacís, B., & Carrillo, D. (2012). *Estadística Demográfica en el Ecuador*. Quito: INEC.

6 ANEXOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación se detallará las características de los materiales que se van a usar, como dato técnico para la construcción del restaurante energéticamente eficiente para la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Plintos

PLANILLA DE PLINTOS									
PLINTOS	DIMENSIONES		PERALTE			ARMADURA		SEPARACIÓN	
	X	Y	d/4	d	h	X	Y	X	Y
A	1.20	1.20	5	20	25	09à 12mm	10à 12mm	15	15
B	1.00	1.20	5	15	20	07à 12mm	07à 12mm	15	15

Losa y Hormigón Empleado

American concrete institute (ACI 318-05)

Código Ecuatoriano de la Construcción (CEC-2000)

$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$: Resistencia de Compresión del Hormigón

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

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

Traslapes $40\varnothing$, 60 cm escoger el mayor

Cubierta losa deck

Propiedades de la sección					
Espesor (mm.)	Peso (kg/m ² .)	1+ (cm4/m.)	1- (cm4/m.)	5+ (cm3/m.)	5- (cm3/m.)
0.65	6.38	35.43	37.90	11.41	11.79
0.76	7.47	41.07	43.89	13.48	13.88

Esta cubierta tendrá varias inclinaciones para mejorar el comportamiento térmico dentro del restaurante.

Corcho a emplear en paredes permeables

DATOS TECNICOS:	
Composición	Copolímeros Acrílicos Y Corcho Natural
Densidad	0,73 +- 5%
Color	Corcho Natural o colores carta Suberlev o NCS
Forma	Pasta
Granulometria	≤ 100-400 μ
Diluyente	Agua
Ph	7,8 ± 1
Aplicación	Llana, Espátula, Equipo de proyección adecuado
Temperatura De Aplicación	Entre 5º y 45º
Espesor Máximo	1,5 mm por capa.
Consumo Teórico	1,1 mm por m2 y kg.
Tiempo De Secado	4-6 horas, variable según espesor y humedad.
Tiempo de trabajo	Sin Límite
Transpirable	80%
Dilatación consentida	35-45 % de su espesor
Conductividad térmica del corcho natural es de:	0,034 W/mº k
Conductividad térmica media del corcho proyectado SUBERLEV.	0,061 W/mº k Norma EN 12667
Presentación	16,3 L. 12 kg aprox. +- 5%, dependiendo color.

Producto certificado por el instituto tecnológico de la construcción AIDICO.
Nº informes de ensayo IE110119.

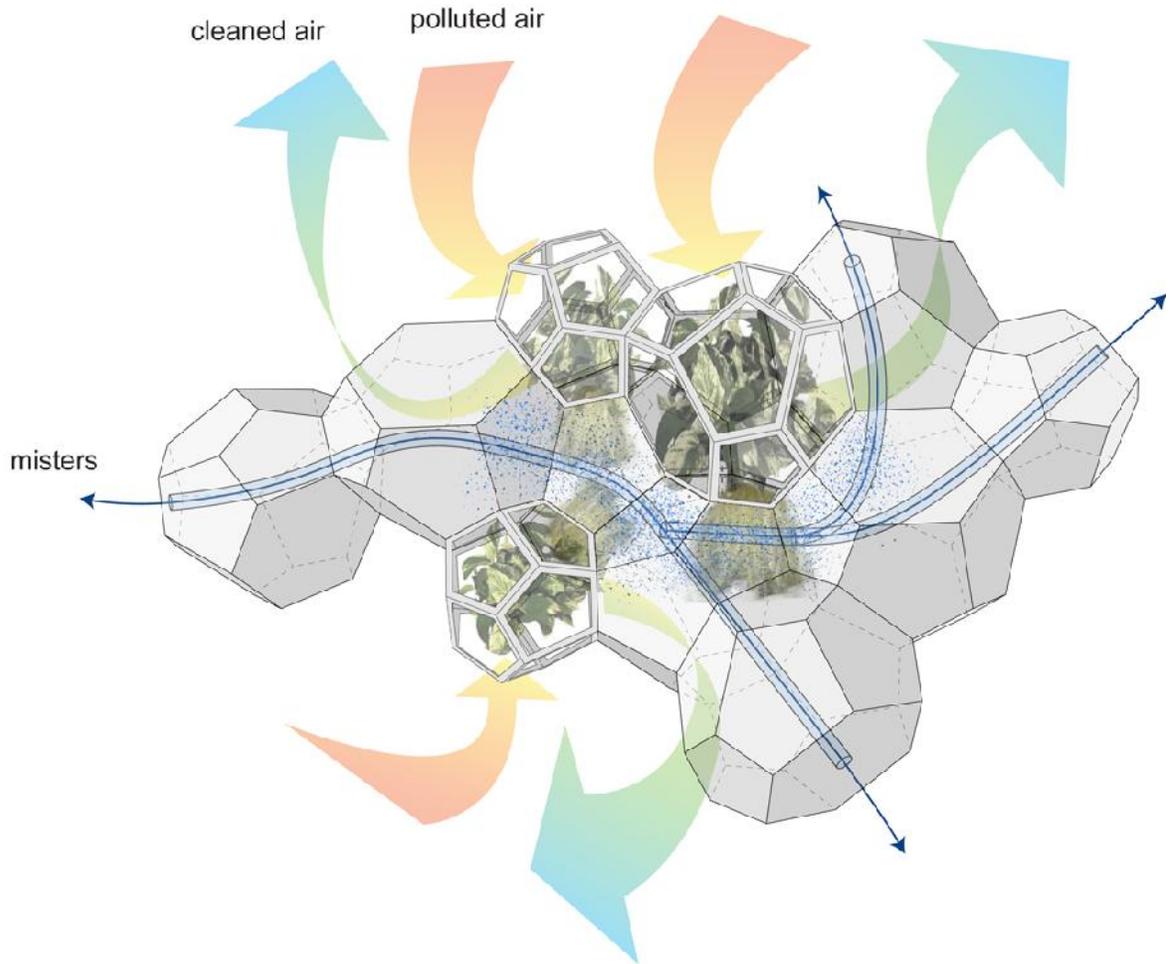
Quebrasoles celoscreen

PRODUCTO	MATERIAL	ESPESOR (mm)	PESO (Kg/m²)	RENDIMIENTO (m²/m³)	LARGO (mm)
CELOSCREEN PASO 110	ALUZINC	0,5	4,90	9,09	6000
CELOSCREEN PASO 120			4,31	8,33	
CELOSCREEN PASO 150			3,06	6,67	
CELOSCREEN PASO 175			4,33	5,71	
CELOSCREEN PASO 200			3,80	5,00	

- Colores: más de 100 colores estándar y especiales a pedido
- Terminación: lisa o perforada
- Usos: quebravistas
- Otros materiales disponibles: acero cortén, aluminio, cobre y zinc

Purificador de Aire

Los módulos unen entre sí, formando composiciones flexibles. Cada módulo contiene plantas con raíces que son altamente eficientes en la absorción de agentes contaminantes, proporcionando exposición a la luz, funcionan como micro-invernaderos conectados por la infraestructura de nebulización que distribuye el agua mediante sensores de humedad y atomizadores.



