



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PRÁCTICA PROFESIONAL

ACABADOS DE PAREDES, PISO Y CIELO ECOLÓGICO Y SU IMPLEMENTACIÓN EN

HONDURAS, CONDOMINIOS TERRANOVA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

ARQUITECTA

PRESENTADO POR:

21311033 GABRIELA MARÍA BOESCH RODRÍGUEZ

ASESOR: ARQ. SUANY BEATRIZ AGUIRRE MORENO

CAMPUS SAN PEDRO SULA;

ABRIL, 2018

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO.

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION (CRAI)
San Pedro Sula, Cortés

Estimados Señores:

La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, Gabriela María Boesch Rodríguez, de San Pedro Sula autor del trabajo de grado titulado: Proyecto de Práctica Profesional, presentado y aprobado en el año 2018, como requisito para optar al título de Profesional de Arquitecto, autorizo a:

Las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para que con fines académicos, pueda libremente registrar, copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la salas de estudio de la biblioteca y la página Web de la universidad.

Permita la consulta y la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los 6 días del mes de Abril de dos mil dieciocho.

6 de abril del 2018

Gabriela María Boesch Rodríguez

21311033

HOJA DE FIRMAS

Los abajo firmantes damos fe, en nuestra posición de miembro de Terna, Asesor y/o Jefe Académico y en el marco de nuestras responsabilidades adquiridas, que el presente documento cumple con los lineamientos exigidos por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y los requerimientos académicos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.

Arq. Suany Beatriz Aguirre Moreno
Asesor UNITEC

Arq. Yohandy Rodríguez Pereira
Docente de Planta/ Coordinación Arquitectura
UNITEC, SPS.

Ing. Cesar Darío Orellana Pineda
Jefe Facultad de Ingeniería y Arquitectura
UNITEC, SPS.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por sus infinitas bendiciones y por haberme permitido llegar hasta este punto de la carrera, además por darme la oportunidad de vivir y estar en cada paso que doy y por haber puesto en mí camino a aquellas personas que han sido mi soporte en todo este proceso. Honor y gloria a Dios siempre.

A mi familia

Mis padres Otto Boesch y Sagrario Rodríguez, que han sido mi pilar y apoyo incondicional desde el inicio de mis estudios, nunca me han dejado de la mano alentándome a seguir adelante, a Jean Cordon por su disponibilidad a lo largo de mi carrera y brindarme apoyo moral siempre.

A los catedráticos

Aquellos que marcaron cada etapa del proceso universitario, brindándome los conocimientos necesarios para lograr el éxito de todo el trabajo realizado durante la carrera y finalmente a mi asesora en práctica profesional Suany Aguirre guiándome con sus oportunos comentarios y sugerencias para dar lo mejor de mí.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación consiste en identificar y proponer los acabados en paredes, pisos y cielo ecológico, y su implementación en Honduras. Se plantea una selección de alternativas verdes existentes y poder identificar las características propias de cada material con sus especificaciones, y si las condiciones son idóneas para la implementación.

Se propone una descripción de los materiales de la construcción en el ambiente natural, el conocimiento de las aplicaciones actualmente a disposición, y propuestas de diseño arquitectónico viables para la elección de un material y para la evaluación de su impacto ambiental y las potencialidades de nuevos materiales ecológicos en la construcción de nuestras edificaciones.

Si queremos lograr sustentabilidad en los interiores de las edificaciones, no podemos excluir el papel fundamental que juegan los recursos naturales, pero todos los productos tienen sus particularidades y aspectos técnicos a considerar, y para eso están los profesionales y proveedores, quienes tienen la obligación de asesorar y recomendar al usuario de manera seria y responsable de como instalarlas y cuáles son los beneficios que traen no solo para la salud, sino que también en el aspecto arquitectónico.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS	2
III. MARCO CONTEXTUAL	3
3.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	3
3.1.1. DESCRIPCIÓN	3
3.1.2. ACERCA DE: "CONDOMINIOS TERRANOVA"	3
3.1.2.1. MISIÓN:.....	4
3.1.2.2. VISIÓN:	4
3.1.3. UBICACIÓN.....	4
3.1.4. SERVICIOS QUE OFRECE.....	5
3.1.5. ORGANIGRAMA.....	5
3.2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO.....	6
IV. MARCO TEÓRICO.....	7
4.1. ARQUITECTURA SOSTENIBLE	7
4.2. ARQUITECTURA DE LA CASA TROPICAL.....	10
4.3. ARQUITECTURA SOSTENIBLE EN HONDURAS.....	15
4.4. ACABADOS.....	17
4.5. TIPOS DE ACABADOS.....	17
4.5.1. PISOS:.....	17
4.5.2. PAREDES:	18
4.5.3. CIELO FALSO:.....	19
4.6. ACABADOS ECOLÓGICOS	20
4.6.1. PINTURA BIODEGRADABLE.....	21
4.6.1.1. PINTURA AL ACEITE.....	22
4.6.1.2. PINTURA DE LECHE	22
4.6.1.3. PINTURA DE CAL	22
4.6.1.4. PINTURA PIZARRA.....	22
4.6.2. RECUBRIMIENTO A BASE DE CAUCHO.....	23
4.6.3. AZULEJOS CON CÁSCARA DE COCO.....	24
4.6.4. RECUBRIMIENTO DE BAMBÚ	25
4.6.5. VIDRIO RECICLADO	26
4.6.6. REVOCOS DE CAL	27
4.6.7. PET.....	28
4.6.8. RECUBRIMIENTO DE MEZCLILLA	28
4.6.9. DUO CONCRETO	29

4.6.10.	PAJA	29
4.7.	REFERENTES	30
4.7.1.	INTERNACIONALES.....	30
4.7.1.1.	CASA EN UNA DUNA, LAS BAHAMAS.....	30
4.7.1.2.	RESTAURANTE LET'S MEAT, JOHANNESBURG.....	31
4.7.1.3.	OFICINA QUANT ECONOMIC, HOLANDA.....	32
4.7.1.4.	PABELLÓN CULTURAL, HOLANDA	33
4.7.1.5.	CASA ECOLÓGICA, BÉLGICA.....	34
4.7.1.6.	IGLESIA CHRISTCHURCH, NUEVA ZELANDA	35
4.7.1.7.	CASA LEIRIA, PORTUGAL	36
4.7.1.8.	CLÍNICA DENTAL, PORTUGAL.....	37
4.7.2.	NACIONALES	38
4.7.2.1.	RESIDENCIAL EL MOLINO, VALLE DE ÁNGELES.....	38
4.7.2.2.	RESIDENCIA VILLA ELENA, M.D.C.....	38
4.7.2.3.	LA ESTANCIA, TRINIDAD SANTA BÁRBARA	39
4.8.	ANÁLISIS DE ACABADOS ECOLÓGICOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN HONDURAS	40
V.	METODOLOGÍA.....	56
5.1.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS	56
5.1.1.	TÉCNICAS.....	56
5.1.2.	INSTRUMENTOS	56
5.2.	FUENTES DE INFORMACIÓN	56
5.2.1.	FUENTE PRIMARIA.....	56
5.2.2.	FUENTE SECUNDARIA	57
5.3.	CRONOLOGÍA DEL TRABAJO.....	58
VI.	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO.....	59
6.1.	CAPÍTULO I.....	59
6.2.	CAPITULO II	61
6.3.	CAPITULO III	63
6.4.	CAPITULO IV.....	66
6.5.	CAPÍTULO V.....	68
6.6.	CAPÍTULO VI.....	72
6.7.	CAPÍTULO VII.....	77
6.8.	CAPÍTULO XVIII.....	87
6.9.	CAPÍTULO IX.....	100
6.10.	CAPÍTULO X	113
VII.	CONCLUSIONES	124
VIII.	RECOMENDACIONES.....	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características casa tropical	10
Tabla 2. Tipos de recubrimientos para pisos	18
Tabla 3. Tipos de recubrimiento para paredes	18
Tabla 4. Tipos de recubrimientos para cielo falso	19
Tabla 5. Cuadro de ponderación azulejo a base de cáscara de coco	42
Tabla 6. Cuadro de ponderación pintura biodegradable	43
Tabla 7. Cuadro de ponderación del vidrio reciclado	44
Tabla 8. Cuadro de ponderación Impermeabilizante de caucho	45
Tabla 9. Cuadro de ponderación recubrimiento de bambú	46
Tabla 10. Cuadro de ponderación revocos de cal	47
Tabla 11. Cuadro de ponderación botellas de plástico (PET).....	48
Tabla 12. Cuadro de ponderación jeans ecológicos.....	49
Tabla 13. Cuadro de ponderación Duo Concreto.....	50
Tabla 14. Cuadro de ponderación recubrimiento de paja.....	51
Tabla 15. Cuadro de ponderación recubrimiento de hempcrete	52
Tabla 16. Cuadro de ponderación paneles de plywood de sorgo y trigo	53
Tabla 17. Cuadro de ponderación paneles de corcho	54
Tabla 18. Cuadro de ponderación cartón comprimido	55

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Croquis, Ubicación Condominios Terranova.....	4
Ilustración 2. Organigrama Empresa	5
Ilustración 3. Diagrama hitos de la construcción sostenible	8
Ilustración 4. Casa tropical Munadú en Brasil	11
Ilustración 5. Aprovechamiento de recursos naturales.....	12
Ilustración 6. Diagrama de ventilación en casa tropical	12
Ilustración 7. Uso de la madera en diseño de casa tropical.....	13
Ilustración 8. Bloques de concreto para ventilación cruzada	13
Ilustración 9. Clasificación climática en Honduras.....	14
Ilustración 10. Datos históricos del tiempo en Honduras.....	15
Ilustración 11. Mapa de precipitaciones durante el año 2016 en Honduras.....	16
Ilustración 12. Acabados en residencial	19
Ilustración 13. Presentación pinturas ecológicas	22
Ilustración 14. Gama de colores disponibles	23
Ilustración 15. Impermeabilizante ecológico.....	23
Ilustración 16. Acabado en pared diseño Java.....	24
Ilustración 17. Acabado en baño a base de cascara de coco.....	24
Ilustración 18. Azulejos a base de cáscara de coco	25
Ilustración 19. Kirei Bamboo.....	25
Ilustración 20. Kirei Bamboo utilizado en cielo falso	25
Ilustración 21. Presentación de colores por Kirei.....	26
Ilustración 22. Gama de colores vidrio reciclado	26
Ilustración 23. Azulejos para piso de reacción térmica	27
Ilustración 24. Gama de diversas texturas con cal.....	27
Ilustración 25. Diseño de cielo falso	28
Ilustración 26. Mezclilla en pared	28
Ilustración 27. Sala con diseño duo concreto	29
Ilustración 28. Casa utilizando acabado de paja.....	29

Ilustración 29. Uso de pintura a base de leche en paredes	30
Ilustración 30. Azulejos cáscara de coco en paredes y mobiliario	31
Ilustración 31. Azulejos ecológicos en mueble.....	31
Ilustración 32. Plywood utilizado en paredes y mobiliario.....	32
Ilustración 33. Plywood utilizado en paredes.....	32
Ilustración 34. Pabellón a base de PET.....	33
Ilustración 35. Fachada lateral del pabellón.....	33
Ilustración 36. Concreto ecológico a vista en paredes	34
Ilustración 37. Paredes exteriores hempcrete	34
Ilustración 38. Catedral a base de cartón.....	35
Ilustración 39. Revestimiento de cartón comprimido	35
Ilustración 40. Fachada frontal casa en Leiria.....	36
Ilustración 41. Paneles de corcho como acabado de pared	36
Ilustración 42. Vidrio reciclado utilizado en paredes.....	37
Ilustración 43. Vidrio reciclado en porcelanato en top.....	37
Ilustración 44. Fachada exterior verde	38
Ilustración 45. Cerco verde utilizado para delimitar	39
Ilustración 46. El barro como revestimiento	39
Ilustración 47. Cronología del trabajo durante la práctica profesional	58
Ilustración 48. Propuesta diseño de piso	59
Ilustración 49. Colocado de cerámica en pasillo.....	60
Ilustración 50. Corroborando dimensionamiento de topes.....	60
Ilustración 51. Colocado de enchape en fachada frontal	61
Ilustración 52. Fachada frontal.....	62
Ilustración 53. Propuesta ficha de expediente	62
Ilustración 54. Daño en cerámica por colocado de tope	63
Ilustración 55. Daño de zócalo.....	64
Ilustración 56. Daños en pared por colocado de tabla yeso	64
Ilustración 57. Ficha para la empresa de Interiors	65

Ilustración 58. Reporte de problema en muebles	65
Ilustración 59. Reparación en pared de sala	66
Ilustración 60. Trabajo incompleto en unión.....	67
Ilustración 61. Reparación de fraguado en unión.....	67
Ilustración 62. Daño en puerta principal	68
Ilustración 63. Cerámica dañada en sala	69
Ilustración 64. Resane de pared	70
Ilustración 65. Detalle en pared.....	71
Ilustración 66. Daño en pared condominio 3DP	71
Ilustración 67. Índices de PEI en cerámica.....	72
Ilustración 68. Ficha técnica de adoquín.....	73
Ilustración 69. Diseño de colores y formas	73
Ilustración 70. Estructura de adoquín.....	73
Ilustración 71. Molde para prueba de revenimiento	74
Ilustración 72. Formas que adopta la prueba de revenimiento	74
Ilustración 73. Proceso prueba de revenimiento	75
Ilustración 74. Resultado prueba de revenimiento	75
Ilustración 75. Diseño de losa en dos direcciones.....	76
Ilustración 76. Separadores de refuerzo.....	76
Ilustración 77. Cambio de remate en condominio 2DS.....	77
Ilustración 78. Proceso de un bisel.....	78
Ilustración 79. Ejemplo de novobisel en gradas.....	78
Ilustración 80. Ficha expediente de pre-entrega a clientes	79
Ilustración 81. Corrección de pared en condominio 6B.....	80
Ilustración 82. Corroborando dimensiones según plano.....	80
Ilustración 83. Plomada	81
Ilustración 84. Utilización de la plomada en muro.....	81
Ilustración 85. Sellador de poliuretano.....	82
Ilustración 86. Colocación de del sellador y manguera.....	82

Ilustración 87. Método de aplicación del sellador.....	83
Ilustración 88. Dimensiones de puertas en la torre	83
Ilustración 89. Mocheta de condominio 3DP	84
Ilustración 90. Corrección en puerta de condominio 3DP	84
Ilustración 91. Error en cubo de gradas.....	85
Ilustración 92. Normativas iluminación de emergencia	86
Ilustración 93. Ubicación lámparas de emergencia en cubo de gradas.....	86
Ilustración 94. Encofrado de la escalera	87
Ilustración 95. Estructura del encofrado de una escalera	88
Ilustración 96. Fundición de una escalera.....	88
Ilustración 97. Partes de una escalera	89
Ilustración 98. Hilada de bloques.....	89
Ilustración 99. Armado de solera intermedia	90
Ilustración 100. Representación gráfica levantamiento de muro con solera	90
Ilustración 101. Solera intermedia	91
Ilustración 102. Armado solera intermedia	91
Ilustración 103. Perforación errónea con 3 pulgadas.....	92
Ilustración 104. Adaptación de aluminio en la campana de extracción.....	92
Ilustración 105. Modelos de campanas extractoras.....	93
Ilustración 106. Proceso de instalación de campana.....	93
Ilustración 107. Modelo de campana utilizado en la torre.....	94
Ilustración 108. Doble pared en baño principal	94
Ilustración 109. Mal acabado en pared	95
Ilustración 110. Posición de condensador en loft.....	96
Ilustración 111. Encofrado de mediana en área exterior	96
Ilustración 112. Colocado de pegamento en papel tapiz.....	97
Ilustración 113. Trabajo finalizado en pared de sala	98
Ilustración 114. Proceso de instalación papel tapiz	98
Ilustración 115. Tops de cuarzo faltantes en la torre	99

Ilustración 116. Solución errónea en boquete de puerta	100
Ilustración 117. Corrección en doble pared de baño principal	101
Ilustración 118. Correcciones de iluminación en condominio 5D	101
Ilustración 119. Mal acabado en zócalos	102
Ilustración 120. Fisura en cielo falso	103
Ilustración 121. Ejemplo de ficha de condominio	103
Ilustración 122. Pendiente en rampa de acceso principal	104
Ilustración 123. Desnivel rampas de acceso	104
Ilustración 124. Cuarto eléctrico de torre 1.....	105
Ilustración 125. Cableado general de la torre 1	106
Ilustración 126. Planta de iluminarias primer nivel casa club.....	106
Ilustración 127. Plano de iluminarias segundo nivel casa club.....	107
Ilustración 128. Conteo de topes de puerta en la torre 1.....	107
Ilustración 129. Boquetes para ventanas	108
Ilustración 130. Adhesivo utilizado en estructura de gradas.....	108
Ilustración 131. Ductos de instalaciones eléctricas	109
Ilustración 132. Estructura metálica para estabilidad en ductos.....	109
Ilustración 133. Cargador en puertas y ventanas.....	110
Ilustración 134. Proceso de ejecución cargador para puerta.....	110
Ilustración 135. Varilla de temperatura en casa club.....	111
Ilustración 136. Topes para estacionamientos.....	111
Ilustración 137. Dimensiones topes para estacionamientos	112
Ilustración 138. Error en acabado de zócalo.....	113
Ilustración 139. Desnivel en puerta corrediza	114
Ilustración 140. Error de pieza en zócalo	114
Ilustración 141. Pared corregida en condominio 6B.....	115
Ilustración 142. Pared corregida en condominio 4D	115
Ilustración 143. Proceso de sellado en adoquín acceso a la torre	116
Ilustración 144. Sellado de las juntas en adoquín	116

Ilustración 145. Sello de arena	117
Ilustración 146. Desagües en terraza de condominio 2C	117
Ilustración 147. Pruebas de las bombas por parte de BOMOHSA	117
Ilustración 148. Pruebas de color en mediana.....	118
Ilustración 149. Error de perforación en mueble elevado	118
Ilustración 150. Máquina perforadora.....	119
Ilustración 151. Pruebas de resistencia para determinar tipo de suelo.....	120
Ilustración 152. Calicata y muestra de suelo.....	120
Ilustración 153. Muestra de suelo con profundidad de 9 metros	121
Ilustración 154. Muestras de suelo según profundidad	121
Ilustración 155. Cableado eléctrico en casa club	122
Ilustración 156. Acceso principal de la torre.....	122
Ilustración 157. Avance de obra gris en casa club.....	123
Ilustración 158. Cuadro topes de puerta.....	123

GLOSARIO

Arista: La línea donde se encuentran dos caras de un cuerpo sólido.

Alicatador: Especialista en colocar cerámica.

Canto: Borde de la madera, en la línea en donde termina el corte llega a su fin.

Cerámica rectificada: Aquella que ofrece una superficie casi continua, en la cual las juntas apenas se distinguen.

Desportillar: Romper o deteriorar un mueble, una vasija u otro objeto haciendo en él o en alguno de sus bordes.

Machimbre: Sistema para ensamblar tablas de madera cepillada por medio de rebajes y cortes en sus cantos, para lograr por medio de la sucesión de piezas encajadas entre sí una sola superficie lisa, uniforme y sólida.

Mocheta: Moldura que se pone alrededor de las puertas, ventanas, etc.

PEI: Índice que mide la resistencia al desgaste, provocado por el tránsito de personas u objetos en un objeto esmaltado.

PET: Polietileno tereftalato, tipo de plástico muy usado en envases de bebidas y textiles.

Plywood: Tablero elaborado con finas chapas de madera pegadas con las fibras transversalmente una sobre la otra con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor.

Revenimiento: Ensayo de consistencia a números que determinan los hundimientos del concreto.

Sello de arena: Sello colocado en las juntas entre los adoquines, contribuye al funcionamiento de la estructura.

Tapacanto: Tira delgada la cual cumple la función de ocultar y mejorar la presencia visual de los cantos en la madera.