CRONOGRAMA ACTIVIDADES PARA CONSTRUCCIÓN DE RESTAURANTE

	2016					
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCT
Preliminares						
Implantación bodegas						
Replanteo						
Movimiento de Tierras						
Excavacion y Relleno						
Cimentaciones y Estructura						
Armado y fudiciones Cimentaciones						
Armado y fundiciones Estructura						
Ingenierías						
Instalaciones Eléctricas						
Instalaciones Hidrosanitarias						
Sistema Climatización						
Carpintería Gris						
Albañilerías						
Enlucidos						
Acabados						
Tumbado						
Empaste de Pintura						
Recubrimiento de Pisos y Rastreras						
Impermeabilizaciones						
Recubrimiento de Pintura						
Ventanería						
Puertas y Closets						
Piezas Sanitarias						
Piezas Eléctricas						
Carpintería metálica						
Mamparas en Duchas						
Señalética interior (Emergencia e iluminación)						
Aseos						
Exteriores						
Redes Sanitarias						
Adoquinado (Cortes, rellenos y recubrimientos)						
Iluminación						
Señalización						

PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE

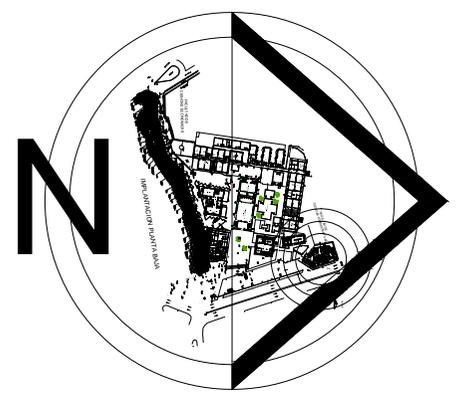
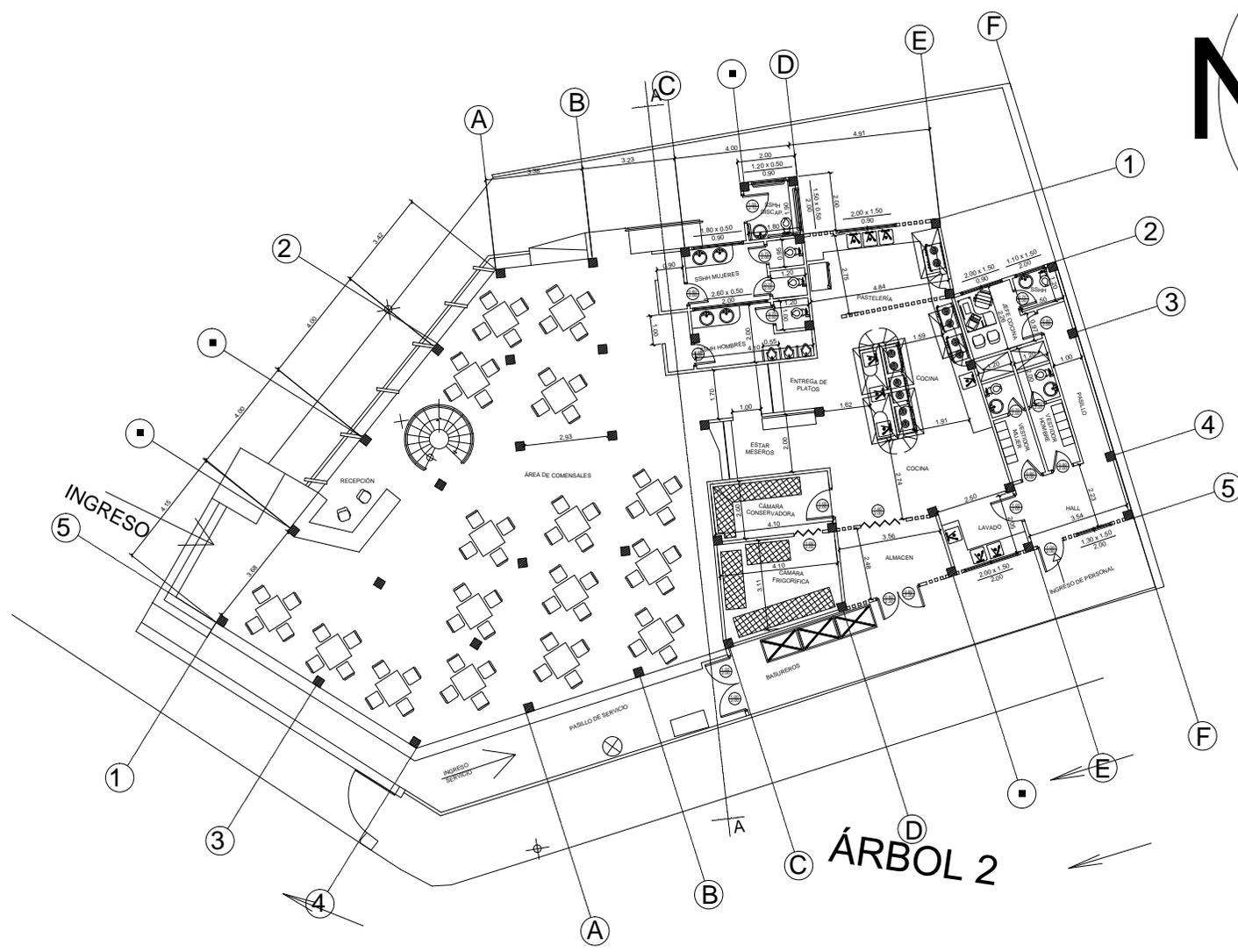
CODIGO	DESCRIPCION	Unid.	Cant.	P.U.	Total
1 Preparación del sitio-Obras preliminares					
1,1	Limpieza y Desbroce	m2	150.00	0.64	\$ 96.00
1,2	Trazado y replanteo	m2	393.91	1.29	\$ 508.14
1,3	Bodega de 3,00 x 4,00	m2	12.00	38.65	\$ 463.80
1,4	Instalacion provisional elec.	global	1.00	152.24	\$ 152.24
1,5	Instalacion provisional de agua	global	1.00	50.46	\$ 50.46
2 Obras de seguridad					
2.1	Cerramiento perimetro	ml	100.00	41.21	\$ 4.121.00
3 Estructuras					
3.1	Replantillo e= 6cm	m2	393.91	10.85	\$ 4.273.92
3.2	Zapatas	m3	27.22	500.00	\$ 13.610.00
3.3	Viga de zapatas	m3	10.40	699.00	\$ 7.269.60
3.4	Columnas PB	m3	11.34	736.93	\$ 8.356.79
3.5	Columnas PA	m3	7.00	741.55	\$ 5.190.85
3.8	Losa	m3	40.00	612.57	\$ 24.502.80
3.10	Estructura de escalera	m3	0.95	861.01	\$ 817.96
4 Contrapiso					
4.1	Hormigon armado e=10cm	m2	393.91	23.17	\$ 9.126.89
5 Mamposteria y Albañileria					
5.1	Bloque 9x19x39	m2	632.00	20.84	\$ 13.170.88
5.2	Enlucido interior	m2	415.00	15.20	\$ 6.308.00
5.3	Enlucido exterior (fachada)	m2	316.78	23.28	\$ 7.374.64
5.4	Filos	ml	85.00	2.60	\$ 221.00
5.5	Cuadrada de boquetes	ml	510.00	4.05	\$ 2.065.50
5.6	Mesones de baños	ml	4.00	48.00	\$ 192.00
5.7	Mesones de cocina	ml	35.00	48.00	\$ 1.680.00
5.8	Caja de registro	u	6.00	58.76	\$ 352.56
6 Aluminio y vidrio					
6.1	Puertas de aluminio y vidrio	m2	18	204	\$ 3.672.00
6.2	Ventanas de aluminio y vidrio	m2	14	132	\$ 1.848.00