Fuente: Real Academia Española (RAE)

I. INTRODUCCIÓN

Las alternativas ecológicas se han implementado desde los años ochenta, actualmente se conocen como diseños verdes o sustentables y son aquellos que debemos aprovechar al máximo ya que por lo general forman parte de los materiales renovables. En la investigación se observan técnicas y acabados con materiales que se encuentran en nuestro alcance sin embargo, se carece de información pero pueden maximizar el funcionamiento en nuestro alrededor y minimizar costos, los acabados o recubrimientos son parte esencial en la edificación ya que es el atractivo visual.

El acabado ecológico en su proceso de fabricación o en sus efectos después de instalado, contiene consideraciones importantes de respeto al hombre y al medio ambiente, es de aquí donde se parte y se empieza a encontrar con el uso adecuado de ciertos materiales.

Se presentan propuestas de materiales para recurrir a la implementación de ellos en Honduras, A través de un estudio de los referentes a nivel internacional y nacional que han logrado acoplar acabados sostenibles con la belleza estética del lugar, logrando un impacto positivo en el medio ambiente y un producto final no común.

Se abordan las características del clima del país como punto primordial, ya que un material puede categorizar en forma y función pero no todos podrían ser adecuados para la temperatura de Honduras, se podrían implementar desde una perspectiva estética pero no funcional. Por ejemplo en clima cálido requerirá un diseño que asegure un interior fresco, utilizando materiales ligeros e incorporando características que prevengan el golpe de calor provocado por los rayos del sol.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Potencializar la formación académica a través de la interacción con los profesionales de la construcción y la implementación de los conocimientos aprendidos durante los años de estudio en la carrera de arquitectura.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Enriquecer los conocimientos sobre los acabados ecológicos para su implementación en Honduras, por medio de una investigación descriptiva.
- Identificar oportunidades de mejora en las asignaciones dadas por el jefe inmediato, proponiendo soluciones mediante recomendaciones arquitectónicas viables.
- Realizar trabajos satisfactorios en el tiempo establecido, mediante una planificación y control de actividades para un desarrollo personal y laboral.

III. MARCO CONTEXTUAL

3.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

3.1.1. DESCRIPCIÓN

Inmobiliaria Miraflores es una empresa fundada por Emilio Medina, actual CEO y Presidente de la junta directiva de Grupo Montecristo, nació en la zona Nor-Occidental del país, específicamente la ciudad de Santa Rosa de Copán. Desde un inicio se ha comprometido en satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes con proyectos de inversión apegados a los más altos estándares de calidad; buscando fomentar el desarrollo económico, generando empleo e impulsando la inversión en el sector inmobiliario.

Cuenta en la actualidad con inversiones como ser la Residencial Santa Fe, un hermoso y un exclusivo complejo urbanístico que cuenta con 206 lotes y 31 viviendas, y el Centro Comercial Santa Fe, que actualmente se está desarrollando, ubicado en la pujante ciudad de Santa Rosa de Copán; Condominios Terranova, y un complejo de condominios y lofts en San Pedro Sula.

3.1.2. ACERCA DE: "CONDOMINIOS TERRANOVA"

Es un proyecto inmobiliario moderno y de tendencia; con tamaño, amenidades e infraestructura adecuados especialmente para satisfacer las necesidades más exigentes, siguiendo los más altos estándares de calidad y ofreciendo lo último en tecnología.

Condominios Terranova ofrece espacios para un nuevo estándar de vida y busca la armonía ideal en cada espacio del hogar brindando áreas exteriores verdes, caminos, aceras, jardines, parque para niños, seguridad y estacionamiento para visitas, ubicado en la zona de mayor crecimiento y plusvalía de San Pedro Sula.

3.1.2.1. Misión:

Somos una innovadora inmobiliaria que tiene el compromiso de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes con proyectos de inversión siguiendo los más altos estándares de calidad; buscando fomentar el desarrollo económico por medio de la generación de empleo e impulsando la inversión en el sector inmobiliario, para crear una mayor plusvalía con proyectos de alto impacto en nuestra industria, respetando el medio ambiente, las personas y las leyes.

3.1.2.2. Visión:

Ser la empresa líder de desarrollo inmobiliario comercial y residencial que brinde los proyectos más innovadores del mercado para mejorar la calidad de vida de nuestros clientes y colaboradores, contribuyendo al desarrollo económico de nuestro país.

3.1.3. UBICACIÓN

Entrada principal en Residencial El Barrial, 1 calle 2 avenida sobre Boulevard Los Álamos 21102, San Pedro Sula, Cortés, Honduras.

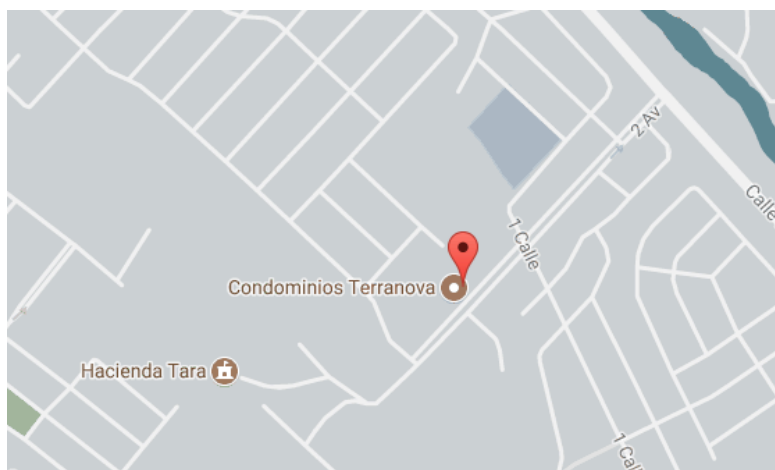


Ilustración 1. Croquis, Ubicación Condominios Terranova

Fuente: (Google Maps, 2018)

3.1.4. SERVICIOS QUE OFRECE

Entre los proyectos que destaca Inmobiliaria Miraflores los Condominios Terranova ofrece espacios que se adaptan al estilo de vida y buscan la armonía ideal en cada área de del hogar para brindar el mayor confort.

Consiste en la construcción de 2 torres, 6 niveles cada una, que estarán dentro de un circuito cerrado con control de acceso para mayor tranquilidad.

El tamaño de los condominios va adaptado de acuerdo a las necesidades de cada cliente, optimizando cada metro cuadrado utilizado y varía dependiendo de la tipología del condominio.

3.1.5. ORGANIGRAMA

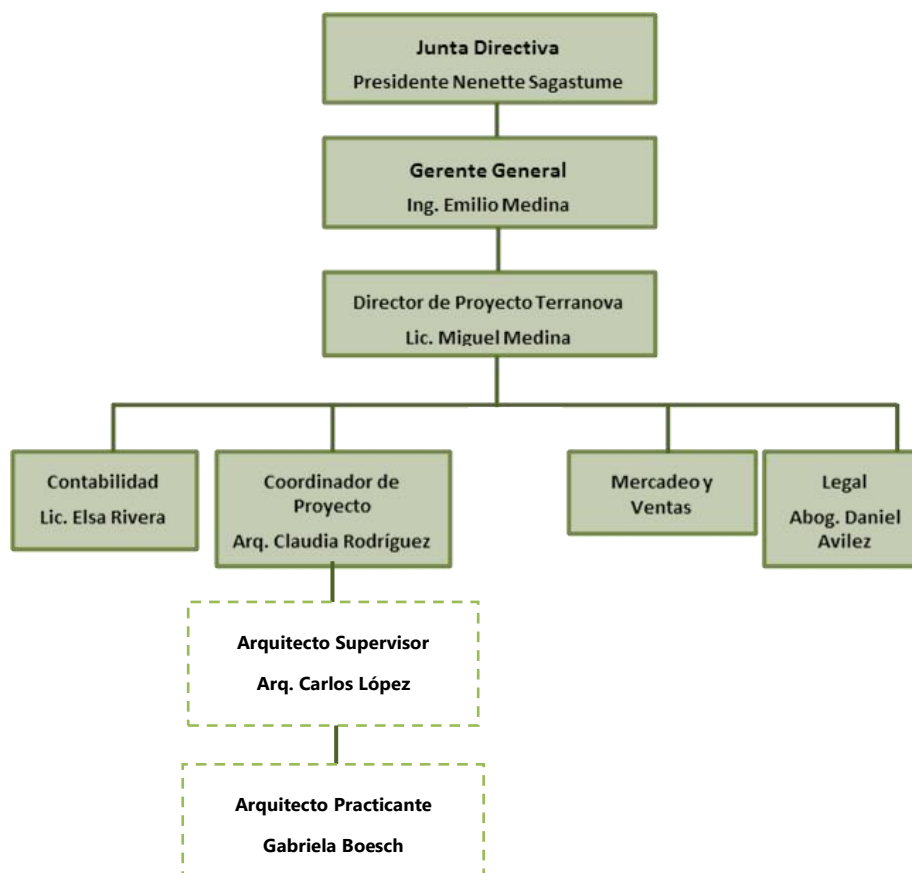


Ilustración 2. Organigrama Empresa

Fuente: (Inmobiliaria Miraflores, 2018)

3.2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

Departamento de coordinación de proyecto está encargada de la interventoría de la obra, en el diseño y ejecución de Condominios Terranova, bajo la tutela del Arquitecto Claudia Rodríguez Calix encargada de todo el plan maestro y organizadora de actividades para cada empresa sub contratada, es la mediadora entre las designaciones de la obra con los inversores.

IV. MARCO TEÓRICO

Dentro de este capítulo se abordará como tema principal la arquitectura sostenible y sus ventajas en la construcción, donde se tomará como referencia los acabados ecológicos existentes para abordar el tema de investigación.

4.1. ARQUITECTURA SOSTENIBLE

A principio de los años setenta se perciben las consecuencias ambientales de la llamada Sociedad Industrial que empiezan a plantear reflexiones sobre el medio ambiente y los recursos disponibles. El primer informe del Club de Roma de 1971 sobre los límites del crecimiento ya planteaba dudas sobre la viabilidad del crecimiento económico a nivel mundial. Con la crisis del petróleo de 1973 se empieza a plantear la necesidad del ahorro energético, al tiempo que comienzan las críticas hacia la denominada sociedad de usar y tirar.

Durante años palabras como ecología o medio ambiente se encuentran presentes en todos los ámbitos y es en los ochenta cuando surge el uso del concepto de desarrollo sostenible, aparecido dentro del marco de las Naciones Unidas y actualmente referente obligatorio en todas las políticas de desarrollo económico. Se plantea el termino eco desarrollo como

“Satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas”. (Harlem Brundtland, 1987, p. 15).

Es decir, se propone la viabilidad de un desarrollo con condiciones que permita a las generaciones futuras disponer de recursos para su desarrollo futuro.

Molina Galo (2012) menciona que desde entonces y a lo largo de los años noventa y principios del siglo actual se han realizado esfuerzos notables en todos los campos con experimentación en el uso de energías alternativas, nuevos materiales y aumento de la eficiencia energética a todos los niveles, todo ello mediante la generación de documentos y normativas específicas que han permitido identificar los temas fundamentales y cómo abordarlos.

En el siguiente diagrama hace referencia a los hitos ambientales desde el inicio en el año 1971, con el comienzo del eco desarrollo, tratados relacionados con los esfuerzos globales para afrontar la crisis ambiental que surge con el tiempo hasta nuestros días.



Ilustración 3. Diagrama hitos de la construcción sostenible

Fuente: (AEC, Asociación Española para la calidad)

La construcción sostenible reconoce la importancia de la naturaleza para el bienestar del ser humano, promueve y busca la manera en mejorar el sistema ambiental mediante el reciclaje o una mejor utilización de los recursos eficientemente.

La elección de materiales provoca un impacto en una edificación sobre el ambiente. Las decisiones tomadas desde las primeras fases de diseño sobre los materiales de construcción puede afectar considerablemente el rendimiento del mismo durante todo su ciclo de vida. La utilización de materiales recuperados o reciclados forman parte de una estrategia importante para reducir no solamente el impacto ambiental, si no la conservación de los recursos. El uso de materiales sustentables presenta beneficios para el ser humano y su entorno.

Se satisfacen las necesidades de vivienda e infraestructura del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

El diseño bio-climático tiene como antecedente dar respuesta a los requerimientos de habitabilidad del ser humano tales como, temperatura, iluminación y ventilación, interpretando las condiciones propias que caracterizan el lugar donde se ubicará el proyecto.

Las consideraciones utilizadas variarán de una zona climática a otra y además tomaran en cuenta otros aspectos tales como la topografía, vegetación existente, patrones de viento y la disponibilidad de luz solar, entre otros.

Eco-mobilia (2018) afirma:

La elección de materiales es muy importante al momento de construir la casa, se debe utilizar materiales sanos, no tóxicos, naturales, que no dañen el medio ambiente. Lo ideal es el empleo de material que se encuentra disponible localmente, de este modo se minimiza el costo ecológico del transporte, que en ocasiones es elevado. (párr. 3)

Considerando los antecedentes que se plantean, un proyecto habitable y sustentable se puede abordar de varias maneras, estudiando las características antes mencionadas como por ejemplo su ubicación, clima, materiales entre otros y que este bajo los regímenes del confort del ser humano el diseño depende de las necesidades del mismo.

Se puede abordar el diseño del proyecto arquitectónico y todas sus implicaciones desde el punto de vista climático, ya que depende muchas veces del entorno en el que se encuentra si una edificación puede ser funcional o no, tanto como su distribución, ventilación, iluminación y entre otros elementos si no también la elección correcta de los materiales a utilizar.

Dentro de la recopilación de datos se enfoca la elección de acabados según el clima tropical, el cual que tiene las zonas del planeta situadas entre los trópicos, y se caracterizan por temperaturas elevadas, poca diferencia entre las estaciones del año es decir que se no se tiene una verdadera estación fría en invierno, generalmente la estación lluviosa es en verano y la seca en invierno.

Basado en la recopilación de la información brindada, se relaciona a continuación una serie de características a tomar en cuenta para el diseño de acabados funcional para el país.

4.2. ARQUITECTURA DE LA CASA TROPICAL

La arquitectura tropical surge como una respuesta a la necesidad de adecuarse al medio ambiente, pretende adaptar las edificaciones al contexto climático para que sean confortables y a la vez aprovechando los recursos de la naturaleza. En el diseño tropical predominan los materiales naturales en los acabados de la edificación.

Entre las características de la arquitectura tropical se encuentran:

Tabla 1. Características casa tropical

Alero largo	Para proteger la fachada y la acera, sirve como paraguas y dan sombra.
Caída libre	Facilita el escurrimiento de las aguas pluviales.
Techo abarcante	Se cubren varios volúmenes a la vez.
Aberturas	El viento deshumedece y refresca
Vegetación	La integración de techos o muros verdes para refrescar
Altura de techos	Se procura dejar mayor altura para poder ser ventilados

Fuente: (www.arquitecturatropical.org, 2018)

Para la arquitectura en el trópico es necesario tomar muy en cuenta las características del clima del lugar, porque de los fenómenos climáticos predominantes en un sitio depende la elección de materiales para construir y del diseño arquitectónico, Es posible la adaptabilidad para vivir en clima soleado, caluroso, lluvioso o húmedo.

Las características anteriormente mencionadas hacen énfasis en un solo objetivo, la protección y confort del usuario. El elemento más importante en la arquitectura tropical es el techo, sus aleros se alargan para proteger del sol y la lluvia y promover el bienestar de los que acoge. La sombra que proyecta se convierte en un importante recurso de energía pasiva.

Camarim Architects (2010) diseñó una casa de uso vacacional sustentable, que aprovecha agua de lluvia, usa agua de un suministro local, y además cuenta con cisterna. Se climatiza por la aireación originada gracias a las brisas, debido a su orientación y las aberturas estudiadas, es una casa bioclimática, además está equipada para generar electricidad. Por su tratamiento, las aguas de desecho se recuperan en más del 90 por ciento.

Las temporadas pasan de grandes humedades a temporadas secas, con temperaturas que oscilan entre los 22° a los 33° y donde las lluvias son abundantes entre Enero y Julio.

En la siguiente ilustración. 4 se muestra la obra de Camarim Arquitectos, la amplitud de espacios y de comunicación con el exterior son notorias, el diseño favorece la circulación del aire de las brisas y refresca el lugar.



Ilustración 4. Casa tropical Munadú en Brasil

Fuente: (Camarin Architects, 2010)

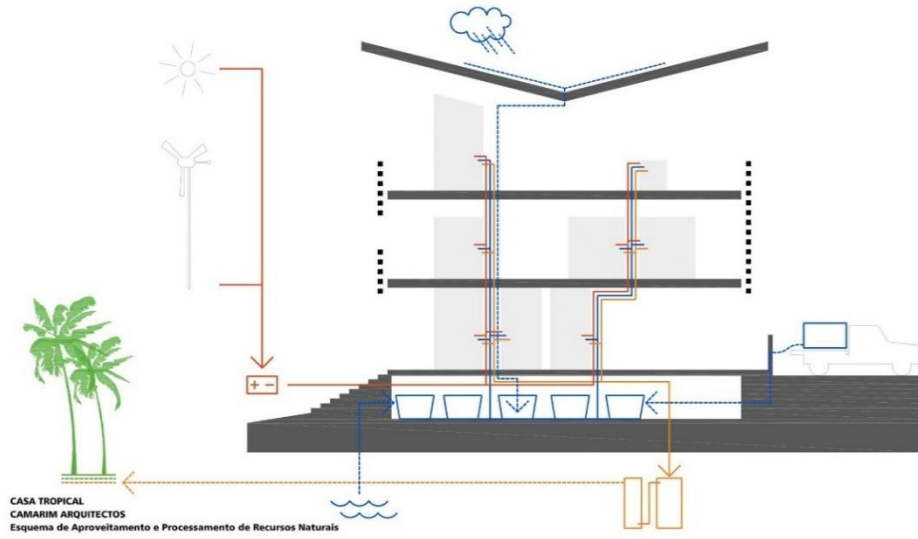


Ilustración 5. Aprovechamiento de recursos naturales

Fuente: (Camarin Architects, 2010)

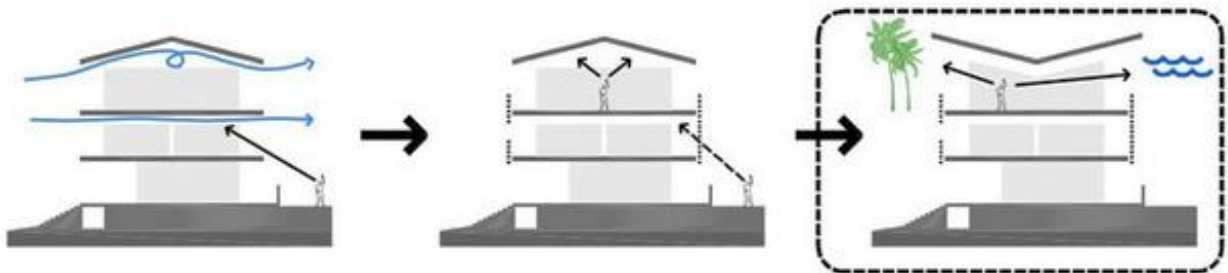


Ilustración 6. Diagrama de ventilación en casa tropical

Fuente: (Camarin Architects, 2010)



Ilustración 7. Uso de la madera en diseño de casa tropical

Fuente: (Camarin Architects, 2010)

La intervención con el concepto de arquitectura tropical en una determinada obra puede verse muy tradicional, ultramoderno o de alta tecnología depende del estilo, no está limitado. La creatividad del diseñador puede verse reflejada, ya sea en trabajo de fachada o el tipo de materiales y elementos que desea utilizar.

En la siguiente ilustración. 8 se hace referencia a un tipo de acabado para bloque que no solo es estético si no cumple una función de doblar el efecto de isla de calor en las urbes.

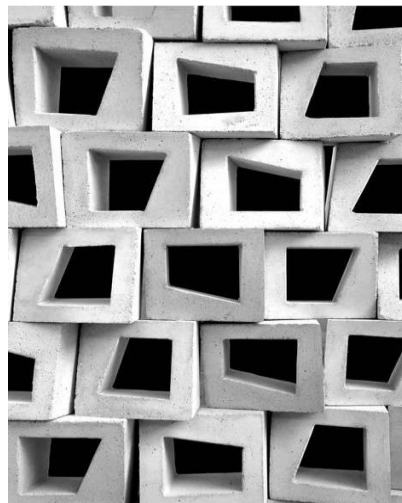


Ilustración 8. Bloques de concreto para ventilación cruzada

Fuente: (Cardoso Chouza Arquitectos, 2016)

Dadas a las condiciones climáticas del territorio, la arquitectura tropical ha mostrado un despertar dentro de las nuevas construcciones nacionales.

Rodríguez (2005) afirma:

Que los países centroamericanos poseen un clima en donde llueve mucho o hace mucho calor y tales condiciones hacen que la arquitectura se preocupe por crear construcciones adecuadas. (Rodríguez, 2005, sec. 6)

Fundamentándose en los datos recopilados se define que Honduras se adapta al sistema de la casa tropical siendo un país según COPECO (2018) perteneciente a la clasificación climática de Köppen es tropical, es decir, tiene temperaturas medias superiores a los 57 grados centígrados y lo mínimo es 8 grados Celsius, producen heladas ni hay nevadas en la región, lo que favorece a la actividad económica, a la economía nacional al no necesitar calefactores en hogares para fríos extremos ni en periodos de invierno. El clima tropical de Honduras se debe a su posición geográfica tropical, por lo que en los 365 del año la cantidad de Sol recibida es prácticamente la misma al encontrarse ubicada más cerca del ecuador, aun teniendo un clima tropical, este clima varía en los diversos puntos del país y es influenciado por su cercanía al Mar, por su altitud, y por su flora.

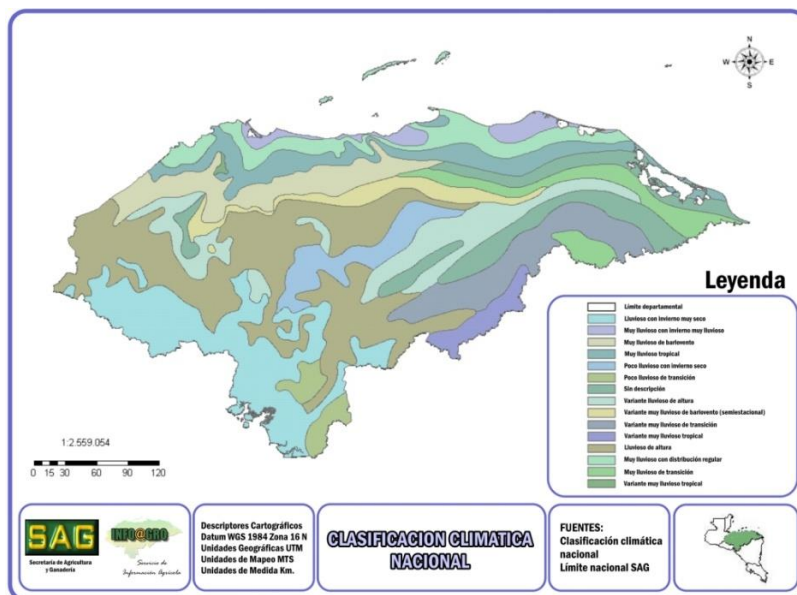


Ilustración 9. Clasificación climática en Honduras

Fuente: (SAG, Secretaria de Agricultura y Ganadería, 2018)

4.3. ARQUITECTURA SOSTENIBLE EN HONDURAS

En Honduras se están abordando estrategias para la construcción de más edificios verdes, que se adapten a las temperaturas del trópico para evitar el uso de energía y ser partidarios de la arquitectura ecológica y sostenible.

El territorio hondureño posee una biodiversidad muy alta gracias a su ubicación geográfica en la región tropical, y por ser puente entre la diversidad biológica de Mesoamérica y Suramérica.

La biodiversidad del país es muy extensa, consta de ecosistemas naturales y agradable clima, que brindan el hábitat perfecto a muchas especies de animales y plantas.

Es pertinente pensar en edificios verdes y de que forma la arquitectura y construcción se va adaptando al contexto del país de acuerdo al trópico donde tenemos asoleamientos, viento y lluvias extremas; debido a la problemática se plantea que la edificación se adapte a las condicionantes del clima.

En la Ilustración 10. se muestra la diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 234 mm. La variación en las temperaturas durante todo el año es 3.1 ° C.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	26.1	25.9	25.6	25.3	24.1	23.3	23.2	24.6	26.1	26.1	26.3	26
Temperatura mín. (°C)	21.5	21.5	21.1	20.7	18.9	17.3	16.6	17.4	19.4	20.5	20.9	21.3
Temperatura máx. (°C)	30.7	30.3	30.2	30	29.4	29.3	29.8	31.8	32.8	31.8	31.7	30.7
Temperatura media (°F)	79.0	78.6	78.1	77.5	75.4	73.9	73.8	76.3	79.0	79.0	79.3	78.8
Temperatura mín. (°F)	70.7	70.7	70.0	69.3	66.0	63.1	61.9	63.3	66.9	68.9	69.6	70.3
Temperatura máx. (°F)	87.3	86.5	86.4	86.0	84.9	84.7	85.6	89.2	91.0	89.2	89.1	87.3
Precipitación (mm)	266	250	233	167	80	37	32	55	94	156	212	243

Ilustración 10. Datos históricos del tiempo en Honduras

Fuente: (Accuweather, 2018)

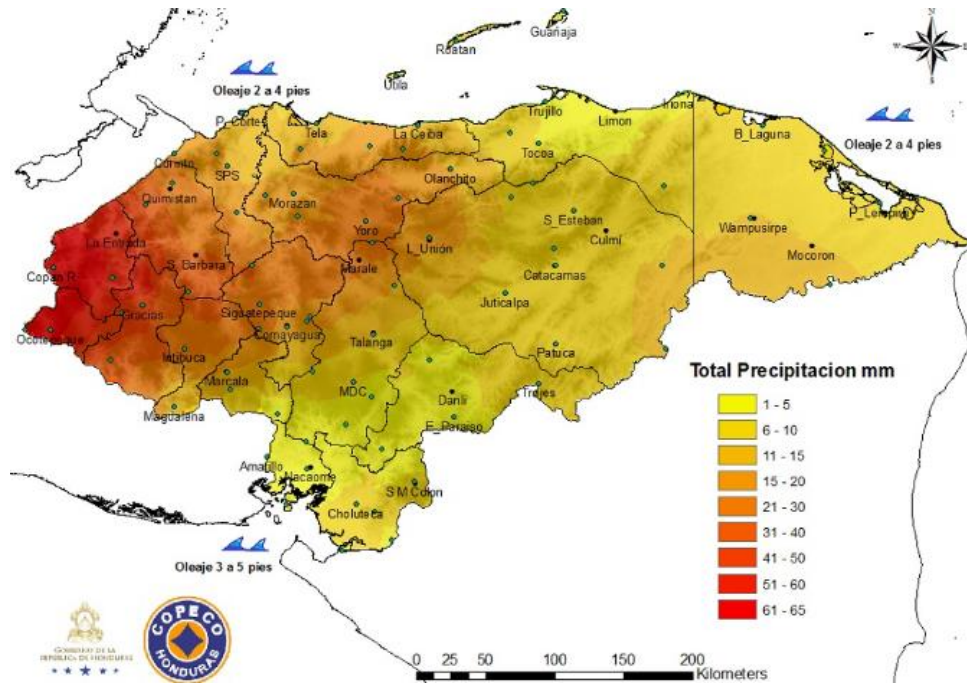


Ilustración 11. Mapa de precipitaciones durante el año 2016 en Honduras

Fuente: (COPECO, 2016)

Según el nuevo estudio de "Tendencias Globales de Construcción 2016" La construcción sostenible se duplicará en los próximos tres años al pasar de 18% a 37% del total del mercado de la construcción.

Debido a lo anterior en Honduras los desarrolladores apuestan con mayor reincidencia a la construcción de edificios automatizados y eficientes energéticamente, se está tomando con mayor insistencia y detalle el tema de construir sosteniblemente, y en las principales ciudades del país la propuesta de proyectos eficientes es más relevante, puesto que hay un mayor auge de edificios bajo estándares amigables con el ambiente.

Según la revista "Construir 2016" en el país los ahorros de energía y agua, que ofrecen edificaciones verdes van desde el 70% y 90% por consumo respectivamente, gracias a las medidas eco-amigables que ofrecen las obras.

Por lo anterior, la propuesta de proyectos eficientes es cada vez más relevante, y en el país hoy por hoy, se continúa la pauta marcada por edificios como; Green Tower, Ecovivienda, Igvanas Tara entre otros aplicando las normas de diseño para la construcción ecológica.

4.4. ACABADOS

Tomando de referencia el tema central del diseño según las condiciones que se brindan, entre los materiales utilizados el acabado es una parte fundamental en la obra, nos proporciona satisfacción en cuanto a comodidad y atractivo visual.

Se denomina acabados, revestimientos o recubrimientos a todos aquellos que se realizan en una construcción para darle terminación a los detalles de la misma quedando ésta con un aspecto estético y habitable.

A esta parte de la construcción es llamada obra blanca y comprende los acabados para pisos, muros, azoteas, obras exteriores entre otros.

Los materiales que son utilizados para realizar estos trabajos pueden ser: el yeso, cerámica, madera, impermeabilizantes, pinturas, ladrillos, piezas de mampostería, etc.

Los acabados constituyen la última etapa del proceso constructivo este determinara la forma en cómo se verá la obra, y se debe tener cuidado en calidad y presentación.

Tienen por función o su objetivo principal la de proteger todos los materiales bases o de obra negra así como de proporcionar belleza, estética y confort.

4.5. TIPOS DE ACABADOS

Entre los tipos de acabados se encuentran los de pisos, paredes, techos, en puertas y ventanas cada uno de ellos con diferente finalidad, puede ser netamente estético o con algún móvil.

El tipo de material puede variar según el caso, depende de textura, color o ligereza de este.

4.5.1. PISOS:

Son elementos de terminación o acabado, utilizados en las construcciones, cuya superficie externa está sometida a la abrasión o desgaste, causado por el rozamiento de cuerpos móviles sobre esta, o al efecto erosivo de cualquier otro agente externo. La superficie de desgaste puede ser horizontal, inclinada, escalonada o curva. (Behr, 2015)

A continuación se detallan tipos de texturas que se pueden utilizar en los pisos de la obra según el material:

Tabla 2. Tipos de recubrimientos para pisos

PÉTREOS	Granito, Mármol
CERÁMICOS	Adoquines, Baldosas, Gres
MADERA	Corcho, Bambú
OTRO	Vidrio

Fuente: (Cyfoc, 2016)

4.5.2. PAREDES:

Es una obra de albañilería vertical que limita un espacio arquitectónico. Su forma suele ser prismática y sus dimensiones horizontal y vertical son sensiblemente mayores que su espesor.

A continuación se muestra tabla con los tipos de recubrimientos que se pueden utilizar en las paredes, según el material utilizado. (Castillo, 2018)

Tabla 3. Tipos de recubrimiento para paredes

PÉTREOS	Piedras, enchapes, estucos
CERÁMICOS	Azulejos, ladrillos
MADERA	Corcho, plywood, empapelados
OTRO	Tabla yeso, adobe, vidrio y acrílico
CERRAMIENTO	Piedra, ladrillos, prefabricado, adobe
DIVISIONES	Vidrio, acrílico, madera

Fuente: (Cyfoc, 2016)

4.5.3. CIELO FALSO:

Se conoce como cielo raso o cielo falso al elemento constructivo situado a cierta distancia del techo. Se construye generalmente de piezas prefabricadas, PVC, tabla yeso, acero y fijadas por una estructura metálica. (Decohunter, 2017)

A continuación se muestran tipos de recubrimientos para cielo falso, tomando de referencia los materiales que se pueden utilizar y encontrar en el mercado:

Tabla 4. Tipos de recubrimientos para cielo falso

MADERA	Machimbre, plywood
OTRO	Tabla yeso, fibra

Fuente: (Cyfoc, 2016)



Ilustración 12. Acabados en residencial

Fuente: (Coghlan, 2014)

4.6. ACABADOS ECOLÓGICOS

Se refiere al proceso de fabricación o en sus efectos después de instalado que contiene importantes consideraciones respecto al usuario y que hayan producido un bajo impacto ambiental para su fabricación, colocación y mantenimiento. Además, los materiales sostenibles deben ser duraderos, reciclables y naturales entre ellos se encuentran la madera, bambú, paja, reciclado de metal, lana, corcho, vidrio entre otros.

Se evita cualquier tipo de contaminación y finalmente, los efectos en la salud y calidad de vida del hombre y los animales, son mayormente las consideraciones que definen a un revestimiento o producto como ecológico, y entre sus múltiples ventajas; no solamente está la parte económica ya que el coste de estos es menor que materiales tradicionales.

Los pros sin duda son más que los contras al momento de utilizar materiales ecológicos, es bueno conocer ambos y tener una noción más clara del porque usarlos en la edificación.

Entre las ventajas de los acabados es que pueden ser diversos en tanto a color, textura, ligereza de material y serán acabados atípicos no tradicionales, a continuación se mencionan algunos puntos a tomar en cuenta:

- Son una alternativa ecológica y sostenible, por ejemplo la mayoría de materiales como ser el corcho, la corteza de los alcornoques se vuelve a regenerar y el árbol sigue desarrollándose y el impacto ambiental es muy bajo.
- La colocación es fácil, sencilla y rápida.
- Contienen propiedades como aislantes térmicos y sonoros, siendo así un ahorro de energía en climatización.
- Eficiencia energética, ya que se reduce el consumo y a largo plazo disminuye la contaminación.
- Uso de materiales reciclados, se utilizan pigmentos naturales y no químicos.
- El mantenimiento es menor, por ejemplo la mayoría de edificios verdes no requieren pintura a menudo.
- No contienen elementos procedentes de petróleo.

Según Cohen David (2015) La mayoría de las fábricas que producen revestimientos con consideraciones ecológicas se obligan a utilizar tecnología de punta y, generalmente, conciben sus productos para que puedan funcionar con eficiencia y resistencia en climas de 4 estaciones, es decir que se pueden utilizar en cualquier condición climática.

La conciencia ecológica en la arquitectura, diseño y la construcción se ha visto con mayor frecuencia en los profesionales y en la sociedad. Comenzó en las sociedades más desarrolladas como una natural preocupación por la salud del hombre y el ambiente futuro. Está siendo secundada por las grandes empresas que, desde hace algún tiempo, condicionan la contratación de grandes obras a cumplir, con especificaciones mínimas de consideración de la ecología y protección del ambiente.

A continuación se hace referencia a diferentes tipos de acabados ecológicos que se pueden encontrar en el mercado internacional:

4.6.1. PINTURA BIODEGRADABLE

Se han creado opciones a partir del aprovechamiento de residuos agrícolas, de los desechos producidos por las industrias minera y azucarera, así como pigmentos naturales como el cáñamo y la leche, es así como la empresa Abilia propone una gama de pinturas a base de residuos naturales. (Abilia Inteligencia Mobiliaria, 2018).

De igual manera en el mercado internacional se encuentran pinturas caseras, combinando elementos que están a la disposición del usuario, como ser la proteína de leche, cal, arcilla y pigmentos minerales. Se puede aplicar en arte y en decoración de interiores, es biodegradable, durable y no utiliza químicos para su composición. De igual manera se pueden encontrar diferentes tipos de pinturas ecológicas como por ejemplo a base de aceite. A continuación se explican algunos métodos:

4.6.1.1. Pintura al aceite

Para este tipo de pintura necesitarás aceite como aglutinante y pigmentos minerales para darle color. El tipo de aceite recomendado es el aceite de lino o linaza y la elaboración es muy sencilla ya que únicamente se tiene que mezclar el aceite con el color hasta su total disolución.

4.6.1.2. Pintura de leche

La pintura de leche tiene un acabado opaco y su color se rebaja una vez seco, por lo que hay que dar varias manos para obtener el color deseado. Es adecuada para superficies absorbentes como yeso, cemento o madera natural, sin embargo no se adhiere sobre superficies metálicas, plásticas, con pinturas de acabado brillante o esmaltes sintéticos.

4.6.1.3. Pintura de cal

La pintura de cal es económica, desinfectante y permite que las paredes respiren. La proporción de cal que se utilice dependerá de la consistencia que se le quiera dar a la pintura, contra más cal tenga, más espesa será. Este tipo de pintura suele utilizarse para pintar exteriores o interiores rústicos y generalmente se colorea con óxidos.

4.6.1.4. Pintura pizarra

Ideal para pintar prácticamente todo tipo de superficies entre ellas se encuentran el yeso, metal, madera y cristal. El usar este tipo de pintura se puede ganar mucho en salud y bienestar.



Ilustración 13. Presentación pinturas ecológicas

Fuente: (Lepanto, 2015)

4.6.2. RECUBRIMIENTO A BASE DE CAUCHO

Es un producto único que contiene el uso del polvo del caucho reciclado de las llantas. Además entre sus ventajas no emite contaminantes como el CO2 que se genera al aplicar el tapete prefabricado y se aplica con calor, Es un producto dirigido al mercado de reciclaje y ecológico, apoyando las azoteas verdes y la arquitectura e ingeniería bioclimática, se pueden utilizar en lozas de concreto planas o inclinadas, La empresa Imperllanta ubicados en México prevee una cantidad de usos del material por ejemplo en techumbres de láminas de asbesto y metálicas, acabados térmicos tales como polietileno, poliuretano, paredes, jardineras tabla roca y demás.



Ilustración 14. Gama de colores disponibles

Fuente: (A3P, Recubrimiento Ecológicos & Reciclados, 2018)



Ilustración 15. Impermeabilizante ecológico

Fuente: (A3P, Recubrimiento Ecológicos & Reciclados, 2018)

4.6.3. AZULEJOS CON CÁSCARA DE COCO

Empresa norteamericana llamada Kirei produce materiales de construcción sustentables, han producido paneles que pueden sustituir a la madera, a partir de los desechos del cultivo de sorgo y trigo. Se distribuyen azulejos desarrollados a base de cáscaras de coco, diseño natural fabricado a partir de conchas de coco recuperadas. Al usar este recurso renovable, se reduce el desperdicio y se agrega un acabado tropical moderno a las paredes, muebles entre otros.



Ilustración 16. Acabado en pared diseño Java

Fuente: (Kirei, 2018)



Ilustración 17. Acabado en baño a base de cascara de coco

Fuente: (Kirei, 2018)



Ilustración 18. Azulejos a base de cáscara de coco

Fuente: (Kirei, 2018)

4.6.4. RECUBRIMIENTO DE BAMBÚ

Es un material ecológico perfecto para el diseño interior moderno y productos terminados. Los paneles son una opción de diseño sostenible, hecha de la hierba Moso Bamboo. Se pueden utilizar en gabinetes, mesas, paneles de pared y cielo falso.



Ilustración 19. Kirei Bamboo

Fuente: (Kirei, 2018)



Ilustración 20. Kirei Bamboo utilizado en cielo falso

Fuente: (Kirei, 2018)



Ilustración 21. Presentación de colores por Kirei

Fuente: (Kirei, 2018)

4.6.5. VIDRIO RECICLADO

El uso del vidrio reciclado como material de construcción es una opción ecológica y económica, Su esencia renovable lo vuelve un material ideal para el medio ambiente es así como la empresa SEGTEC en México, le da un mayor valor. En la actualidad, el vidrio es uno de los materiales reciclables más usados en el día a día.

Esto constituye una oportunidad inmejorable para el desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento de este valioso material. El vidrio reciclado posee una versatilidad única es 100% reciclable. Las facilidades esenciales del uso del vidrio ofrecen una vía para disminuir la contaminación que es producto de las actividades del ser humano.