7	Carpinteria Madera				
7.1	Puertas con bisagra y chapas	u	13	300	\$ 3.900.00
8	Pintura				
8.1	Pintura incluye empaste interior y exterior	m2	1200	15	18000
9	Pisos y Sobrepisos				
9.1	Piso de porcelanato 50x50	m2	495.00	22.79	\$ 11.281.05
9.2	Ceramica de baño (paredes)	m2	44	16.8	\$ 739.20
9.3	Piso de adoquin (8x10x20)	m2	150	12.55	\$ 1.882.50
10	Cubierta				
10.1	Instalacion de cubierta losa deck	m2	252	82	\$ 20.664.00
10.2	Estructura metalica	kg	7875	2.44	\$ 19.215.00
10.3	Estructura y recubrimiento exterior de canalon	ml	80	9.58	\$ 766.40
11	Varios				
11.1	Cerramiento perimetral metalico	ml	15	216	\$ 3.240.00
12.1	Pérgolas de Madera	u	4	600	\$ 2.400.00
13.1	Pérgolas de Aluminio	u	2	500	\$ 1.000.00
14.1	Quebrasoles celoscreen	u	5	392	\$ 1.960.00
15.1	Pared con tratamiento de corcho	u	1	650	\$ 650.00
16.1	Fachada Verde	u	1	1400	\$ 1.400.00
17.1	Plantas izoras	u	150	1.5	\$ 225.00
18.1	Letras para nombre del restaurante	u	1	1000	\$ 1.000.00
12	Instalacion Hidraulica y Sanitaria				
12.1	Punto de agua potable	u	32	57.91	\$ 1.853.12
12.2	Punto de aguas servidas	u	32	43.47	\$ 1.391.04
12.3	Punto de aguas lluvias	u	6	35.92	\$ 215.52
12.4	Inodoros	u	10	140.92	\$ 1.409.20
12.5	Urinaros	u	3	140.92	\$ 422.76
12.6	Lavamanos	u	8	140.92	\$ 1.127.36
12.7	Sum. e instalacion tuberia PVC de 2" desague	ml	40	2.55	\$ 102.00
12.8	Sum. e instalacion tuberia PVC de 4" aa.ll	ml	200	5.36	\$ 1.072.00
12.9	Sum. e instalacion tuberia PVC de 1/2" aa.pp.	ml	150	3.88	\$ 582.00
13	Instalación eléctrica				
13.1	Punto de luz de 110 v	u	70	63.06	\$ 4.414.20
13.2	Punto de tomacorriente de 110v	u	40	63.10	\$ 2.524.00
13.3	Punto de tomacorriente de 220v	u	5	82.66	\$ 413.30
13.4	Luminaria	u	10	200.00	\$ 2.000.00
13.5	Acometida general	u	1	198.64	\$ 198.64

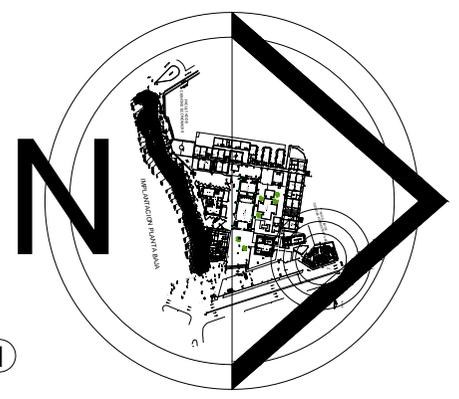
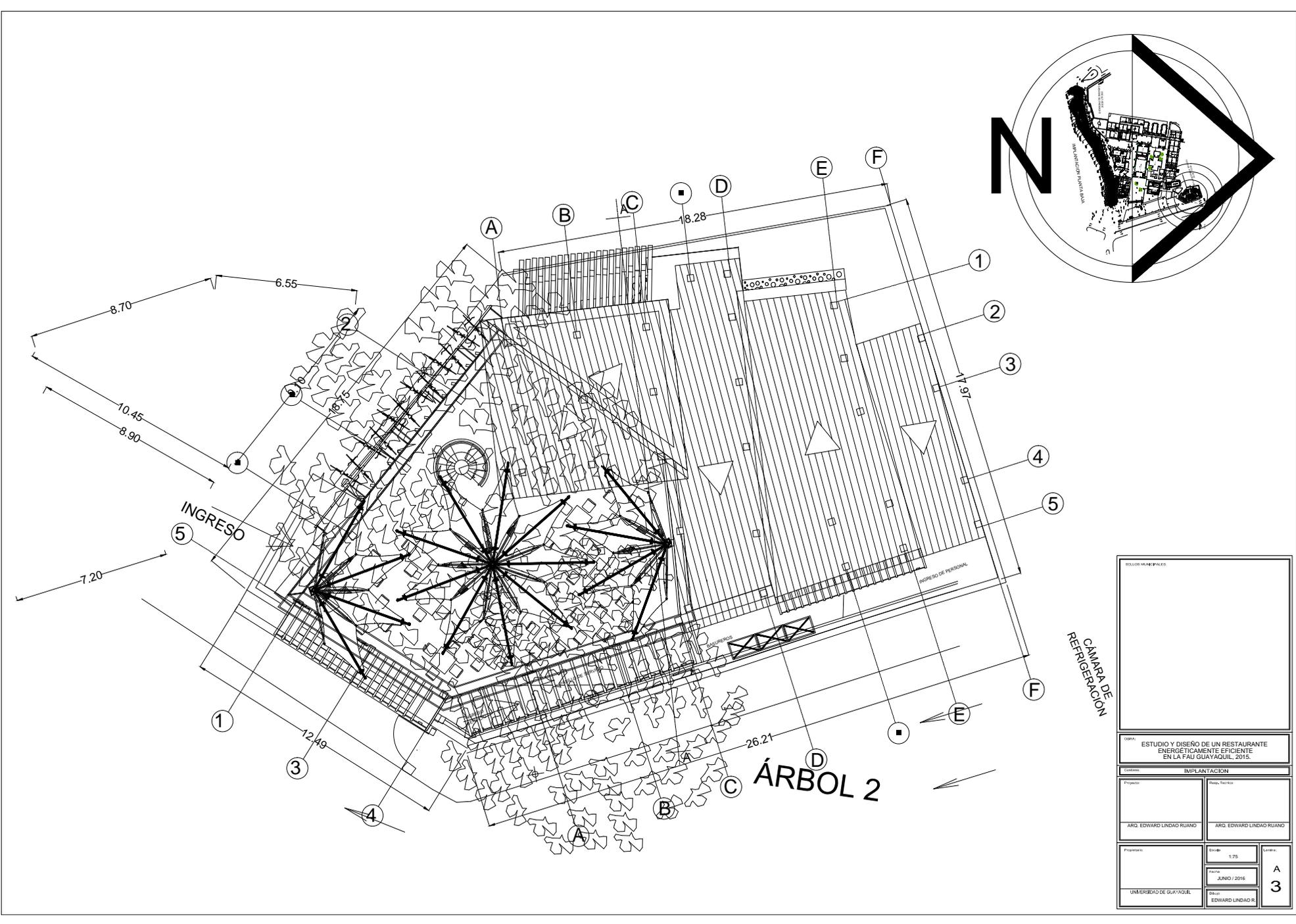
13.6	Tablero de medidores	u	1	237.90	\$ 237.90
13.7	Paneles de distribucion	u	2	766.35	\$ 1.532.70
14	Instalaciones Inteligentes				
14.1	Sistema de telefonia(concesionario)	glb	1	3500.00	\$ 3.500.00
14.2	Sistema de Tv (concesionario)	glb	1	550.00	\$ 550.00
14.3	Sistema de circuito cerrado (concesionario)	glb	1	8000.00	\$ 8.000.00
14.4	Sistema de alarmas det humo sensor mov.	glb	1	450.00	\$ 450.00
14.5	Sistema de Internet (concesionario)	glb	1	3000.00	\$ 3.000.00
SUB-TOTAL					\$ 238.743.93
IVA(IMPUESTO VALOR AGREGADO)					\$ 33.424.15
TOTAL					\$ 272.168.08

FUENTE: Rubros referenciales Camara de la Construcción, Domus, Julio 2016

Elaboración: Autor Tesis Titulación

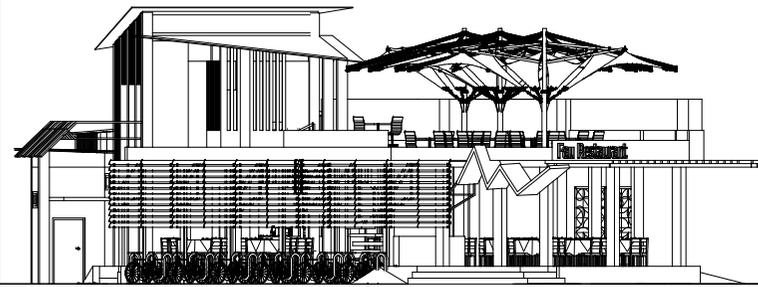


DISEÑO MUNICIPAL			
OBJ: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FUA GUAYAGUIL, 2015.			
Contenido: PLAN TA BAJA			
Propietario: ARO EDWARD LINDAO RUANO	Dise. Técnico: ARO EDWARD LINDAO RUANO		
Proyectista: UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	Escala: 1:75 Fecha: JUNIO / 2016	Hoja: A 1	
Dise. Arquitectónico: EDWARD LINDAO R.			

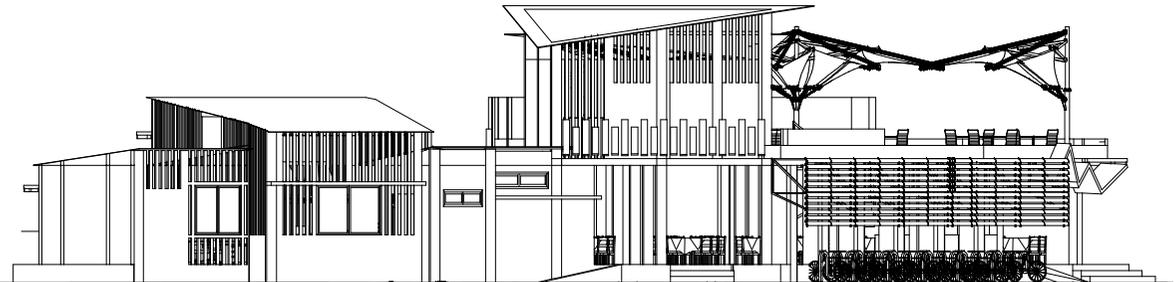


CÁMARA DE REFRIGERACION

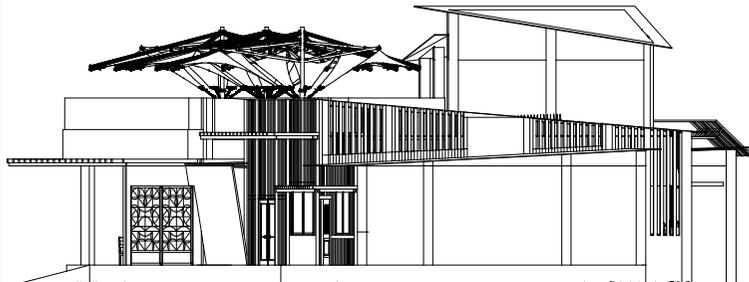
DISEÑO MUNICIPAL			
OBJ: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGETICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAGUIL, 2015.			
CONTEN: IMPLANTACION			
PROYECTA: ARQ. EDWARD LINDAO RUANO	DISEÑA: ARQ. EDWARD LINDAO RUANO		
PROPONENTE: UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	ESCALA: 1:75	FECHA: JUNIO / 2016	HOJA: EDWARD LINDAO R.
			A 3