El vidrio puede procesarse para ser utilizado como recubrimiento en mobiliario, piso y paredes. (Segtec Vidrio, 2018)

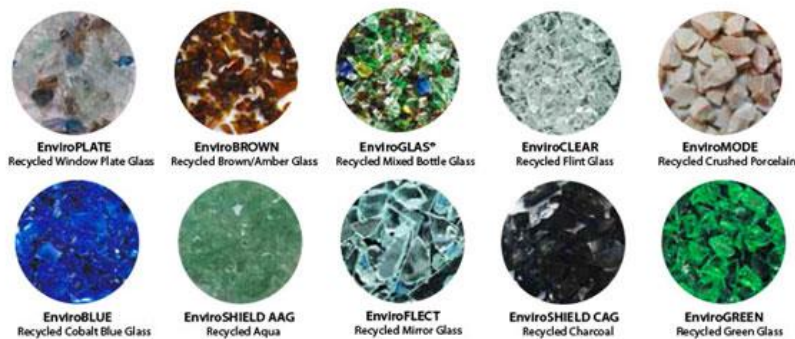


Ilustración 22. Gama de colores vidrio reciclado

Fuente: (Segtec Vidrio, 2018)



Ilustración 23. Azulejos para piso de reacción térmica

Fuente: (Segtec Vidrio, 2018)

4.6.6. REVOCOS DE CAL

Origen en la roca caliza y una de las mayores ventajas es que es transpirable, lo cual esta lo hace de una virtud versátil, y esto hace que regule la humedad del interior de la vivienda aumentando el nivel de confort y una de las ventajas sobre el cemento es que es un material más ecológico.

Los revocos de cal se pueden utilizar en interiores o exteriores, se pueden colorear en masa y dejar superficies lisas o rugosas.

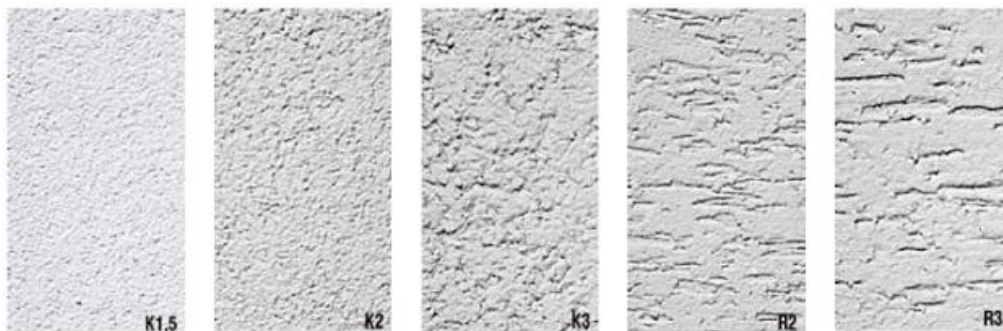


Ilustración 24. Gama de diversas texturas con cal

Fuente: (Baumit, 2018)

4.6.7. PET

En la Universidad Autónoma de Querétaro la ecología y el buen diseño coinciden en el proyecto sustentable, se han producido paneles y baldosas a partir de las botellas de plástico conocido como PET, que además de ser un diseño para recubrimiento pueden aislar el sonido.



Ilustración 25. Diseño de cielo falso

Fuente: (Energia & Habitabilidad 3.0, 2018)

4.6.8. RECUBRIMIENTO DE MEZCLILLA

La empresa Española Biohaus tiene a su disposición un tipo de recubrimiento para paredes a partir de jeans. Como desventaja se tiene que no es estético, sin embargo, impide el desarrollo de hongos y contribuye a la regulación de la temperatura en el espacio.



Ilustración 26. Mezclilla en pared

Fuente: (Bauhaus, 2018)

4.6.9. DUO CONCRETO

Empresa norteamericana MurDesign produce acabados elegantes para paredes y techos, a base de productos reciclados tal como la madera, utilizando materiales no tóxicos. Entre los acabados se encuentra "Duo Concreto" panel de madera 100% reciclable con un acabado de efecto cemento.



Ilustración 27. Sala con diseño duo concreto

Fuente: (MurDesign, 2018)

4.6.10. PAJA

Conocida por características de confort pasivo y aislamiento de la edificación, utilizada mayormente en casas por el tamaño del proyecto. Cumple la misma función del adobe, actualmente existen paneles manufacturados de paja y yeso para interiores. (EcoHouses, 2014)



Ilustración 28. Casa utilizando acabado de paja

Fuente: (EcoHouses, 2014)

4.7. REFERENTES

La arquitectura sustentable es una alternativa verde que varios países han emprendido para reducir el uso de materiales nocivos y aprovechar los desperdicios producidos por el ser humano, e implementar la utilización de algunos materiales de construcción menos perjudiciales, ayuda no solo al usuario si no al entorno en el que este se encuentra.

La mayoría de científicos y empresarios han desarrollado materiales ecológicos aprovechando residuos como botellas de plástico, vidrio, cartón reciclado y darle otra aplicación a materiales que se encontraban sin un fin.

A continuación se hace referencia a proyectos internacionales, que hacen uso de acabados ecológicos ya que el protagonismo de estos en la construcción es cada vez mayor, gracias a la serie de ventajas que los hacen únicos y atractivos.

4.7.1. INTERNACIONALES

4.7.1.1. Casa en una duna, Las Bahamas

El proyecto consta de 3,000 pies cuadrados, realizado por la firma Oppenheim Architecture, Los materiales para el hogar fueron seleccionados por su impacto ambiental y los beneficios del mismo, se incluyeron bloques de concreto, cedro reciclado, IPE reutilizado y pintura a base de leche. Las puertas están fabricadas de vidrio resistente a los impactos, así como un techo de palmeras con cedro.



Ilustración 29. Uso de pintura a base de leche en paredes

Fuente: (Oppenheim Architecture + Design, 2015)

4.7.1.2. Restaurante Let's Meat, Johannesburg

La innovación del material es procedente de fuentes naturales, el coco, es respetuoso con el medio ambiente, La cadena de restaurantes Let's Meat está basado en el diseño ecológico, haciendo uso de materiales verdes como por ejemplo la madera y azulejos a base de cáscara de coco. Es así como forman parte de la red ecológica ubicados en diferentes ciudades dentro de Sudáfrica.



Ilustración 30. Azulejos cáscara de coco en paredes y mobiliario

Fuente: (Let's Meat Restaurant JHB, 2013)



Ilustración 31. Azulejos ecológicos en mueble

Fuente: (Let's Meat Restaurant JHB, 2013)

4.7.1.3. Oficina Quant Economic, Holanda

El material se trata del plywood del cultivo de sorgo y trigo este reemplaza la madera siendo una alternativa innovadora y ecológica, a base de paja de sorgo recuperada y adhesivo de formaldehído sin agregado, utilizada para revestimientos de paredes, gabinetes, muebles y productos terminados en una variedad de entornos. Este material está disponible en diferentes espesores esta depende del diseño. El proyecto de oficinas utiliza dicho material en muebles y paredes.



Ilustración 32. Plywood utilizado en paredes y mobiliario

Fuente: (Kirei, 2018)



Ilustración 33. Plywood utilizado en paredes

Fuente: (Kirei, 2018)

4.7.1.4. Pabellón Cultural, Holanda

El proyecto consiste en un pabellón con acabados a base de botellas plásticas con una estructura temporal utilizada como espacio público en un parque comunitario compartido, ubicado en Enschede, Holanda. Se hace referencia a la construcción sostenible, el reciclaje y los ciclos de desperdicios al repensar la forma en que se desarrollan, construyen y utilizan los edificios, la obra consta de 227 metros cuadrados. Está cubierto en 8,000 tubos vacíos de gel de baño, el núcleo de una instalación divide el espacio. Los visitantes del pabellón experimentan los espacios como umbrales, Se da la apariencia de cortinas transparentes luminosas, incrustadas en un marco de acero. Desde el suelo hasta el techo, las láminas corrugadas transparentes de doble pared contienen más de 40.000 botellas de plástico vacías.



Ilustración 34. Pabellón a base de PET

Fuente: (Van der Ruit Marco, 2014)

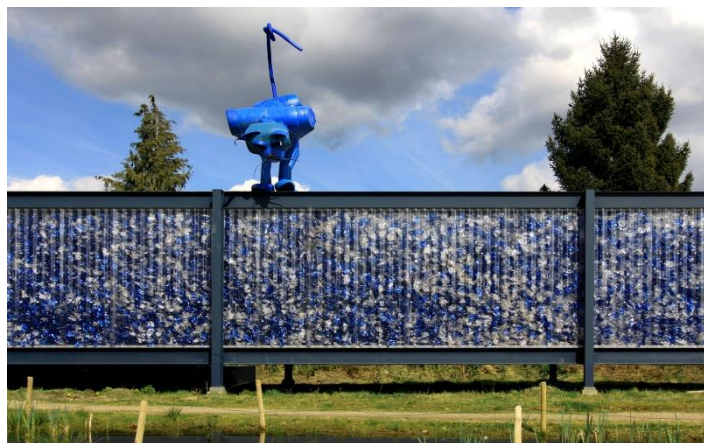


Ilustración 35. Fachada lateral del pabellón

Fuente: (Van der Ruit Marco, 2014)

4.7.1.5. Casa ecológica, Bélgica

La alternativa de concreto ecológico hempcrete es una mezcla de las palabras inglesas hemp (cáñamo) y concrete (hormigón), material hecho a base de cáñamo con cal y agua, El proyecto residencial esta realizado por la firma de arquitectos Caimere Architects. El material se procesa de manera similar al concreto. Y en su instalación se colocan las tablas de madera que se usan para crear encofrados alrededor del perímetro del edificio, y la mezcla compuesta de hempcret se vierte capa por capa. La madera se retira una vez que la mezcla se ha secado.



Ilustración 36. Concreto ecológico a vista en paredes

Fuente: (Frearson Amy, 2015)



Ilustración 37. Paredes exteriores hempcrete

Fuente: (Frearson Amy, 2015)

4.7.1.6. Iglesia Christchurch, Nueva Zelanda

El proyecto está diseñado por el Arquitecto Shigeru Ban, construida a base de cartón comprimido reciclado además, 8 contenedores reutilizados le dan estabilidad a la estructura. Se construye a base de 98 tubos de cartón cubiertos por una pantalla de vidrio de colores, de forma triangular.

La Catedral es la estructura más grande de tubos de papel construida por Ban, tiene una capacidad para 700 personas y es utilizada no sólo como lugar de culto, sino también como un espacio de eventos y conciertos.



Ilustración 38. Catedral a base de cartón

Fuente: (Valencia Nicolás, 2015)



Ilustración 39. Revestimiento de cartón comprimido

Fuente: (Valencia Nicolás, 2015)

4.7.1.7. Casa Leiria, Portugal

Consiste en la utilización de paneles a base de corcho como recubrimiento, El proyecto está ubicado en Leiria, Portugal. La firma Contaminar Arquitectos usa paneles de corcho en su revestimiento, consta de 650 metros cuadrados. El corcho es renovable e impermeable, por lo tanto su uso como revestimiento principal se es muy eficiente.



Ilustración 40. Fachada frontal casa en Leiria

Fuente: (Contaminar Arquitectos, 2013)



Ilustración 41. Paneles de corcho como acabado de pared

Fuente: (Contaminar Arquitectos, 2013)

4.7.1.8. Clínica Dental, Portugal

El vidrio reciclado es uno de los materiales con mayor auge en la construcción, ya que es versátil y se puede utilizar en paredes, pisos y mobiliario. La gama de colores y texturas es mayor. El proyecto está ubicado en Torres Vedras, realizado por el Arquitecto Miguel Marques, su firma utiliza con frecuencia materiales amigables con el medio ambiente.

La Clínica Dental tiene un diseño exclusivo, uso en sus paredes paneles de vidrio reciclado, y en su mobiliario.



Ilustración 42. Vidrio reciclado utilizado en paredes

Fuente: (MMVARQUITECTO, 2013)



Ilustración 43. Vidrio reciclado en porcelanato en top

Fuente: (MMVARQUITECTO, 2013)

4.7.2. NACIONALES

4.7.2.1. Residencial El Molino, Valle de Ángeles

Las cubiertas vegetales son el sistema más sencillo y de menor mantenimiento para integrar el verde en las casas. Se trata de sistemas de cubierta que incluyen un sustrato y vegetación, de manera que en cierto modo se recupera en cierto modo el espacio ocupado por la casa, que pasa a ser verde. Cuando se recubren los muros con enredaderas, se añade un interés estético a la fachada además de proporcionar las funciones de sombra o aumento de la humedad y el frescor anteriormente mencionado.



Ilustración 44. Fachada exterior verde

Fuente: (Eco-Mobilia, 2018)

4.7.2.2. Residencia Villa Elena, M.D.C

Son una buena opción para separar diferentes sectores de un jardín, delimitar con un lote vecino, o crear una barrera protectora o visual. Formados por una hilera de plantas rústicas y de crecimiento constante, los cercos vivos tienen muchas ventajas respecto de una pared sólida: se integran al paisaje, son reguladores bioclimáticos, atenúan los sonidos y el polvo, y dan un aporte estético colaborando con flores, hojas y frutos de diversas tonalidades.



Ilustración 45. Cerco verde utilizado para delimitar

Fuente: (Eco-Mobilia, 2018)

4.7.2.3. La Estancia, Trinidad Santa Bárbara

El barro es el material que ofrece la naturaleza más sencilla y antiguo para la construcción. Es de fácil aplicación, está disponible en una amplia gama de colores minerales y texturas, brinda interesantes y múltiples posibilidades del diseño. Es 100% reciclable, accesible y económico.

Entre las propiedades importantes de los revocos de barro es su capacidad para absorber sustancias tóxicas, permite limpiar el aire de una forma natural, pasiva y continua. También neutraliza los malos olores, ofreciendo un aroma limpio y fresco.

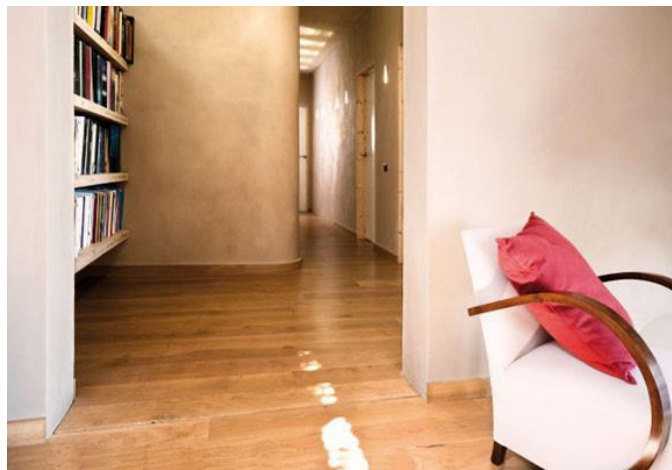


Ilustración 46. El barro como revestimiento

Fuente: (Baumit, 2018)

4.8. ANÁLISIS DE ACABADOS ECOLÓGICOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN HONDURAS

Después del análisis de la investigación de datos en el marco teórico, fundamentándose en toda la recopilación de materiales que se aplican en otros países, se pueden considerar varios de estos acabados ecológicos para su implementación en Honduras, sin embargo, están sujetos a una categorización de características que se deben tomar en cuenta.

Se definió que el país cuenta con diversas oportunidades para encajar en el modelo sustentable por medio de la utilización de nuevos métodos de diseño para las edificaciones. En este caso, la aplicación de acabados ecológicos logra ambientes saludables y atractivos a la vista, con variedad de texturas y matices. Una nueva gama de productos innovadores existen ahora en el mercado internacional que perfectamente pueden aplicarse en Honduras, permitiendo nuevas soluciones de diseño contemporáneo para arquitectos y decoradores, tanto en construcciones de obras nuevas como en la remodelación de espacios.

Existen variantes que condicionan la aplicación de los materiales utilizados como recubrimientos, entre las características que se tomaron en cuenta, forma parte fundamental el clima y la facilidad de encontrar el material en la zona. Según la teoría investigada existen otros factores que deben cumplir los materiales a implementar, ya que no solamente deben ser de condición ecológica.

- Uno de los aspectos que afecta de forma directa al confort del ser humano en sus distintas actividades, es el clima, el cual se define como "Un conjunto de factores o fenómenos atmosféricos y meteorológicos que caracterizan una región y determinan las condiciones ecológicas propias del lugar" (Real Academia Española, 2001). Es así como el factor de la condición climática es predominante en un entorno ya que afecta de forma determinante el rendimiento del material a utilizar, debe ser adaptable en temperaturas altas o bajas.
- Como segundo aspecto se tomó en consideración la materia prima, debe ser local, por el aspecto económico y así aprovechar los recursos naturales que se tienen en el territorio hondureño, sin necesidad de importar del extranjero, una ventaja sin duda.

- Como tercer factor se consideró el costo de dicho material, o el diseño del mismo. Se debe tener establecido un margen de precio intermedio, para el beneficio del cliente.
- La mano de obra es parte importante, ya que para una inversión es necesario conocer el grado de dificultad que se tiene para su elaboración, si el personal debe estar capacitado ya sea con estudios o metodologías.
- El mantenimiento del producto o diseño debe tener una durabilidad intermedia, que no requiera de gastos luego de su colocación, o que se tenga un cuidado especial que incurra procesos avanzados.
- Al ser una implementación de materiales ecológicos se deben conocer los distintos procesos de fabricación que están sometidos y cuales generan una serie de residuos y emisiones que afectan significativamente al medio ambiente. Es importante conocer el impacto ambiental producido para tratar, siempre que sea posible, de minimizarlo.
- Y como último factor se consideró la vida útil del material, ya que no se está buscando algo netamente estético si no un material ecológico y perdurable a la vez. Así como la caducidad, es la fecha límite hasta la cual podemos consumir un alimento sin que haya perdido sus propiedades, la vida útil es el nombre que se le da al periodo que transcurre desde su producción a su caducidad, es decir, el tiempo durante el cual en este caso el material conserva todas sus cualidades, se debe preservar sus cualidades físico-químicas (homogeneidad, estabilidad, estructura) y organolépticas (textura).

A continuación se muestran cuadros de ponderación de cada material ecológico, con diferentes categorías/factores que deben estar presentes al momento de determinar si cumple con los requisitos, para su implementación en el país.

Tabla 5. Cuadro de ponderación azulejo a base de cáscara de coco

Nombre del material: Cáscara de coco	Aplicación/Uso: Paredes		Nombre de la empresa: Kirei, Estados Unidos	
	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	100%	7	Apto para cualquier tipo de temperatura
Materia prima	6	100%	6	Fruta tropical de fácil hallazgo en el país
Costo	5	50%	2.5	Diseño ecológico con costo elevado
Mano de obra	4	75%	3	Se necesita personal capacitado para su ejecución y colocación
Mantenimiento	3	100%	3	El azulejo no debe exponerse a la humedad
Impacto ambiental en fabricación	2	100%	2	La contaminación es nula
Vida Útil	1	100%	1	Durabilidad del diseño
Total Puntuación	28	Calificación	24.5	87.5% Cumple plenamente

Rúbrica de Calificación Cualitativa	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
	No cumple con los factores	No cumple	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 6. Cuadro de ponderación pintura biodegradable

Nombre del material: Pintura biodegradable	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: Pinturas Le Panto, España	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	100%	7	Apto para todo tipo de temperatura
Materia prima	6	100%	6	Los materiales utilizados para la elaboración de la pintura se encuentran en el país
Costo	5	75%	3.75	Material ecológico de costo intermedio
Mano de obra	4	100%	4	No se necesita personal capacitado para la elaboración
Mantenimiento	3	100%	3	No necesita mantenimiento periódico cada 6-12 meses
Impacto ambiental en fabricación	2	100%	2	No es nocivo para el medioambiente
Vida Útil	1	100%	1	Pintura de gran perdurabilidad
Total Puntuación	28	Calificación	26.75	95.53% Cumple plenamente

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple con los factores	No cumple	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 7. Cuadro de ponderación del vidrio reciclado

Nombre del material: Pintura biodegradable	Aplicación/Usó: Paredes/Piso		Nombre de la empresa: Segtec, México	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	100%	7	Se puede adaptar a cualquier tipo de clima
Materia prima	6	100%	6	El material se puede encontrar en la zona
Costo	5	50%	2.5	El diseño tiene un costo elevado
Mano de obra	4	75%	3	Su aplicación y diseño necesita de personal capacitado en el tema
Mantenimiento	3	100%	3	No necesita de mantenimiento
Impacto ambiental en fabricación	2	100%	2	La contaminación al ser fabricado es nula
Vida Útil	1	100%	1	Su naturalidad y durabilidad lo convierten en un material de vida útil casi infinita
Total Puntuación	28	Calificación	24.5	87.5% Cumple plenamente

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple con los factores	No cumple	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 8. Cuadro de ponderación Impermeabilizante de caucho

Nombre del material: Impermeabilizante de caucho	Aplicación/Usó: Piso/Cielo		Nombre de la empresa: Imperllanta , México	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	100%	7	Material apto para temperaturas altas y bajas
Materia prima	6	85%	5.1	Las llantas se pueden encontrar fácilmente en todo el territorio
Costo	5	85%	4.25	El diseño tiene un costo intermedio
Mano de obra	4	75%	3	Su aplicación y diseño necesita de personal capacitado en el tema
Mantenimiento	3	85%	2.55	No necesita de mantenimiento periódico
Impacto ambiental al ser fabricados	2	100%	2	La contaminación al ser fabricado es nula, libre de químicos
Vida Útil	1	100%	1	Durabilidad del material
Total Puntuación	28	Calificación	24.9	88.92% Cumple plenamente

Rúbrica de Calificación Cualitativa	0%-25% No cumple con los factores	25%-50% No cumple	50%-85% Cumple	85%-100% Cumple plenamente
-------------------------------------	--------------------------------------	----------------------	-------------------	-------------------------------

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 9. Cuadro de ponderación recubrimiento de bambú

Nombre del material: Recubrimiento de bambú	Aplicación/Usó: Cielo		Nombre de la empresa: Kirei, Estados Unidos	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	85%	5.95	Apto para la temperatura del país
Materia prima	6	100%	6	Cultivo de bambú localizado en el territorio
Costo	5	50%	2.5	El diseño tiene un costo elevado
Mano de obra	4	75%	3	Su aplicación y diseño necesita de personal capacitado en el tema
Mantenimiento	3	85%	2.55	No necesita de mantenimiento periódico
Impacto ambiental al ser fabricados	2	85%	1.7	Para su aplicación se necesita un tipo de silicón especial
Vida Útil	1	85%	0.85	Durabilidad del material
Total Puntuación	28	Calificación	22.62	80.78% Cumple plenamente

Rúbrica de Calificación Cualitativa	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
	No cumple con los factores	No cumple	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 10. Cuadro de ponderación revocos de cal

Nombre del material: Revocos de cal	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: N/A	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	100%	7	Adaptabilidad en temperaturas altas o bajas
Materia prima	6	85%	5.1	Fabricación de cal en el país
Costo	5	100%	5	El diseño tiene un costo bajo
Mano de obra	4	100%	4	Su aplicación no necesita de personal capacitado
Mantenimiento	3	75%	2.25	Necesita de mantenimiento periódico cada 6 meses
Impacto ambiental al ser fabricados	2	100%	2	La contaminación al ser fabricado es nula
Vida Útil	1	85%	0.85	Perdurabilidad del material
Total Puntuación	28	Calificación	26.2	93.57% Cumple plenamente

Rúbrica de Calificación Cualitativa	0%-25% No cumple	25%-50% No cumple con los factores	50%-85% Cumple con dificultades	85%-100% Cumple plenamente
-------------------------------------	---------------------	---------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 11. Cuadro de ponderación botellas de plástico (PET)

Nombre del material: Revocos de cal	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: N/A	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	50%	3.5	Apto para climas fríos
Materia prima	6	85%	5.1	Existen empresas recicladoras de plástico en el territorio
Costo	5	50%	2.5	El costo del diseño tiene un costo elevado
Mano de obra	4	85%	3.4	No necesitado de personal capacitado para su aplicación/uso
Mantenimiento	3	100%	3	No necesita de mantenimiento
Impacto ambiental al ser fabricados	2	50%	1	El plástico no es biodegradable
Vida Útil	1	100%	1	Rigidez y dureza en el material
Total Puntuación	28	Calificación	19.5	69.64% Cumple con dificultades

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple	No cumple con los factores	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 12. Cuadro de ponderación jeans ecológicos

Nombre del material: Recubrimiento de jeans	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: Biohaus, España	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	100%	7	Se adapta a todo tipo de temperaturas
Materia prima	6	100%	6	El material es de índole local
Costo	5	100%	5	El costo no es elevado
Mano de obra	4	85%	3.4	No se necesita personal capacitado
Mantenimiento	3	100%	3	No se necesita de mantenimiento periódico
Impacto ambiental al ser fabricados	2	100%	2	Su fabricación no es nociva al medio ambiente
Vida Útil	1	85%	0.85	Su durabilidad es mayor
Total Puntuación	28	Calificación	27.25	97.32% Cumple plenamente

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	75%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple	No cumple con los factores	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 13. Cuadro de ponderación Duo Concreto

Nombre del material: Paneles de madera reciclada	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: MurDesign, Estados Unidos	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	85%	5.95	Se adapta a la temperatura del espacio
Materia prima	6	85%	5.1	Existen empresas dedicadas a los desechos de madera
Costo	5	50%	2.5	Su diseño es elevado
Mano de obra	4	50%	2	Se necesita personal capacitado para su fabricación
Mantenimiento	3	85%	2.55	No necesita de mantenimiento
Impacto ambiental al ser fabricados	2	85%	1.7	Su fabricación no causa contaminación al medio ambiente
Vida Útil	1	85%	0.85	Su perdurabilidad es mayor
Total Puntuación	28	Calificación	20.65	73.75% Cumple con dificultades

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple	No cumple con los factores	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 14. Cuadro de ponderación recubrimiento de paja

Nombre del material: Paja	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: N/A	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	100%	7	Adaptabilidad de temperaturas
Materia prima	6	85%	5.1	Se puede localizar en el territorio
Costo	5	100%	5	El costo no es elevado
Mano de obra	4	85%	3.4	No se necesita de personal capacitado para su aplicación
Mantenimiento	3	85%	2.55	No se necesita mantenimiento
Grado de contaminación al ser fabricados	2	100%	2	Su fabricación no es nociva al medio ambiente
Vida Útil	1	85%	0.85	Durabilidad del diseño
Total Puntuación	28	Calificación	25.9	92.5% Cumple plenamente

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple	No cumple con los factores	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 15. Cuadro de ponderación recubrimiento de hempcrete

Nombre del material: Concreto a base de cáñamo	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: HempMeds, México	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	85%	5.95	Apto para temperaturas altas
Materia prima	6	50%	3	Material encontrado en algunas regiones del territorio
Costo	5	85%	4.25	El diseño es de costo intermedio
Mano de obra	4	50%	2	Se necesita personal capacitado para su fabricación
Mantenimiento	3	85%	2.55	No se es necesario mantenimiento
Grado de contaminación al ser fabricados	2	100%	2	No contiene químicos nocivos
Vida Útil	1	85%	0.85	Su durabilidad es mayor
Total Puntuación	28	Calificación	20.6	73.57% Cumple plenamente

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple	No cumple con los factores	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 16. Cuadro de ponderación paneles de plywood de sorgo y trigo

Nombre del material: Plywood a base de sorgo y trigo	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: Kirei, Estados Unidos	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	85%	5.95	Apto para las temperaturas del país
Materia prima	6	85%	5.1	El material es localizado en el territorio
Costo	5	50%	2.5	El costo del diseño es elevado
Mano de obra	4	70%	2.8	Se necesita personal capacitado para su fabricación/uso
Mantenimiento	3	85%	2.55	No necesita de mantenimiento periódico
Grado de contaminación al ser fabricados	2	100%	2	No contiene tóxicos nocivos en su fabricación
Vida Útil	1	85%	0.85	La vida útil del material es mayor
Total Puntuación	28	Calificación	21.75	77.67% Cumple con dificultades

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple	No cumple con los factores	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 17. Cuadro de ponderación paneles de corcho

Nombre del material: Paneles de corcho	Aplicación/Usó: Paredes		Nombre de la empresa: Madridforest, España	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	100%	7	Apto para las condicionantes climáticas del país
Materia prima	6	50%	3	La materia prima es escasa en el territorio
Costo	5	50%	2.5	El costo de la fabricación/uso es elevado
Mano de obra	4	50%	2	Se necesita personal capacitado para su aplicación
Mantenimiento	3	25%	0.75	Necesita de mantenimiento periódico ya que es delicado
Grado de contaminación al ser fabricados	2	100%	2	La contaminación es mínima o casi nula , fabricada con fibras naturales
Vida Útil	1	50%	0.5	La perdurabilidad del diseño es media
Total Puntuación	28	Calificación	17.75	63.39% Cumple con dificultades

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple	No cumple con los factores	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

Tabla 18. Cuadro de ponderación cartón comprimido

Nombre del material: Paneles de cartón comprimido reciclado	Aplicación/Usó: Cielo Falso/Paredes		Nombre de la empresa: N/A	
Factor/Característica	Puntuación	Calificación	Nota	Justificación S/A
Condición climática	7	85%	5.95	El material no influyen las condicionantes del clima
Materia prima	6	100%	6	Existen empresas recicladoras en el territorio
Costo	5	50%	2.5	El costo de la fabricación/uso es elevado
Mano de obra	4	50%	2	Se necesita personal capacitado para su aplicación
Mantenimiento	3	50%	1.5	Necesita de mantenimiento periódico ya que es delicado
Grado de contaminación al ser fabricados	2	100%	2	La contaminación es mínima o casi nula , fabricada con material reciclado
Vida Útil	1	50%	0.5	La perdurabilidad del diseño es media
Total Puntuación	28	Calificación	20.45	73.03% Cumple con dificultades

	0%-25%	25%-50%	50%-85%	85%-100%
Rúbrica de Calificación Cualitativa	No cumple	No cumple con los factores	Cumple con dificultades	Cumple plenamente

Fuente: (Boesch, 2018)

V. METODOLOGÍA

En este capítulo se expone el sistema utilizado en la investigación que será de manera descriptiva es decir establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto, sin buscar ni causas ni consecuencias de éste. "Mide las características y observa la configuración y los procesos que componen los fenómenos, sin pararse a valorarlos." (Roberto Sampieri, 2010)

5.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

5.1.1. TÉCNICAS

Entrevistas: Nos permite indagar más en el tema que es de interés, de manera más directa a través de una fuente fidedigna.

Visita de Campo: Facilitar información de acabados ecológicos y sustentables en el país.

5.1.2. INSTRUMENTOS

Microsoft Word: Instrumento que permite procesar textos y así estructurar y contemplar toda la información en el presente documento.

Microsoft Excel: Instrumento que permite realizar tareas contables y así cuantificar todos los datos recolectados, creando hojas de cálculo siendo un trabajo más simple.

AutoCAD: Instrumento de dibujo digitalizado que permite crear planos arquitectónicos con más detalle, desarrollando diseños en 2D y modelado 3D.

5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

5.2.1. FUENTE PRIMARIA

"Una fuente primaria es la fuente documental que se considera material proveniente de alguna fuente del momento del fenómeno que se desea investigar o relatar; es decir materia prima que se tiene para realizar un determinado trabajo." (Houghton Mifflin, 1964)

Para enriquecer dicho estudio se utilizaron las siguientes fuentes primarias:

- Entrevistas a profesionales de la construcción
- Referentes nacionales e internacionales en proyectos ecológicos.

5.2.2. FUENTE SECUNDARIA

“Contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales.” (CEA D'ANCONA, M^a Ángeles, 2012)

Para enriquecer dicha investigación se consultaron las siguientes fuentes secundarias:

- Revistas
- Libros
- Fuentes Bibliográficas del CRAI.
- Fuentes Bibliográficas de la Biblioteca Global Lauréate.
- Fuentes virtuales sobre construcciones sostenibles a nivel mundial y local.
- Gráficos sobre datos reales tomados como guía que se deben tomar en cuenta en la presente investigación.

5.3. CRONOLOGÍA DEL TRABAJO

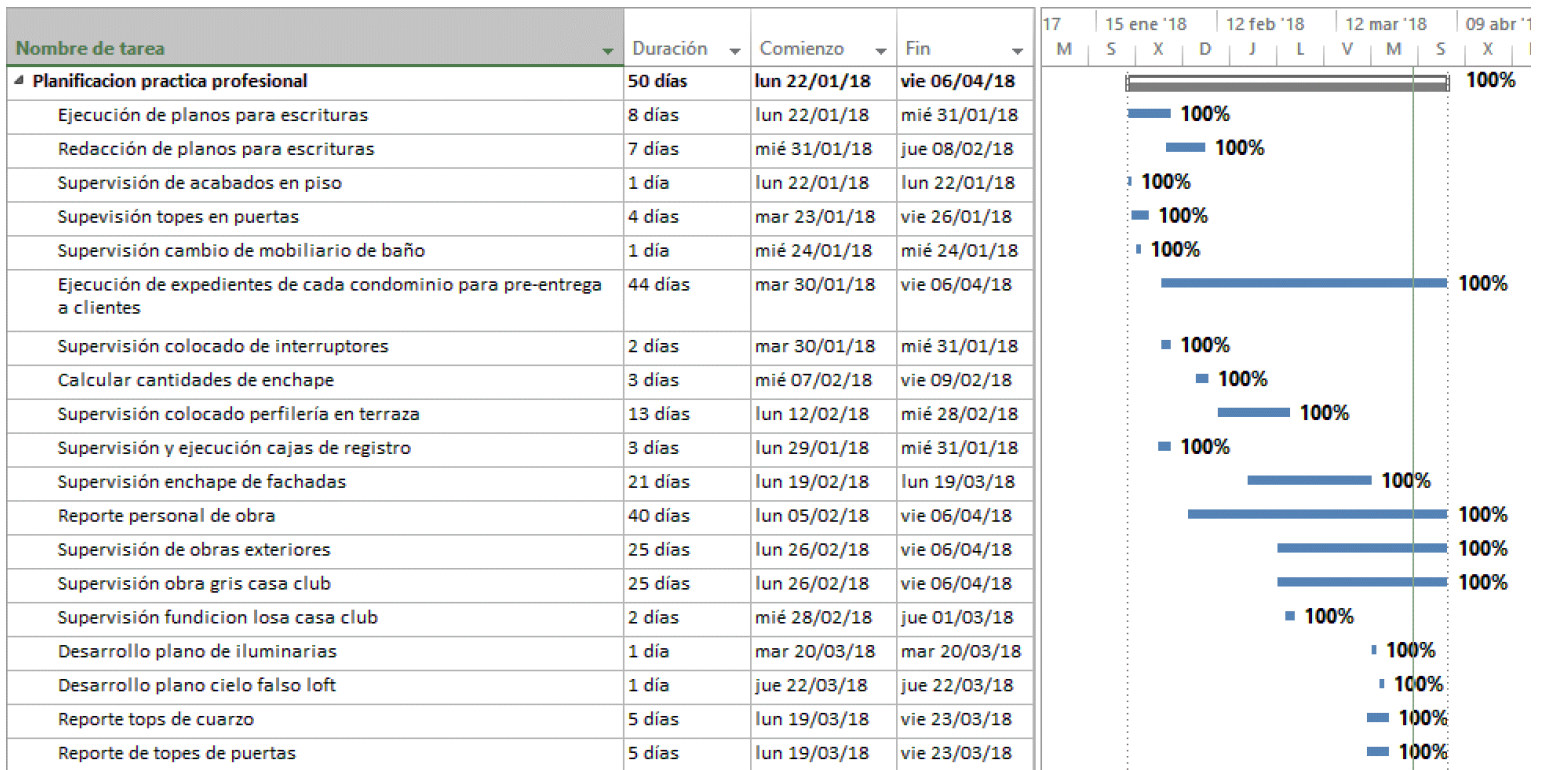


Ilustración 47. Cronología del trabajo durante la práctica profesional

Fuente: (Boesch, 2018)

VI. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

6.1. CAPÍTULO I

Semana: 22/Enero/2018 – 26/Enero/2018

- Se inició el proceso de Práctica profesional con una breve inducción a todas las instalaciones de la obra Condominios Terranova, asignado en supervisión de acabados con una serie de cargos y responsabilidades que se deberán llevar a cabo durante el transcurso de 22 de enero al 6 de abril bajo la supervisión y asesoría del Arquitecto Claudia Rodríguez Cálix.
- Como primer cargo se asignó corregir y modificar planos del proyecto para la redacción de escrituras legales, desde plano de conjunto y los diferentes niveles del condominio.
- Y realizar recorridos por la torre supervisando cambio de mobiliario, topes de puerta, colocado de cerámica en los pasillos de acceso.

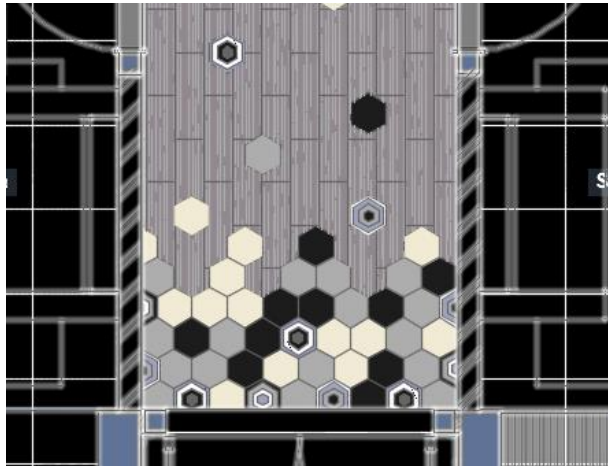


Ilustración 48. Propuesta diseño de piso

Fuente: (Terranova, 2018)



Ilustración 49. Colocado de cerámica en pasillo

Fuente: (Boesch, 2018)

- Supervisar que los topes fueran debidamente colocados, con las normas dadas (medidas) y que no existiera problema alguno y presentar cuadro de los que faltaban.



Ilustración 50. Corroborando dimensionamiento de topes

Fuente: (Boesch, 2018)

6.2. CAPITULO II

Semana: 29/Enero/2018 – 2/Febrero/2018

Trabajo asignado:

- Ejecución planos para escrituras legales áreas exteriores (áreas verdes)
- Ejecución de fichas de expediente para los condominios.
- Correcciones en planos legales

Acciones

- Corregir medidas en los polígonos de nivel 2 y 7, y así mismo corregir descripciones.
- Se designó seguir trabajando en planos para escrituras legales, tomando en cuenta nuevas actualizaciones del Abogado a cargo, los planos de obras exteriores se modificaron según recomendaciones dadas.
- Realizar recorrido en la torre y supervisar perfilería en terrazas, reportar trabajos en obras exteriores tales como fachadas, haciendo un cálculo de enchape.



Ilustración 51. Colocado de enchape en fachada frontal

Fuente: (Boesch, 2018)

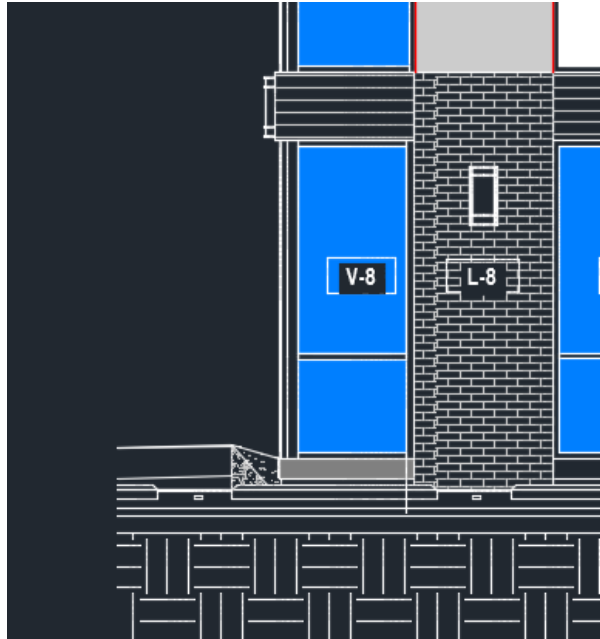


Ilustración 52. Fachada frontal

Fuente: (Terranova, 2018)

- Realizar fichas para expedientes en los condominios y así tener un reporte diario de las actualizaciones de pendientes.