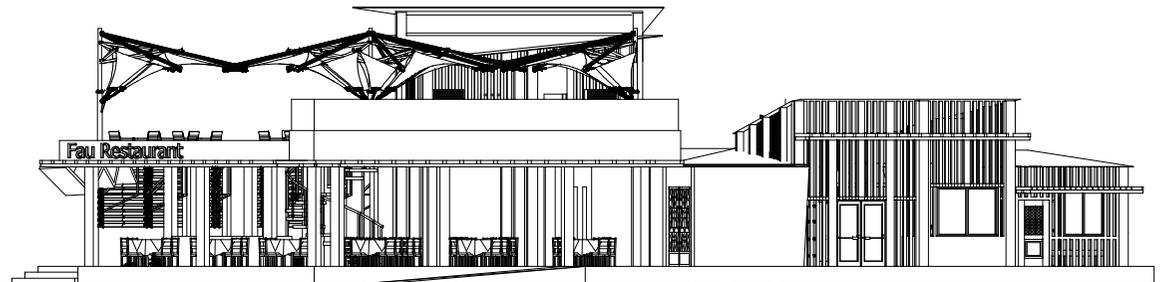
ELEVACIÓN FRONTAL
ESC: 1:50



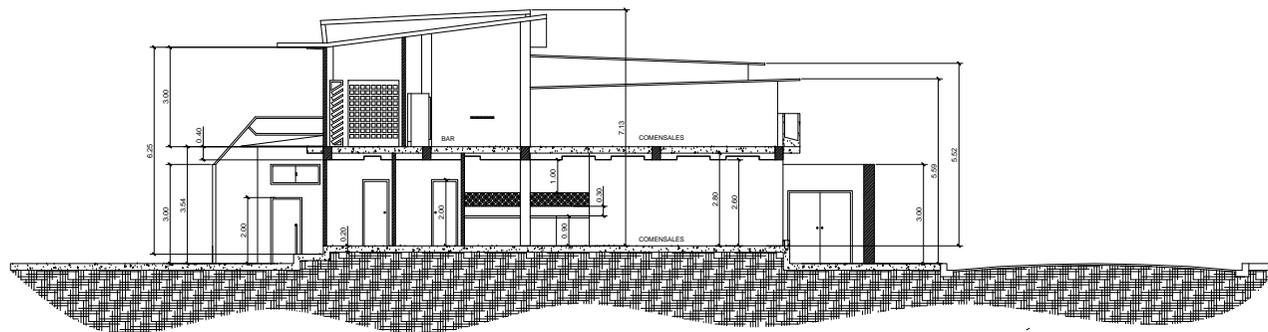
ELEVACIÓN IZQUIERDA
ESC: 1:50



ELEVACIÓN POSTERIOR
ESC: 1:50

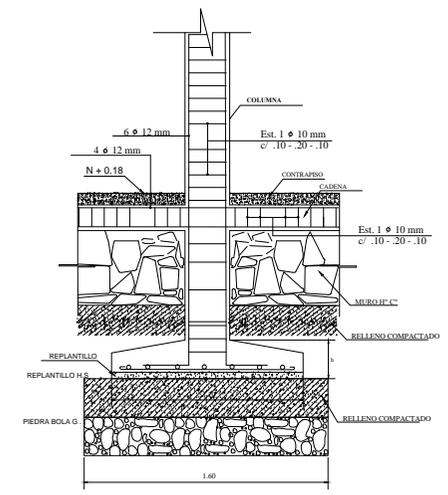
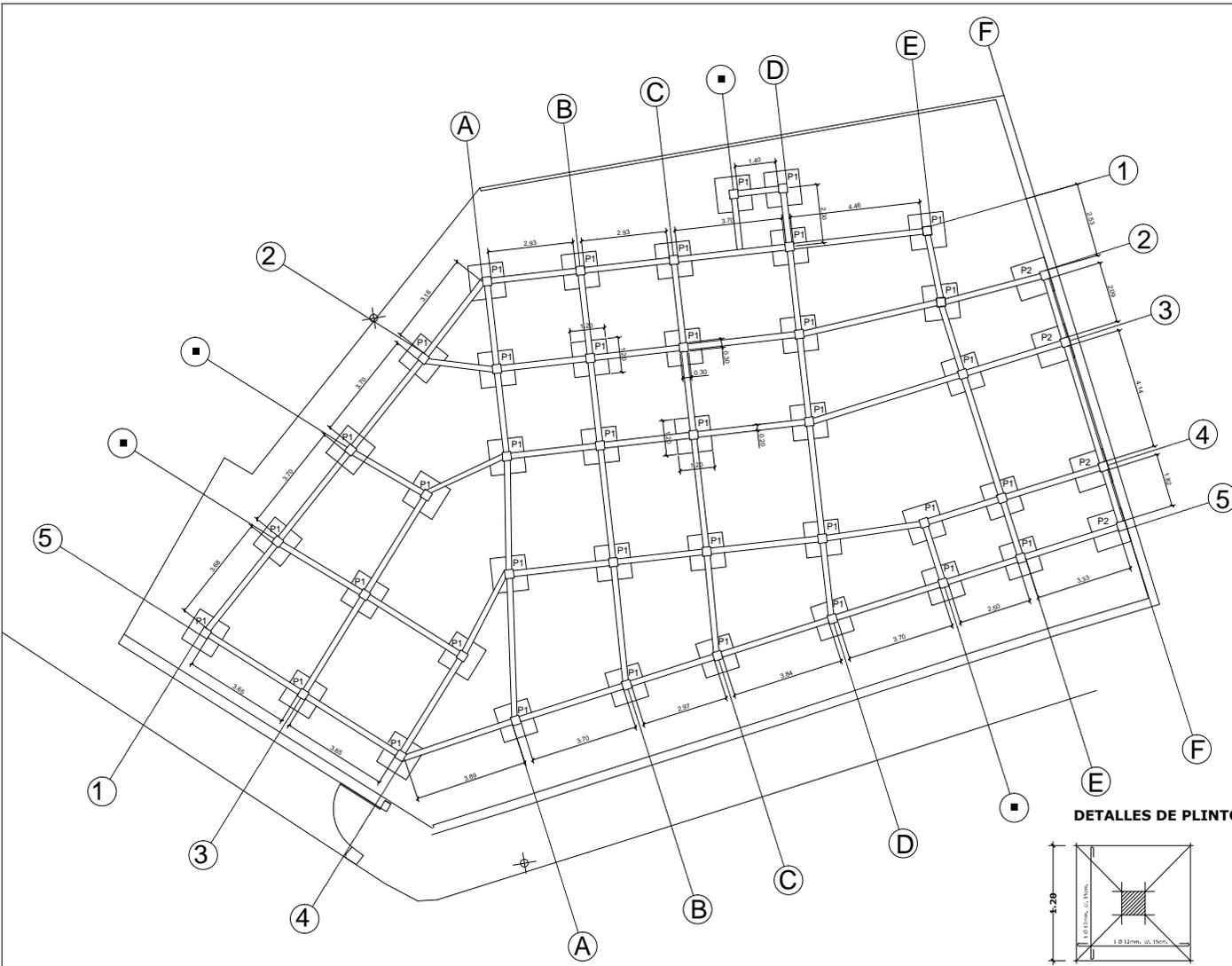


ELEVACIÓN DERECHA
ESC: 1:50

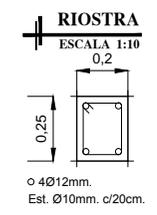


CORTE A-A
ESC: 1:50

DISEÑO MUNICIPAL			
OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAGUIL, 2015.			
Contenido: CORTE A-A			
Proyecto: ARQ. EDWARD LINDAO RUANO	Área Técnica: ARQ. EDWARD LINDAO RUANO		
Propietario: UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	Escala: 1:75 Fecha: JUNIO / 2016	Hoja: EDWARD LINDAO R.	A 4



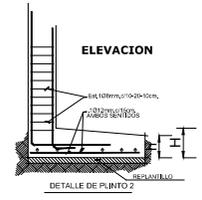
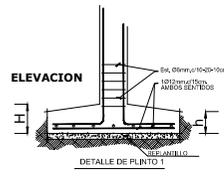
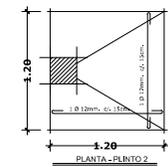
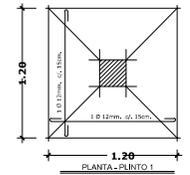
DETALLE DE PLINTO
ESCALA 1:50



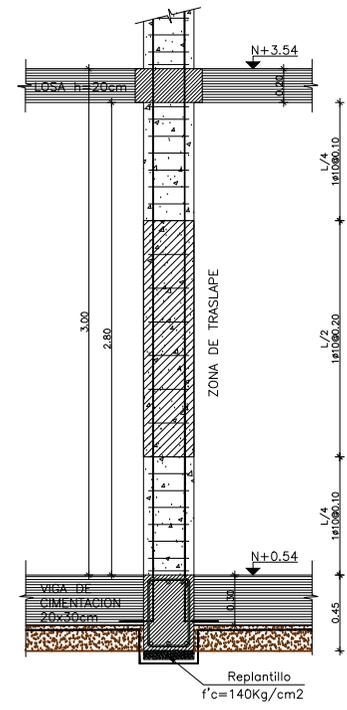
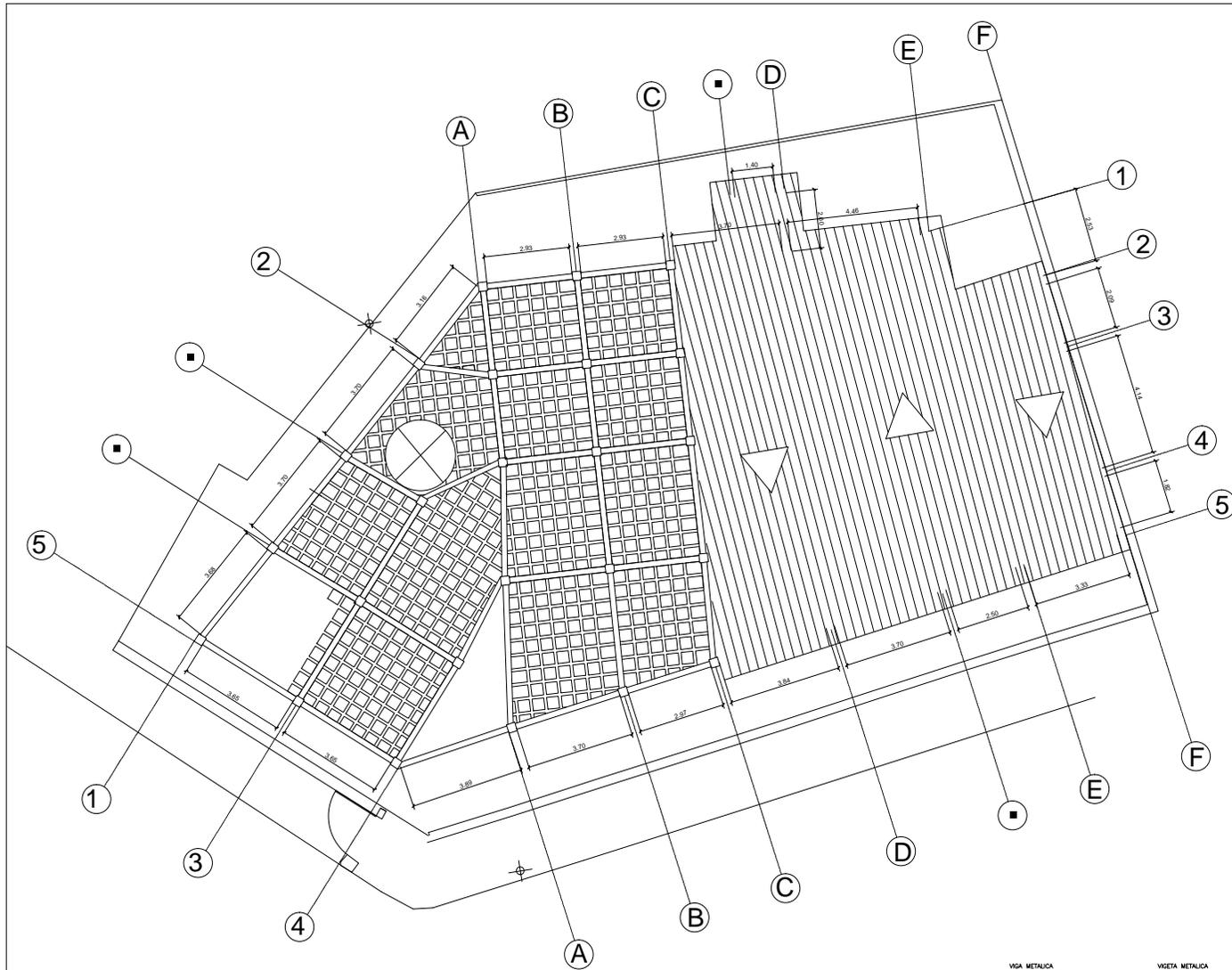
RIOSTRA
ESCALA 1:10