N# de Condominio	1A
Nivel	1
Tipología	3 Habitaciones
Metros Cuadrados	88.62
Encargado	Arq. Paola Garay
Observaciones:	
Acabados	
Inst. Electricas	
Inst. Hidráulicas	
Mobiliario Fijo y Puertas	

Ilustración 53. Propuesta ficha de expediente

Fuente: (Boesch, 2018)

6.3. CAPITULO III

Semana: 5/Febrero/2018 – 9/Febrero/2018

Trabajo asignado:

- Ejecución de fichas para expediente para cada condominio (Nivel 4)
- Desarrollo de cuadro con conteo diario de personal en la obra.
- Ejecución de ficha de acabados para la empresa encargada de muebles en toda la torre. (Interiors Honduras)

Acciones

- Se realizó ficha detallando cada error, faltante o problema que existiera en el nivel, haciendo un recorrido minucioso y preciso para presentar a reunión con cada empresa subcontratada encargada de las tareas mencionadas.



Ilustración 54. Daño en cerámica por colocado de tope

Fuente: (Boesch, 2018)

- Reportes de problemas en los condominios, por ejemplo en el 2D se presentó daño de zócalo y necesitaba atención.



Ilustración 55. Daño de zócalo

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 56. Daños en pared por colocado de tabla yeso

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se me solicito reportar en una ficha todos los pendientes en muebles para los condominios, tenía que aplicar muebles de cocina y baños.

Encargado	INTERIORES
Condominio 1A	Revisar interior closet de blancos (acabado) Revisar closet dormitorio 3 no termina de cerrar
Condominio 1B	Revisar espacio entre pared y closet de blancos Revisar estantería dañada en closet de blancos Revisar gavetas de cocina y baño principal (topes)
Condominio 1C	Revisar closet dormitorio principal Revisar gaveta de baño principal
Condominio 1DS	Revisar mueble elevado de cocina
Condominio 1DP	Revisar gaveta de baño no termina de cerrar
Condominio 2A	Revisar desfase entre ambas hojas en closet de blancos Revisar mobiliario (topes) Revisar closet de dormitorio 3 no cierra
Condominio 2B	Desfase al cerrar closet dormitorio 2 Revisar mobiliario (topes)
Condominio 2C	Revisar closet dormitorio 2 Revisar mobiliario (topes)
Condominio 2DP	Revisar mueble elevado de cocina (chocan) Walking closet no está terminado
Condominio 3A	Revisar desfase al cerrar en closet de blancos
Condominio 3B	Revisar cierre closet de dormitorio 2
Condominio 3C	Mueble de baño principal sin terminar Revisar mobiliario (topes)
Condominio 3DS	Closet de sala sin terminar (revisar parte inferior) Revisar mueble de lavaplatos
Condominio 3DP	Revisar mueble elevado de cocina al abrir
Condominio 4A	Revisar closet de dormitorio 3 (desplome) Revisar closet de dormitorio 2 no termina de cerrar
Condominio 4B	Falta gaveta en baño compartido Gaveta de baño principal no cierra bien
Condominio 4C	Puerta de mueble elevado desplomada (cocina) Gaveta en closet no termina de cerrar
Condominio 4D	Falta mobiliario en cocina Revisar cierre en closet de blancos

Ilustración 57. Ficha para la empresa de Interiors

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 58. Reporte de problema en muebles

Fuente: (Boesch, 2018)

6.4. CAPITULO IV

Semana: 12/Febrero/2018 – 16/Febrero/2018

Trabajo asignado:

- Recorrido general en los niveles de la torre.
- Desarrollo de cuadro con conteo diario de personal en la obra.
- Supervisión de dimensionamiento de rampa en acceso principal a la torre.
- Desarrollo de cuadro con conteo diario de personal en la obra.

Acciones:

- Se hizo un recorrido por el nivel 3 y se mostraron unos problemas en pared de la sala del condominio 3DP, no estaba a plomo, y fue comprobado por el arquitecto supervisor ya que se notaba por la colocación de la cerámica.



Ilustración 59. Reparación en pared de sala

Fuente: (Boesch, 2018)

- El acabado en la cocina no estaba completo, ya que se notó diferencia con el condominio modelo, entre los problemas se encontraba la unión de la cerámica y pared no estaba terminada, le faltaba el fraguado.



Ilustración 60. Trabajo incompleto en unión

Fuente: (Boesch, 2018)

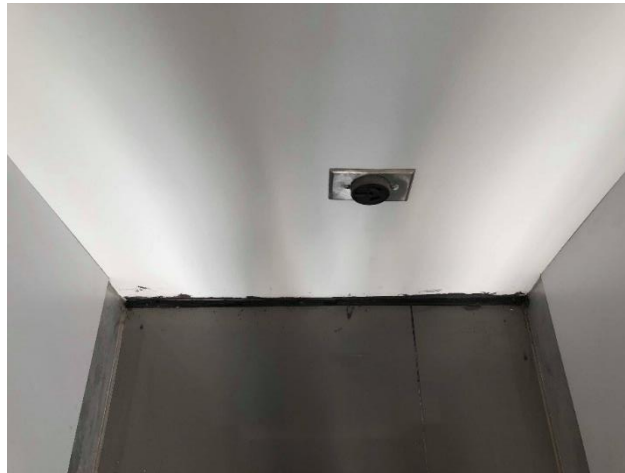


Ilustración 61. Reparación de fraguado en unión

Fuente: (Boesch, 2018)

6.5. CAPÍTULO V

Semana: 19/Febrero/2018 – 23/Febrero/2018

Trabajo asignado:

- Recorrido general en los niveles de la torre para pre-entregas.
- Desarrollo de cuadro con conteo diario de personal en la obra.

Acciones:

- Se hizo un recorrido en el condominio 5D, ya que debía estar preparado para la pre-entrega a los clientes, que consiste en la participación del dueño, anotando cada detalle que muestre algún error o no sea de su agrado.
- Entre las anotaciones estaba el daño de la puerta principal, en la parte superior se nota la formica que consiste en un material resistente formado por varias capas de papel prensadas e impregnadas en una resina, se emplea principalmente en la industria del mueble para forrar el conglomerado de madera.
- El problema es que no se está teniendo cuidado al momento de ingresar otras herramientas o materiales al condominio, el método para proceder a mejorar el daño es primero lijar la superficie y emplear un marcador para madera evitando que sea notorio.

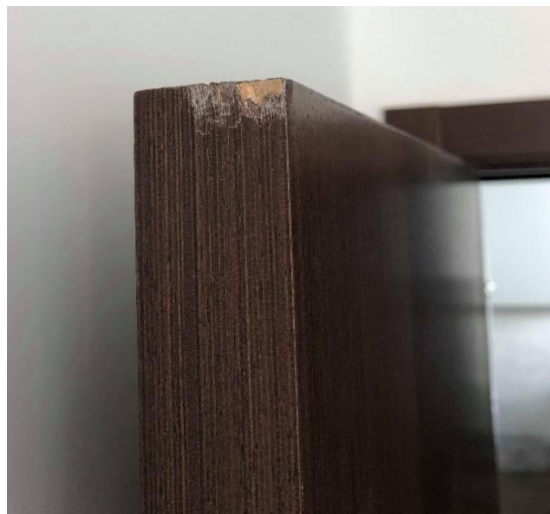


Ilustración 62. Daño en puerta principal

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se realizó la pre-entrega en condominio 1A, se hicieron anotaciones de detalles que necesitan mejoría. En la sala se observó una cerámica desportillada, pudo ocurrir por la caída de una herramienta pesada o simplemente descuido del albañil al momento de colocarla la pieza.
- Las dimensiones de la cerámica es de .60x.60, porcelanato rectificado color gris, rectificado por sus características, "Son aquellas que ofrecen una superficie casi continua, en la cual las juntas apenas se distinguen. Sus bordes están cortados de forma totalmente recta, lo que se llama "canto vivo" y con ausencia de bisel en los cantos. Esto hace que la sensación que aportan es de un suelo o pared totalmente continua y sin juntas aparentes." (Jana Reformas, 2018)



Ilustración 63. Cerámica dañada en sala

Fuente: (Boesch, 2018)

- Entre las anotaciones se mostró que se tiene que resanar una pared, ya que como se muestra en la imagen se nota la junta de la pared de bloque con tabla de yeso.
- Para el proceso de resane se debe limpiar la superficie, y el albañil debe ser preciso para colocar la mezcla, ya que el recubrimiento debe quedar parejo.
- Una vez seque la mezcla se prosigue a lijar, y por último el retoque de pintura blanca.



Ilustración 64. Resane de pared

Fuente: (Boesch, 2018)

- El día viernes se realizó una actualización de pendientes en el condominio 5C.
- Se notó un detalle de última hora producida por uno de los ayudantes, se dañó la pared con una escalera.
- Se sugiere al personal tener más cuidado cuando se hacen ingreso de herramientas grandes o pesadas.
- El albañil procederá a limpiar, romper lo que está en la superficie y resanar, repitiendo los pasos de enmasillar, lijar y pintar.
- Como es una esquina se debe procura hacer el corte de manera limpia y precisa.

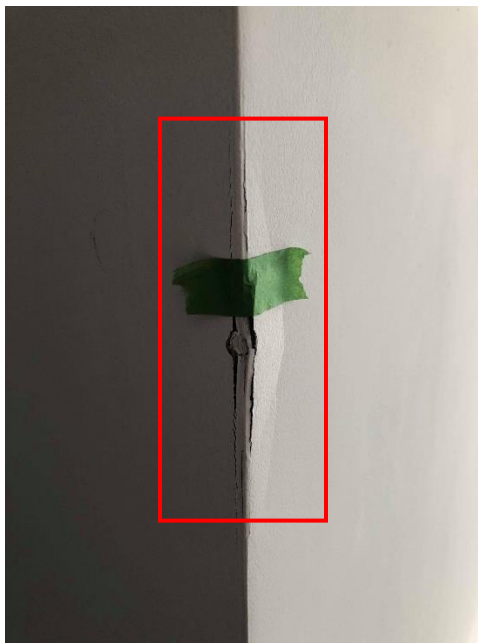


Ilustración 65. Detalle en pared

Fuente: (Boesch, 2018)

- En el condominio 3DP la pre-entrega fue el día sábado 24, y se hicieron anotaciones en el condominio. Como se puede observar en la imagen la parte superior de la pared no está alineada, y el corte no se ve bien.



Ilustración 66. Daño en pared condominio 3DP

Fuente: (Boesch, 2018)

6.6. CAPÍTULO VI

Semana: 26/Febrero/2018 – 2/Marzo/2018

Trabajo asignado:

- Recorrido general en los niveles de la torre para pre-entregas.
- Realizar fichas de condominios para pre-entrega.
- Supervisión de obras exteriores
- Supervisión de fundición en losa casa club.
- Desarrollo de cuadro con conteo diario de personal en la obra.

Acciones:

- Se realizó el recorrido por la mañana actualizando control de pendientes, en los diferentes niveles. Se supervisó trabajos de cambio de cerámica verificando que se sigue y respeta el proceso de colocación, ya que por mal asesoría se tiene que repetir el trabajo.
- Se corroboró que al momento de colocar la mezcla en la pieza sea de un recubrimiento de 10mm. Que la limpieza se realizara y que fuera un trabajo limpio.
- Como recomendación a futuro para la torre número dos se propondrá que se utilice un PEI "Porcelain Enamel Institute" (Que se refiere al índice que mide la resistencia o desgaste de la cerámica) mayor.



Ilustración 67. Índices de PEI en cerámica

(Porcelain Enamel Institute, 2018)

- El PEI indicado es un 3 para lugares de tráfico medio/intenso, siendo el adecuado para salas, cuartos, cocinas y baño.
- Se realizó la ficha de pre-entrega a clientes en el condominio 3DS, actualizando dicha información se procede a digitalizarla y colocarla en el expediente. La empresa contratista tendrá un periodo de 15 días para evacuar los pendientes de dichos condominios.
- Dichos pendientes se comparan con la ficha anterior general, y tener una constancia interna si el trabajo se está realizando el seguimiento correspondiente.
- Se superviso el avance de obras exteriores, se colocaron en el área social los adoquines de concreto, el cual sus medidas son de 10cmx20cm, a continuación se muestra la ficha técnica del material utilizado:

LARGO	ANCHO	ALTO	Un/m2	PESO Kg
20	10	8	50	3,2

Ilustración 68. Ficha técnica de adoquín

Fuente: (CONHSA PAYHSA, 2018)

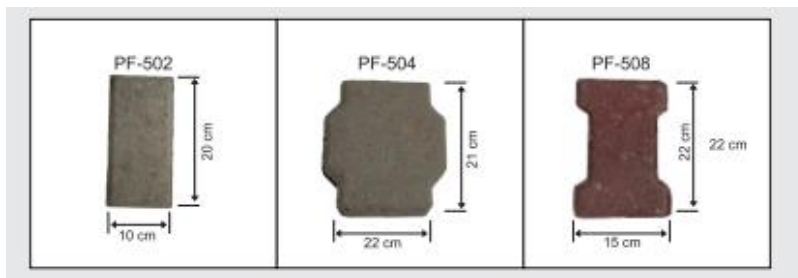


Ilustración 69. Diseño de colores y formas

Fuente: (CONHSA PAYHSA, 2018)



Ilustración 70. Estructura de adoquín

Fuente: (CONHSA PAYHSA, 2018)

- En la casa club se procedió a fundir la losa el día miércoles, bajo la supervisión del Ingeniero a cargo se me explico el proceso de fundición y así mismo el sistema utilizado.
- La losa es monolítica es decir es una construcción que abarca tableros cuadrados o rectangulares y cuyos bordes reposan sobre vigas que mantienen su peso y su carga a través de las columnas.
- Antes de proceder a fundir los encargados de traer el concreto hacen la prueba de revenimiento que consiste en verificar una vez elaborada la mezcla de concreto, se evalúa la consistencia de la misma, esta evaluación consiste en medir que tan aguada es la mezcla, si ésta consistencia es aceptable para el trabajo por realizar se prosigue, de otra manera se deben hacer correcciones antes de emplear la mezcla en la obra.

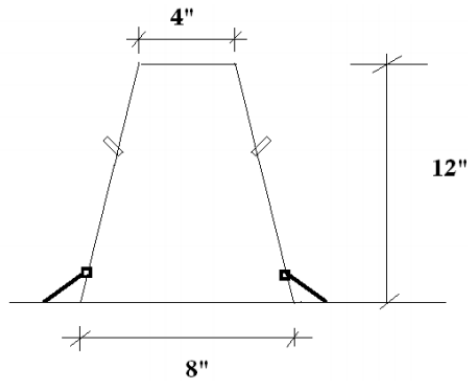


Ilustración 71. Molde para prueba de revenimiento

Fuente: (Universidad Centroamericana de Nicaragua, 2018)

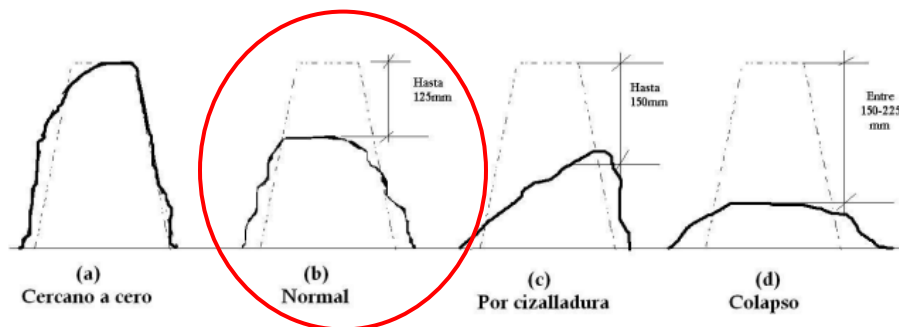


Ilustración 72. Formas que adopta la prueba de revenimiento

Fuente: (Universidad Centroamericana de Nicaragua, 2018)

- Se comprueba la diferencia de altura que hay entre la parte superior del molde y la parte superior de la mezcla fresca cuando ésta se ha asentado después de retirar el molde, La distancia se expresa generalmente en pulgadas y varía según la fluidez del concreto.



Ilustración 73. Proceso prueba de revenimiento

Fuente: (Boesch, 2018)

- En la prueba el resultado fue normal y se trata de concreto con buena o excelente trabajabilidad. El revenimiento usado para concreto estructural se sitúa entre 2 y 7 pulgadas. En este caso fue de 5.5 pulgadas.
- Dado al resultado el Ingeniero dio el visto bueno y se procedió a la fundición.



Ilustración 74. Resultado prueba de revenimiento

Fuente: (Boesch, 2018)

- Para la construcción de una losa maciza, debe colocarse el refuerzo en dos direcciones para que de esta forma puedan soportar todo el peso del hormigón armado, puesto que en esta clase de construcción, la losa debe de tolerar los momentos desarrollados por parte de cada dirección ortogonal.



Ilustración 75. Diseño de losa en dos direcciones

Fuente: (Boesch, 2018)

- Los espacios para los recubrimientos se realizan colocando elementos separadores, como los dados de mortero previamente preparados o de plástico pueden ser provisionales o definitivos. Su función es que al momento de fundir la varilla no quede abajo, tiene que quedar a nivel.



Ilustración 76. Separadores de refuerzo

Fuente: (Boesch, 2018)

6.7. CAPÍTULO VII

Semana: 5/Marzo/2018 – 9/Marzo/2018

Trabajo Asignado

- Recorrido general en los niveles de la torre para pre-entregas.
- Realizar fichas de condominios para pre-entrega.
- Supervisión de obras exteriores
- Desarrollo de cuadro con conteo diario de personal en la obra.

Acciones

- Se realizó el recorrido por la mañana actualizando control de pendientes, en los diferentes niveles. Se superviso trabajos de cambio de cerámica verificando que se sigue y respeta el proceso de colocación, ya que por mal asesoría se tiene que repetir el trabajo.
- Se hicieron cambios en zócalos ya que el biselado no era el correcto, se estaban manejando dos tipos de remates, el sencillo a 90° y el de 45°, pero según especificaciones del Arquitecto todos deben ir con un corte de 45°.
-



Ilustración 77. Cambio de remate en condominio 2DS

Fuente: (Boesch, 2018)

- El bisel es para mejorar la unión en el encuentro de los cortes que irán en la cubierta y los del frente. El ángulo que se hace en el canto, se realiza con el esmeril angular y un disco de desbaste, pero no debe ir en todo el canto, ya que quedaría un filo muy peligroso y delicado que terminaría picándose al menor golpe, hay que dejar un borde de 1 ó 2 mm que después se rellena con fragüe.

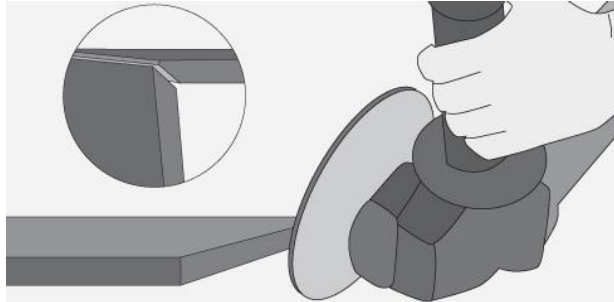


Ilustración 78. Proceso de un bisel

Fuente: (Boesch, 2018)

- Para la ejecución de la torre dos, en cuanto a acabados se recomendará utilizar un estilo de remate diferente llamado "Novobisel" que consiste en el diseño del perfil, de cara vista a 45° y con bordes suavizados, permite evitar los cantos vivos en las paredes y se integra perfectamente con la cerámica más actual, es un poco no tradicional a los remates utilizados en la construcción y tiene un toque moderno y elegante. Se puede realizar con la misma fragua o con un perfil de aluminio, y puede ser utilizado en el área de lobby o gradas.

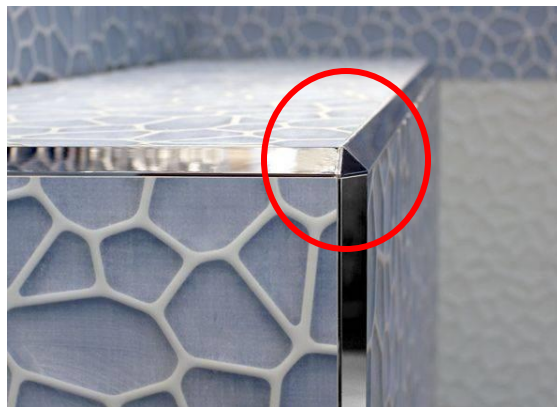


Ilustración 79. Ejemplo de novobisel en gradas

Fuente: (EMAC, 2018)

- El día miércoles se realizó el recorrido con los clientes en el condominio, notando irregularidades que se deben resolver lo más pronto posible ya que son actividades fuertes como por ejemplo el descuadre en paredes.
- El botar paredes ya sean de tabla yeso o concreto requiere por lo menos 1 a 2 días de trabajo, porque conlleva resanar, lijar, pintar, colocar cerámica y zócalos.

Condominio	3DP
Encargado	Arq. <u>Hasly Cruz</u>
Acabados (GRUPO VELA)	
Retoque de pintura a lado de panel eléctrico en lavandería Limpieza de silicón en tapacantos de WC Retoque de pintura en pasillo de acceso Fragua de BP (color uniforme) Limpieza de silicón en top de BP Revisar limpieza de enchape en BP Cambiar pieza de zócalo en sala Acabado parte superior de puerta en terraza Rectificar pintura sobre gabinete de alacena	
Instalaciones Eléctricas (REHOBOT, HORUS)	
Revisar luminaria en sala Pendiente programación de iluminación DP Iluminación pendiente en terraza	
Mobiliario Fijo y Puertas (INTERIORS, MUEBLES GABY, MULTISA)	
<u>Rayon</u> en gaveta mueble superior alacena Gaveta de alacena desplomada puerta superior Falta <u>tapon</u> de tornillo en marco de <u>lavandería</u> Corregir golpe en esquina de isla desayunador <u>Rayon</u> esquina de gaveta superior entre estufa y refrigeradora Golpe en mocheta parte externa de DP Reparar esquina de mueble BP	

Ilustración 80. Ficha expediente de pre-entrega a clientes

Fuente: (Boesch, 2018)

- El día jueves se realizó recorrido general por los niveles actualizando la lista de pendientes junto con el Arquitecto de Grupo Vela.
- El día anterior se hizo entrega del condominio 6B, se empezaron a realizar cambios en el cual consistía la mayoría en corregir paredes que estaban descuadradas.



Ilustración 81. Corrección de pared en condominio 6B

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 82. Corroborando dimensiones según plano

Fuente: (Boesch, 2018)

- La pared desplomada se debe a la falta de conocimiento en la construcción de muros, las paredes en general deben estar en perfecto estado vertical (plomo en el lenguaje constructivo)

- La plomada sirve para comprobar la verticalidad de un muro o columna en una obra. Se debe colocar paralelamente a la superficie que se quiere nivelar. Es decir, tiene que colgarla junto a ella. De esta manera se sabe si una pared está inclinada o no, o para hacer un tabique perfectamente nivelado.



Ilustración 83. Plomada

Fuente: (Aceros Arequipa, 2015)



Ilustración 84. Utilización de la plomada en muro

Fuente: (Aceros Arequipa, 2015)

- Se supervisa trabajos en áreas exteriores, se estaba colocando en el área para estacionamientos las juntas con un sellador de poliuretano especial para concreto.
- Se utiliza para sellar juntas elásticas entre elementos prefabricados de concreto, con movimiento por cambio de temperaturas o cargas dinámicas.



Ilustración 85. Sellador de poliuretano

Fuente: (Boesch, 2018)

- Aparte del sellador debajo de él se coloca un tipo de relleno con espuma de caucho papel enrollado, en este caso se está utilizando una manguera flexible.
- El tiempo de secado es de aproximadamente 60 minutos.
- El rendimiento del contenido es de 9.6 metros lineales, dicho dato sirve de guía para la bodega de a construcción.



Ilustración 86. Colocación de del sellador y manguera

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 87. Método de aplicación del sellador

Fuente: (Boesch, 2018)

- En las reuniones acordadas con la Arquitecta Claudia y la empresa constructora, se recalcó el tema de las puertas y mochetas que no estaban respetando las medidas de planos, ya que todas deben ser igual, en tanto a boquete y mocheta se refiere.
- La mocheta debe tener una dimensión de 4cms a cada lado, dejando un boquete de 1 metro.

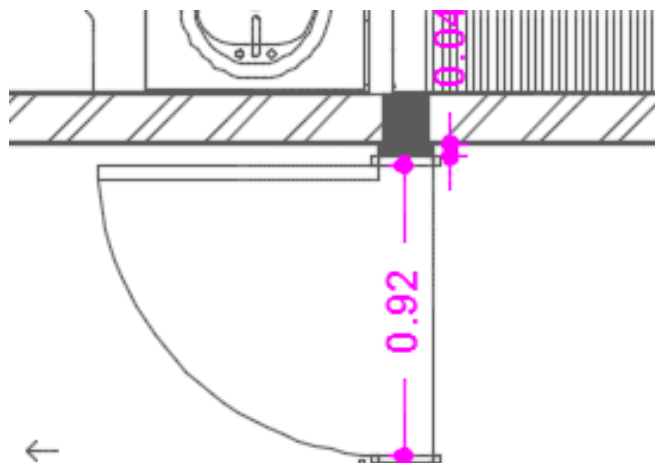


Ilustración 88. Dimensiones de puertas en la torre

Fuente: (Terranova, 2018)

- El error es contante en los tres primeros niveles, las puertas de los condominios se ven diferentes, y por ser la puerta principal debe marcar una presencia y elegancia ya que es lo primero con lo que el cliente se encuentra.
- Todas las mochetas deben tener 4cms, para que se vea uniforme, y está en particular presentaba una diferencia notoria.

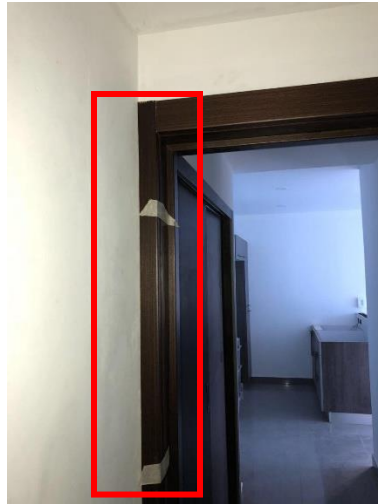


Ilustración 89. Mocheta de condominio 3DP

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se empezaron a corregir los cambios en las puertas de los condominios DS y DP. Ya que por ser los más pequeños no se siguió con el diseño original.

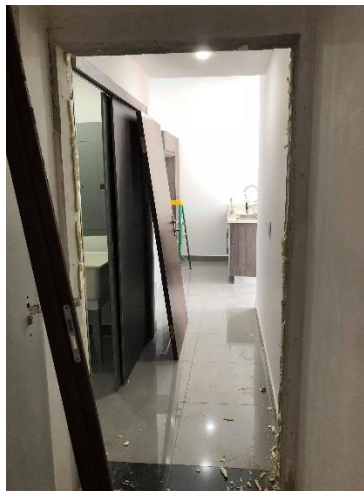


Ilustración 90. Corrección en puerta de condominio 3DP

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se reportó pendientes de áreas comunes, en las gradas del nivel 6 se observó que habían dos que tenían diferentes dimensiones.
- Se corroboró con un metro y si tenían 25 y 23 cms, cuando la huella debe tener 30cms.
- Para el fin de semana se agendó revisarlo, ya que es un sitio muy transitado y necesitan tener espacio para poder trabajar.

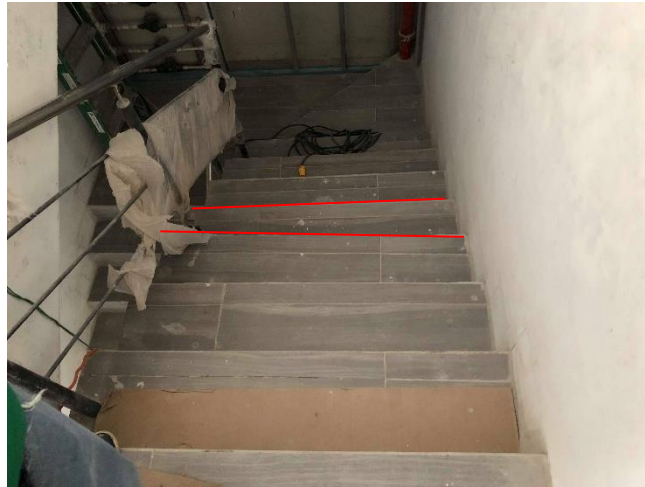


Ilustración 91. Error en cubo de gradas

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se empezaron a realizar las pruebas de iluminación en el cubo de gradas y la colocación de las lámparas de emergencia.
- Las lámparas de emergencia se encuentran entre los elementos indispensables para garantizar la seguridad de las personas en ambientes o edificios, en caso de presentarse situaciones de peligro.
- La ubicación debe estar centralizada y a manera que se visible rápidamente, ya que en situaciones de peligro se debe mantener la calma.
- En la siguiente ilustración 32, se muestra las normativas de diseño según las lámparas de emergencia y donde deben ir colocadas según el ambiente.

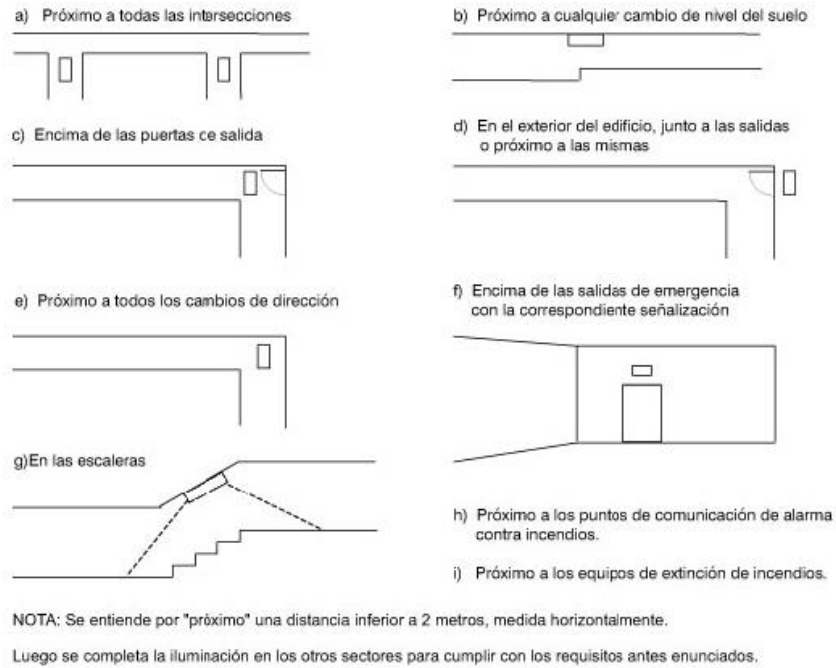


Ilustración 92. Normativas iluminación de emergencia

Fuente: (WAMCO, 2018)

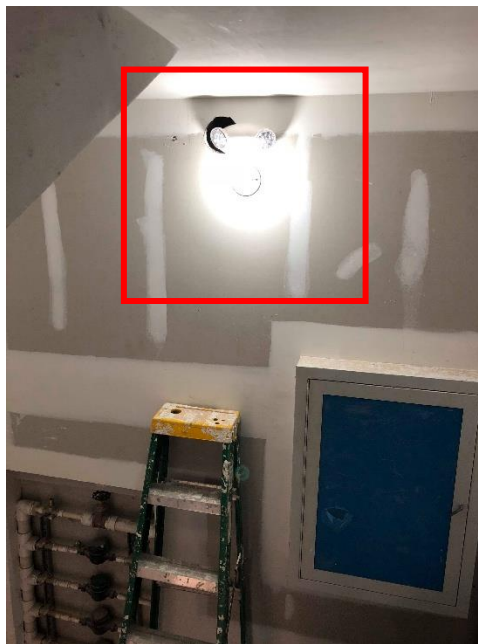


Ilustración 93. Ubicación lámparas de emergencia en cubo de gradas

Fuente: (Boesch, 2018)

6.8. CAPÍTULO XVIII

Semana: 12/Marzo/2018 – 16/Marzo/2018

Trabajo asignado

- Recorrido general en los niveles de la torre para pre-entregas
- Supervisión de obras exteriores
- Supervisión de fundición en losa casa club
- Desarrollo de cuadro con conteo diario de personal en la obra

Acciones

- El día lunes se realizó el recorrido por la mañana actualizando control de pendientes, en los diferentes niveles. El día lunes se tenía programado la pre-entrega del condominio 5D, pero por problemas del cliente se pospuso hasta nuevo aviso.
- Se superviso avances de la casa club, por la mañana se hizo el respectivo encofrado de las gradas que consiste en seguir la línea que marca el fondo de la escalera, se arma la rampa que servirá de base para el encofrado, luego, se encofran los contrapasos, usando tablas de 1 ½" de espesor que tengan un largo igual al ancho de la escalera.

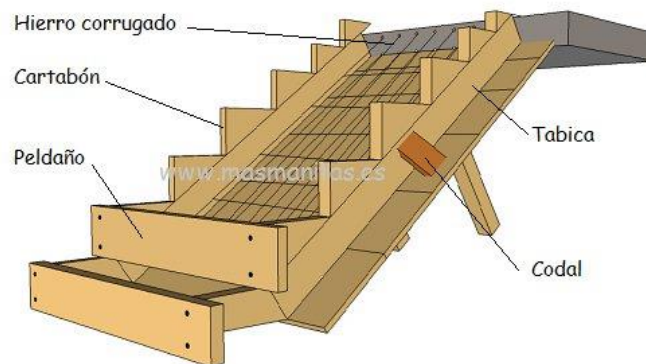


Ilustración 94. Encofrado de la escalera

Fuente: (Aceros Arequipa, 2015)

- Las tablas se deben asegurar con tacos de madera en sus extremos, y además, se debe colocar un listón de refuerzo en el centro de las tablas para que no se curven por la presión del concreto fresco.



Ilustración 95. Estructura del encofrado de una escalera

Fuente: (Boesch, 2018)

- La escalera de concreto es una losa dentada e inclinada, que nos permite subir o bajar de un nivel a otro. Una escalera está conformada por tramos, descansos y barandas. Los tramos están formados por escalones; y los escalones, por pasos y contrapasos



Ilustración 96. Fundición de una escalera

Fuente: (Boesch, 2018)

- En cada tramo de escalera, los pasos y los contrapasos serán uniformes, debiendo cumplir con un mínimo de 25-30cm para los pasos y un máximo de 17-18 cm para los contrapasos.

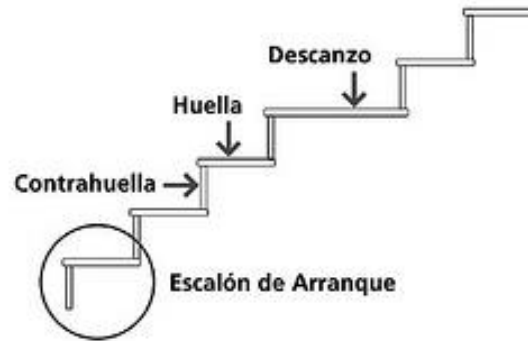


Ilustración 97. Partes de una escalera

Fuente: (Aceros Arequipa, 2015)

- Entre las actividades de la casa club se prosiguió al levantamiento de muros, se pudo observar el proceso constructivo y el proceso que se lleva a cabo.
- Los criterios técnicos se consultaron con el Ingeniero a cargo deberá contar con una resistencia mínima a la compresión de 25 Kg/cm², teniendo como mínimo una edad de 14 días de fabricación. Debe tomarse especial atención al levantado del muro, evitando el uso de bloques rotos o con fallas de fabricación. Los bloques que se están utilizando son de 4" y 6".



Ilustración 98. Hilada de bloques

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 99. Armado de solera intermedia

Fuente: (Boesch, 2018)

- Para el armado y fundición de la solera intermedia, deberá preverse su integración a las columnas, es decir, que el refuerzo quedará anclado a las respectivas columnas, la solera intermedia será de concreto reforzado armada de 4 hierros de 3/8" y estribos de 1/4" a cada 0.20, la sección final de la solera de humedad será de 0.20 x 0.15 m; el concreto será de proporción 1:2:3 y el agregado grueso puede ser de 1/2" o de 3/4".

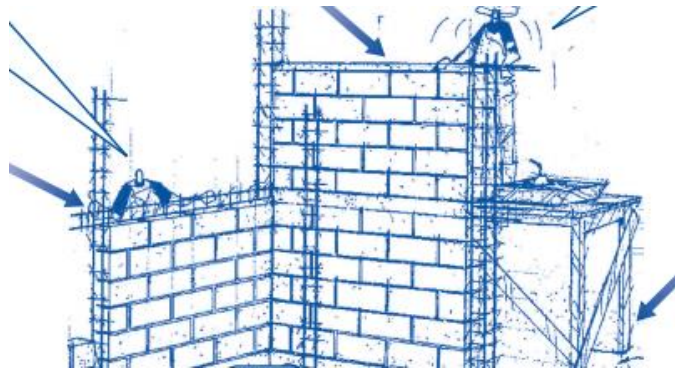


Ilustración 100. Representación gráfica levantamiento de muro con solera

Fuente: (CUDEP-USAC, 2015)

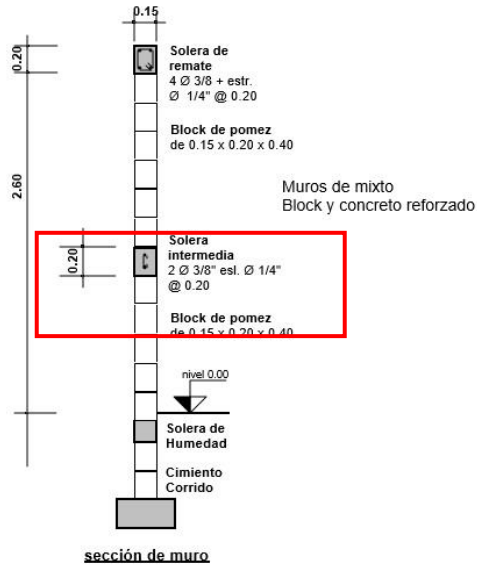


Ilustración 101. Solera intermedia

Fuente: (CUDEP-USAC, 2015)

- Las soleras son los revestimientos de suelos naturales en los interiores de edificios, constituidos por una capa resistente de hormigón en masa, quedando la superficie a la vista o puede colocarse algún revestimiento para su acabado.

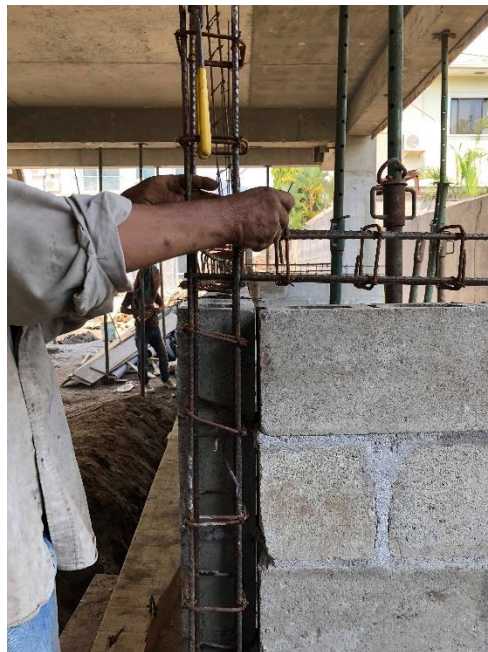


Ilustración 102. Armado solera intermedia

Fuente: (Boesch, 2018)

- Entre las actividades del día martes se hicieron entregas de las campanas de extracción, el proveedor tenía la tarea de la colocación de ellas, pero al momento de revisar el condominio modelo para su instalación se presentó un problema, las campanas están fabricadas para una perforación de 7 de diámetro, y las que estaban en el mueble eran de 4".