PLANILLA DE PLINTOS						
Nº	DIMENSIONES				SENTIDO X	SENTIDO Y
	X	Y	H	h		
P1	1.20	1.20	0.25	0.20	Ø 12 mm C/15cm	Ø 12 mm C/15cm
P2	1.20	1.20	0.25	0.20	Ø 12 mm C/15cm	Ø 12 mm C/15cm

DETALLES DE PLINTOS

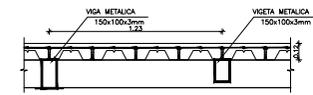


OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FAA GUAYAGUIL, 2015.			
Contenido: CIMENTACIÓN			
Proyecto: ARQ. EDWARD LINDAO RUANO	Área Técnica: ARQ. EDWARD LINDAO RUANO		
Propietario: UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	Escala: 1:75	Fecha: JUNIO / 2016	Hoja: A 1
Diseñado: EDWARD LINDAO R.			

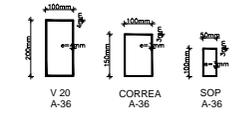


DETALLE DE DISTRIBUCION DE ESTRIBOS EN COLUMNAS

PLANILLA DE PLINTOS						
Nº	DIMENSIONES				SENTIDO X	SENTIDO Y
	X	Y	H	h		
P1	1.20	1.20	0.25	0.20	Ø 12 mm C/15cm	Ø 12 mm C/15cm
P2	1.20	1.20	0.25	0.20	Ø 12 mm C/15cm	Ø 12 mm C/15cm

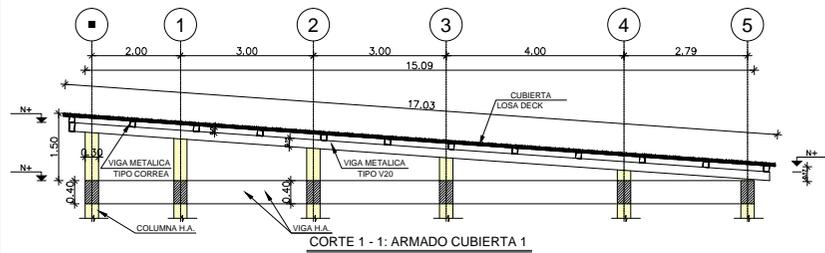


DETALLE DE LOSA DECK

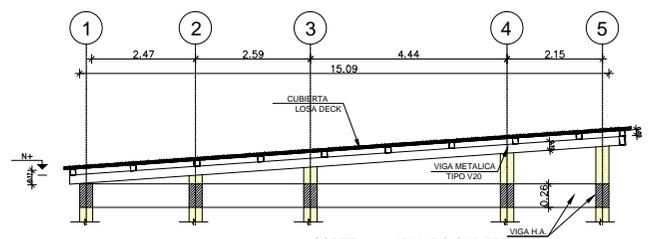


DETALLE DE SECCIONES METALICAS
ESC 1:10

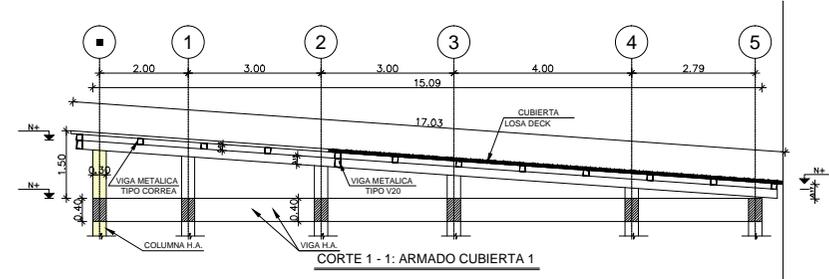
UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL			
ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGETICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAGUIL, 2015.			
ESTRUCTURAL DE LOSA			
Propietario	ARQ. EDWARD LINDAO RUANO	Revis. Técnica	ARQ. EDWARD LINDAO RUANO
Profesora	UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	Escala	1:75
		Fecha	JUNIO / 2016
		Dib.:	EDWARD LINDAO R.
			A 2



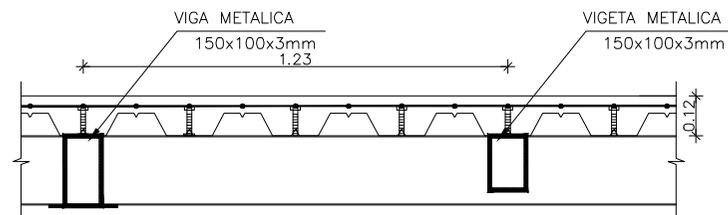
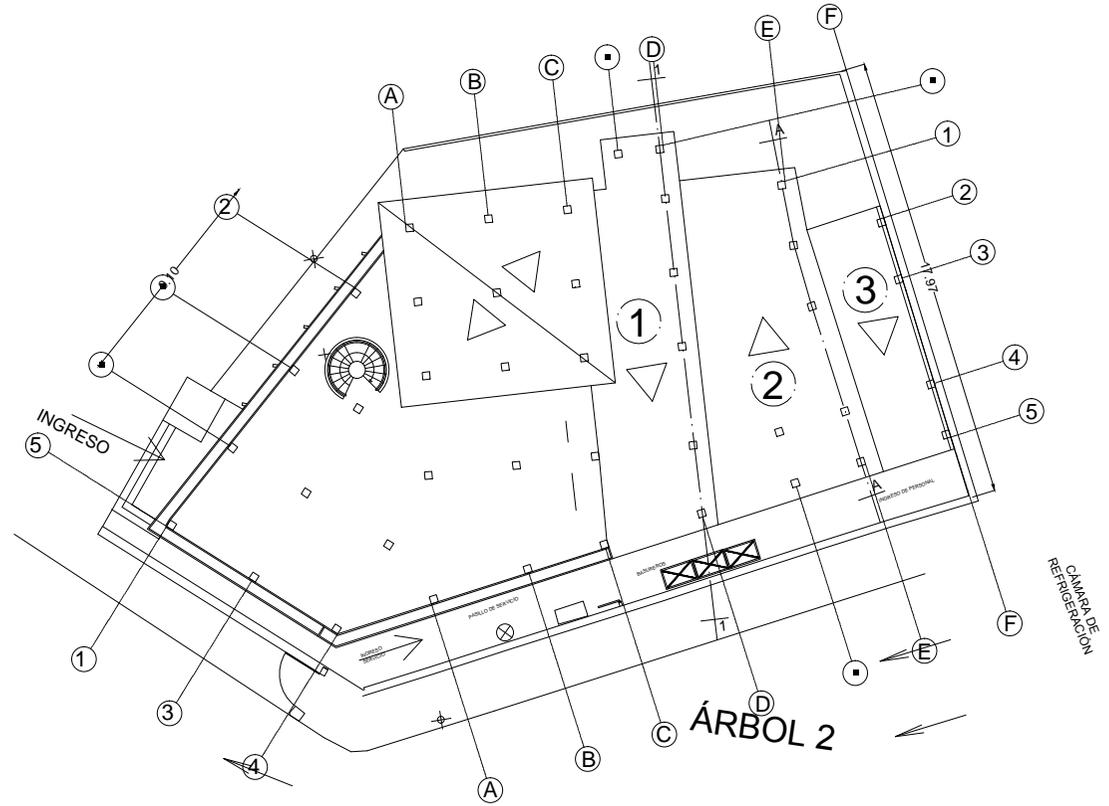
CORTE 1 - 1: ARMADO CUBIERTA 1



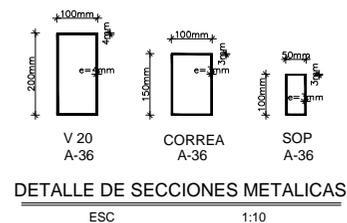
CORTE 2 - 2: ARMADO CUBIERTA 2



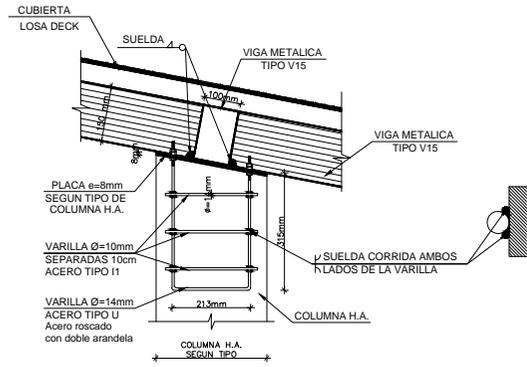
CORTE 1 - 1: ARMADO CUBIERTA 1



DETALLE DE LOSA DECK



DETALLE DE SECCIONES METALICAS



UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL			
ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAGUIL, 2015.			
ESTRUCTURAL CUBIERTA			
Propietario:	ARQ. EDUARDO LINDAO RUANO	Diseño Técnico:	ARQ. EDUARDO LINDAO RUANO
Propietario:	UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	Escala:	1:75
		Fecha:	JUNIO / 2016
		Dibujante:	EDUARDO LINDAO R.
		Hoja:	A 3

SIMBOLOGIA

-  ALUMBRADO
-  TOMACORRIENTE 120V
-  TOMACORRIENTE 240V
-  INTERRUPTOR SIMPLE
-  INTERRUPTOR DOBLE
-  INTERRUPTOR DE CONMUTACION
PANEL DE DISTRIBUCION
MONOFASICO 120-240V
-  TABLERO DE MEDIDORES
-  LÁMPARAS



ÁRBOL 2

DISEÑO MUNICIPAL			
OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGETICAMENTE EFICIENTE EN LA FUAU GUAYAGUIL, 2015.			
TÍTULO: PLANTA BAJA - INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
Proyecto:	Área:	Técnico:	
ARQ. EDUARDO LINDAO RUANO	ARQ. EDUARDO LINDAO RUANO		
Propietario:	Escala:	Folio:	Folio:
UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	1:50	JUNIO / 2016	A
	Diseño:	1	
	EDUARDO LINDAO R.		

SIMBOLOGIA

	ALUMBRADO
	TOMACORRIENTE 120V
	TOMACORRIENTE 240V
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION
	PANEL DE DISTRIBUCION MONOFASICO 120-240V
	TABLERO DE MEDIDORES
	LÁMPARAS



INSTITUCION MUNICIPAL			
OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGETICAMENTE EFICIENTE EN LA FUA GUAYAQUIL, 2015.			
CONTENIDO: PLANTA ALTA - INSTALACIONES ELECTRICAS			
Proyecto:	Dise. Técnico:		
ARO EDUARDO LINDAO RUANO	ARO EDUARDO LINDAO RUANO		
Propietario:	Escala: 1/75	Hoja No.:	
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	Fecha: JUNIO / 2016	A 2	
	Diseñador: EDUARDO LINDAO R.		

SIMBOLOGIA

AASS	
	Red de AASS
	Caja de AASS
	Punto de desagüe
	Bajante AASS
	Dirección de pendiente

AAPP	
	Red de AAPP
	Medidor
	Acometida
	Llave de paso
	Tee 90°
	Codo de 90°
	Codo de 45°
	Sube AAPP
	Tee 45°

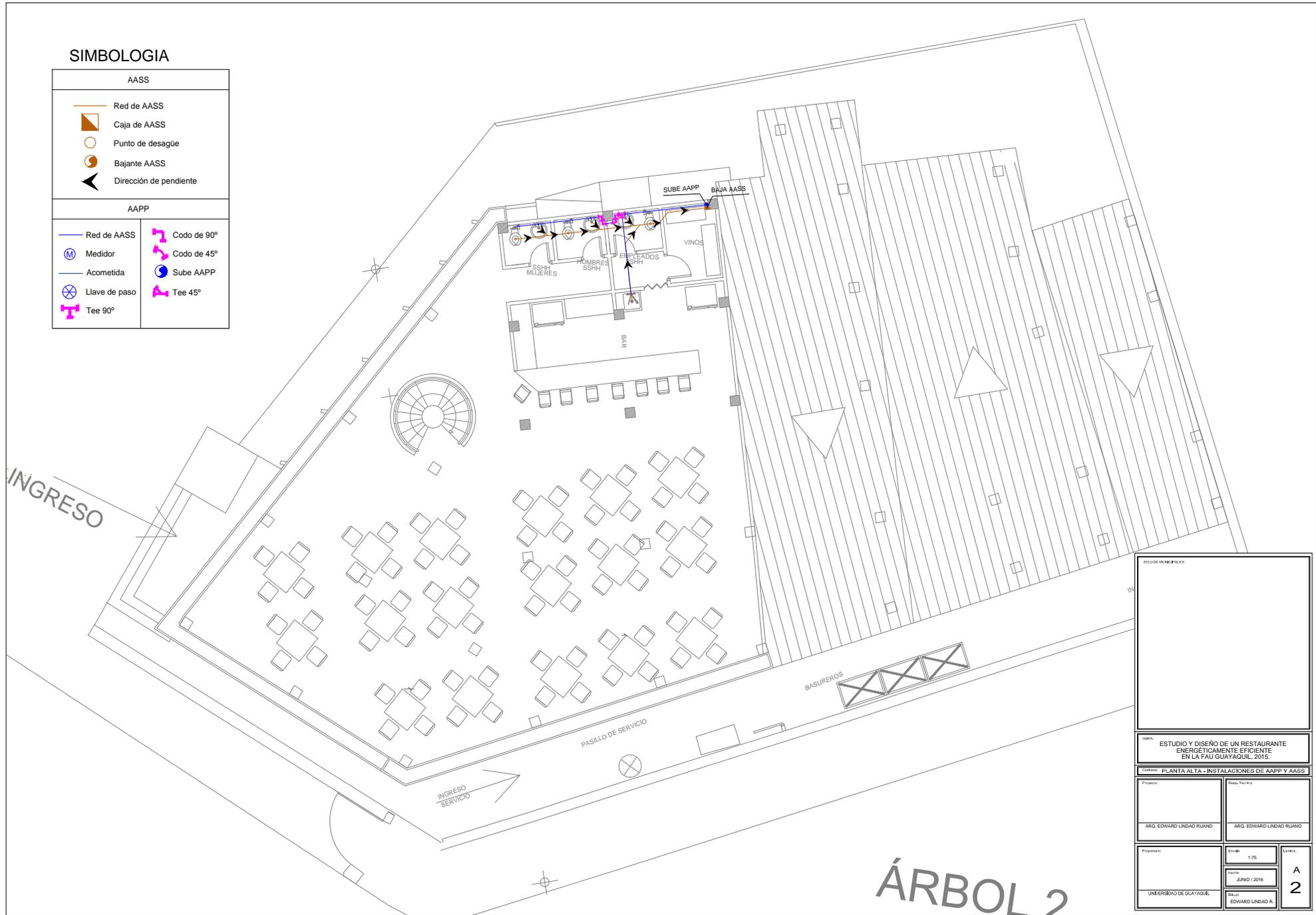


INSTITUCIÓN MUNICIPAL	
OBJETO: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FUA GUAYAGUIL, 2015.	
TÍTULO: PLANTA BAJA - INSTALACIONES DE AAPP Y AASS	
Proyecto:	Área Técnica:
ARO EDUARDO LINDAO RUANO	ARO EDUARDO LINDAO RUANO
Propietario:	Escala: 1:75
UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	Fecha: JUNIO / 2016
Diseñador: EDUARDO LINDAO R.	Hoja: A 1

SIMBOLOGIA

AASS	
	Red de AASS
	Caja de AASS
	Punto de desagüe
	Bajante AASS
	Dirección de pendiente

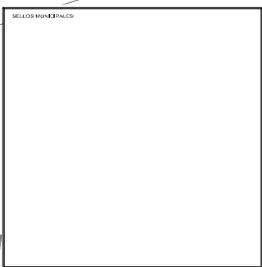
AAPP	
	Red de AAPP
	Medidor
	Acometida
	Llave de paso
	Tee 90°
	Codo de 90°
	Codo de 45°
	Sube AAPP
	Tee 45°



INSTITUCIÓN MUNICIPAL	
OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGETICAMENTE EFICIENTE EN LA FAU GUAYAQUIL, 2015.	
CONTENIDO: PLANTA ALTA - INSTALACIONES DE AAPP Y AASS	
Proyecto: ARO EDUARDO LINDAO RUANO	Dibujo Técnico: ARO EDUARDO LINDAO RUANO
Propietario: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	Escala: 1:75 Fecha: JUNIO / 2016 Dibujo: EDUARDO LINDAO R.
Hoja: A 2	

SIMBOLOGIA

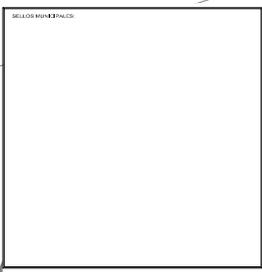
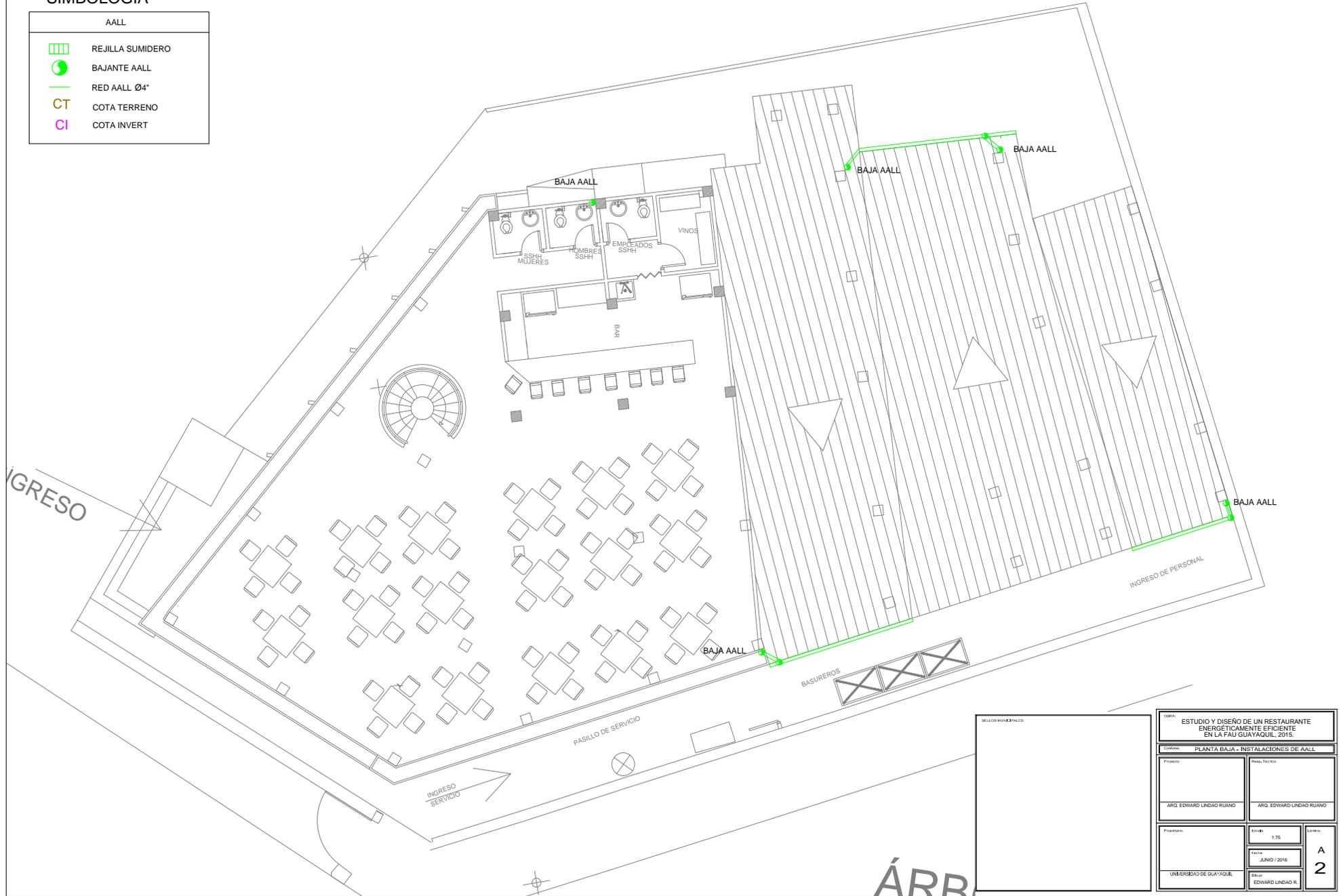
AALL	
	REJILLA SUMIDERO
	BAJANTE AALL
	RED AALL Ø4"
CT	COTA TERRENO
CI	COTA INVERT



OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE EN LA FUA GUAYAGUIL, 2015.			
Contorno: PLANTA BAJA - INSTALACIONES DE AALL			
Proyecto: ARO EDUARDO LINDAO RUANO	Diseño Técnico: ARO EDUARDO LINDAO RUANO		
Proyectado: UNIVERSIDAD DE GUAYAGUIL	Escala: 1:75 Fecha: JUNIO / 2016	Hoja: A Total: 1	
Dibujado: EDUARDO LINDAO R.			

SIMBOLOGIA

AALL	
	REJILLA SUMIDERO
	BAJANTE AALL
	RED AALL Ø4"
	COTA TERRENO
	COTA INVERT



OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE ENERGETICAMENTE EFICIENTE EN LA FUA GUAYAQUIL, 2015.			
Contenido: PLANTA BAJA - INSTALACIONES DE AALL			
Propietario: ARO. EDWARD LINDAO RUANO	Diseñador: ARO. EDWARD LINDAO RUANO		
Propietario: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	Escala: 1:75	Fecha: JUNIO / 2016	Hoja: A 2
		Diseñador: EDWARD LINDAO R.	