Ilustración 103. Perforación errónea con 3 pulgadas

Fuente: (Boesch, 2018)

- El proveedor tuvo que hacer una adaptación a al ducto de la campana, retrasando el tiempo de instalación en toda la torre.
- Reduciendo el diámetro se obtiene alrededor de un 50% menos del rendimiento de la máquina.

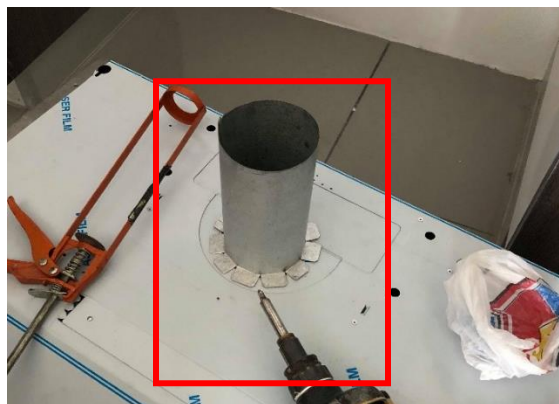


Ilustración 104. Adaptación de aluminio en la campana de extracción

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 105. Modelos de campanas extractoras

Fuente: (Whirlpool, 2018)

- Una vez colocado el adaptador se prosiguió a la instalación de la campana, haciendo el cableado necesario y las pruebas de energía.



Ilustración 106. Proceso de instalación de campana

Fuente: (Boesch, 2018)

Campanas convencionales,
extraíbles e integrables

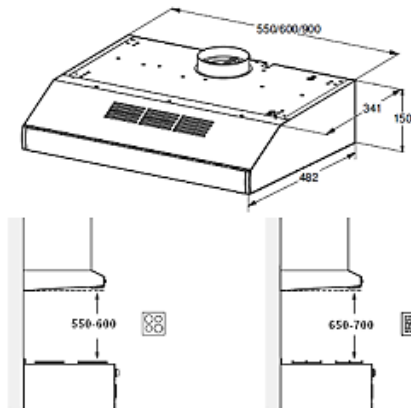


Ilustración 107. Modelo de campana utilizado en la torre

Fuente: (Grupo Vela, 2018)

- Se superviso según cuadro de pendientes anteriormente revisado, y verificar avances en los niveles, dándole prioridad a los condominios de pre-entrega según calendario actualizado.
- Se hizo recorrido en el condómino 6B, que ya fue entregado y se tiene que dar seguimiento a los pendientes, mostrando avances en él.



Ilustración 108. Doble pared en baño principal

Fuente: (Boesch, 2018)

- En una construcción en etapa de acabados, constantemente se pueden encontrar paredes internas descuadradas, en este caso se tomó la decisión de corregir la pared, agregando una doble pared de tabla yeso para compensar el descuadre siendo la manera más económica, lo cual no es correcto ya que se reduce el espacio de la habitación y se incrementa en área del marco de puerta.
- Durante los recorridos se pueden observar una serie de acabados mal ejecutados, justificando que son zonas que no están muy visibles o que irán cubiertos por otros elementos, como por ejemplo en los cajillos donde está previsto se instalaran los cortineros, lo cual se recomienda realizar los acabados de tabla yeso y pintura correctamente ya que eventualmente el equipo de supervisión tomara la decisión de que se lleve a cabo la corrección, lo cual representa un retraso para la obra.

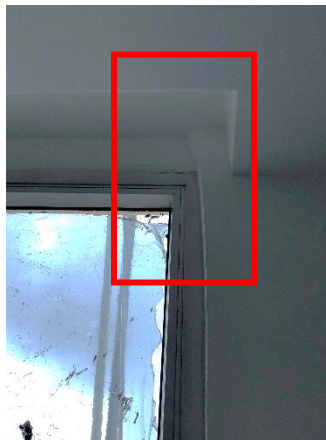


Ilustración 109. Mal acabado en pared

Fuente: (Boesch, 2018)

- Por la tarde, en el recorrido que se realizó en los lofts, se observó que la empresa Aire Frio ingreso a colocar los condensadores entre la puerta principal de acceso y puerta de baño social, se encontraron con el inconveniente de que el condensador sobrepasaba sus dimensiones recortando el área de las moquetas de ambas puertas, por lo que se recomienda mover el vano del baño 10 cm a la derecha para dejar libre ambas moquetas.



Ilustración 110. Posición de condensador en loft

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se supervisaron avances de obras exteriores, en la siguiente imagen se muestra el encajonado sobre pavimento para la ejecución de bordillos, lo cual se realiza con el marcaje sobre el pavimento para luego colocar y sujetar el encajonado de láminas de plywood de 15 cm de alto lo cual representa la altura que tendrá el bordillo, para luego rosear agua y verter el concreto dando el acodado al mismo.



Ilustración 111. Encofrado de mediana en área exterior

Fuente: (Boesch, 2018)

- El día jueves se procedió a tapizar las paredes del condominio modelo según indicaciones del Arquitecto Luis Fonseca, encargado del diseño interior de la torre.
- Como primer paso se limpia el área de trabajo, y se prosigue a lijar la pared, conseguir un pegamento acorde al material del mismo.
- Para papel de tipo vinílico lo más adecuado será cola vinílica, para los empapelados de papel corrientes bastará con el pegamento universal que ofertan las tiendas de insumos decorativos.



Ilustración 112. Colocado de pegamento en papel tapiz

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se mide la pared y se cortan las tiras de papel tapiz para evitar que el papel se mueva por su propio peso mientras se esté colocando. Para asegurar que el papel cubra la pared, se deja menos 4 pulgadas en cada extremo de la pared.
- También será necesario hacer el refuerzo en ambientes húmedos. Lo recomendable en esos casos es añadir al pegamento un impermeabilizante y dejar que seque por al menos 24 horas.



Ilustración 113. Trabajo finalizado en pared de sala

Fuente: (Boesch, 2018)

- Cuando se coloca papel tapiz el encargado debe tener mucho cuidado, ya que si no pueden ocurrir problemas por lo delicado del material.
- Luego de que se cubre completamente la superficie, se repasan las juntas con un rodillo finalmente se recortan con una tijera los bordes sobrantes superiores e inferiores.



Ilustración 114. Proceso de instalación papel tapiz

Fuente: (Boesch, 2018)

- Grupo Vela tiene un periodo aproximado de 10 días más para evacuar la lista de pendientes y entregar cada condominio a sus respectivos clientes.
- Entre los retrasos de la obra forman parte los tops de cocina y baños, ya que es mobiliario fijo y que lleva trabajo, porque después de la instalación siguen más proveedores atrás de él, como ser REHOBOT con la instalación de tomas, luego los accesorios de lavatrastos y grifo para la cocina.
- Para efectos de una mejora se le ha compartido un cuadro de pendientes con todos los tops faltantes a la empresa encargada Eurococinas.

CONDOMINIOS TERRANOVA						
SAN PEDRO SULA, CORTES						
TOPS DE CUARZO						
ITEM	NIVEL	CONDOMINIO		CONDOMINIOS VENDIDOS (X)	ESTATUS	OBSERVACIONES
1	1	1A	1	X	Instalados	
2	1	1B	2	X	Instalados	
3	1	1C	3	X	Instalados	
4	1	1DS	4	X	Instalados	
5	1	1DP	5		Instalados	Pendiente correccion de desayunador (Esta sobre mocheta de puerta)
6	2	2A	1		90% Instalados	Falta terminar isla de cocina
7	2	2B	2	X	Instalados	
8	2	2C	3		Instalados	
9	2	2DS	4	X	Instalados	
10	2	2DP	5	X	Instalados	
11	3	3A	1		Pendiente toda instalación	
12	3	3B	2	X	Instalados	
13	3	3C	3	X	Instalados	
14	3	3DS	4	X	Instalados	
15	3	3DP	5	X	Instalados	
16	4	4A	1		Pendiente toda instalación	
17	4	4B	2	X	Instalados	
18	4	4C	3	X	Pendiente toda instalación	
19	4	4D	4	X	Pendiente toda instalación	
20	5	5A	1	X	Pendiente toda instalación	
21	5	5B	2	X	Instalados	
22	5	5C	3	X	Instalados	
23	5	5D	4	X	Instalados	
24	6	6A	1		Pendiente toda instalación	
25	6	6B	2	X	Instalados	
26	6	6C	3	X	Pendiente toda instalación	
27	6	6D	4	X	Instalados	
28	7	7A-L	1		Pendiente toda instalación	Falta instalar muebles para tomar medidas
29	7	7B-L	2	X	Pendiente toda instalación	Falta instalar muebles para tomar medidas
30	7	7C-L	3		Pendiente toda instalación	Falta instalar muebles para tomar medidas
31	7	7D-L	4	X	Pendiente toda instalación	Falta instalar muebles para tomar medidas

TOTAL DE CONDOMINIOS:	31
TOTAL ENTREGADOS AL 100%:	18
CONDOMINIO CON PENDIENTES:	2
CONDOMINIOS PENDIENTE TODA INSTALACION:	11

Ilustración 115. Tops de cuarzo faltantes en la torre

Fuente: (Boesch, 2018)

6.9. CAPÍTULO IX

Semana: 19/Marzo/2018 – 23/Marzo/2018

Trabajo Asignado

- Recorrido general en los niveles de la torre para pre-entregas.
- Realizar fichas de condominios para pre-entrega.
- Supervisión de obras exteriores en casa club
- Desarrollo de cuadro con conteo diario de personal en la obra.

Acciones

- Se hizo el recorrido correspondiente del día lunes, ya que se actualizan listas y se reporta informe de los avances en general.
- Anteriormente se estuvieron realizando cambios en diferentes condominios, ya que estaban dentro de los pendientes de supervisión.
- En el condominio 6B se corrigió por segunda vez paredes descuadradas, ya que en el primer intento se colocó una especie de doble pared porque era la manera más económica de solucionar el problema, no era una solución factible.



Ilustración 116. Solución errónea en boquete de puerta

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 117. Corrección en doble pared de baño principal

Fuente: (Boesch, 2018)

- Durante el recorrido se observaron diferentes problemas, ya que al momento de hacer pruebas de iluminación la empresa REHOBOT encargada de la parte eléctrica se dio cuenta que varios spots en el condominio no estaban funcionando.
- Eso ocasiono que se revisaran cableados, y atrasando actividades siguientes. Se tuvo que revisar cada una de ellas.



Ilustración 118. Correcciones de iluminación en condominio 5D

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se reportaron mal acabados en zócalos de diferentes apartamentos, la arista debe quedar a 45°, y que se verifique que el ancho del recubrimiento sea e 1 pulgada.



Ilustración 119. Mal acabado en zócalos

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se reportó que tanto como en paredes y cielo falso se están presentado fisuras, puede ser por movimientos del edificio o simplemente exceso de recubrimiento al momento de enmasillar.
- Podemos definir que las grietas y fisuras son el resultado visible de las tensiones que sufren los paramentos o materiales a consecuencia de unas tensiones mayores en la capacidad de resistencia de los elementos constructivos.
- Entre las causas principales de aparición de grietas y fisuras se pueden enumerar las siguientes:
 1. Por movimientos de la estructura.
 2. Fisuras y grietas por esfuerzos higrotérmicos.
 3. Grietas y fisuras por errores a la hora de proyectar.
 4. Grietas y fisuras por defectos de los materiales.
 5. Por errores en la ejecución.



Ilustración 120. Fisura en cielo falso

Fuente: (Boesch, 2018)

- Durante la tarde del día lunes se presentó informe, según actualizaciones de los diferentes condominios ya entregados, el cual quedan archivados y pendientes a revisión por parte la empresa constructora Grupo Vela.
- Se adjunta la ficha realizada por supervisión y el acta por el cliente.

Condominio	1A
Encargado	Arq. Paola Garay
Acabados (GRUPO VELA)	
Acabados exterior (terracea)	
Revisar cierre en puertas de lavandería	
Pendientes instalaciones de iluminación e hidráulicas	
Detector de humo en dormitorio principal/áreas comunes	
Verificar perforación de ducto en mueble este con 4"/ Forro de ducto de Interiors	

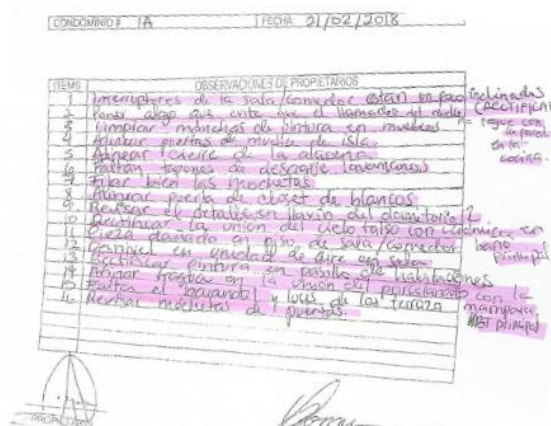


Ilustración 121. Ejemplo de ficha de condominio

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se realizaron trabajos en la rampa de acceso principal, el Ingeniero estuvo a cargo que se siguieran las medidas según plano, ya que se tiene que respetar la pendiente requerida.



Ilustración 122. Pendiente en rampa de acceso principal

Fuente: (Boesch, 2018)

- Las rampas deben tener un ancho libre mínimo de 120 cm y ser de directriz recta o ligeramente curva.
- La pendiente transversal debe ser menor o igual al 2%, para evitar el deslizamiento lateral de la silla de ruedas.
- El suelo debe de ser antideslizante para evitar caídas.



Ilustración 123. Desnivel rampas de acceso

Fuente: (Predif, 2018)

- Durante la tarde del miércoles se hicieron trabajos en el cuarto eléctrico de la torre 1, una de las actividades que se realizaran en él es saber la contabilidad de energía eléctrica que cada condominio consume.

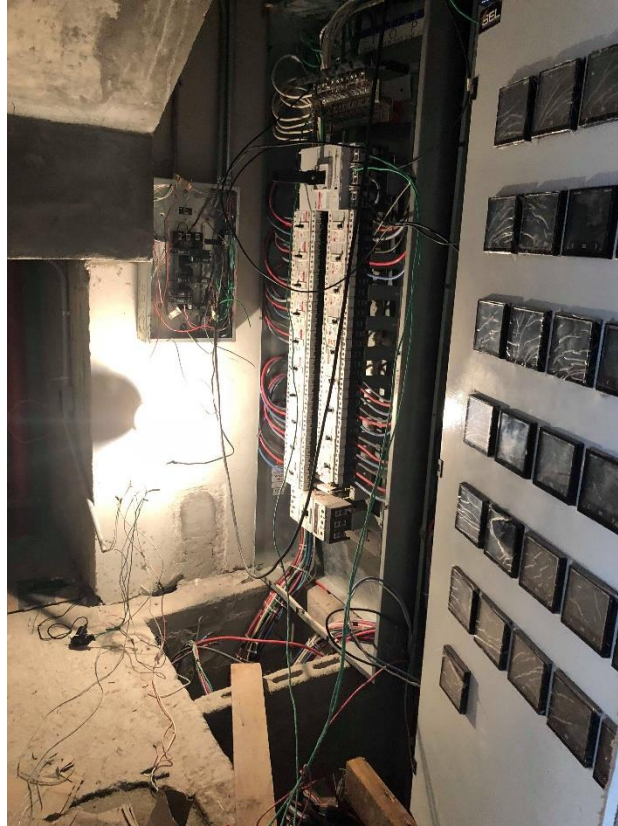


Ilustración 124. Cuarto eléctrico de torre 1

Fuente: (Boesch, 2018)

- El diseño de los cuartos eléctricos deben seguir ciertas condiciones como por ejemplo:
 1. Estar ubicado a nivel de planta baja
 2. El cuarto deberá tener ventilación adecuada para mantener su interior a una temperatura que no exceda de 40° C.
 3. Es recomendable dejar un espacio abierto en el suelo de 80cms de profundidad para el cableado.

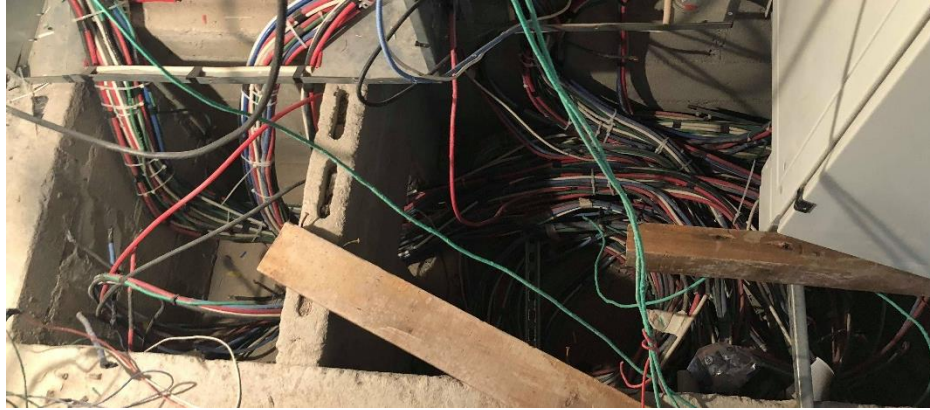


Ilustración 125. Cableado general de la torre 1

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se me asigno realizar un propuesta de plano para iluminarias en la casa club, ya que se están haciendo los respectivos trabajos de cableado en ella y se necesitaba definir cuáles serían los puntos a tomar en cuenta.

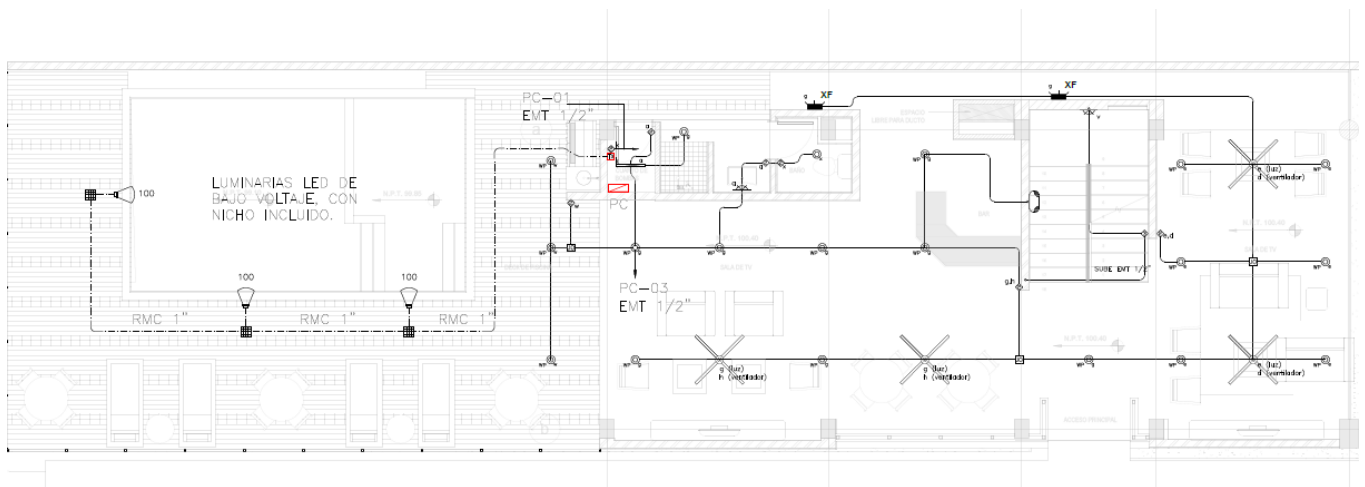


Ilustración 126. Planta de iluminarias primer nivel casa club

Fuente: (Boesch, 2018)

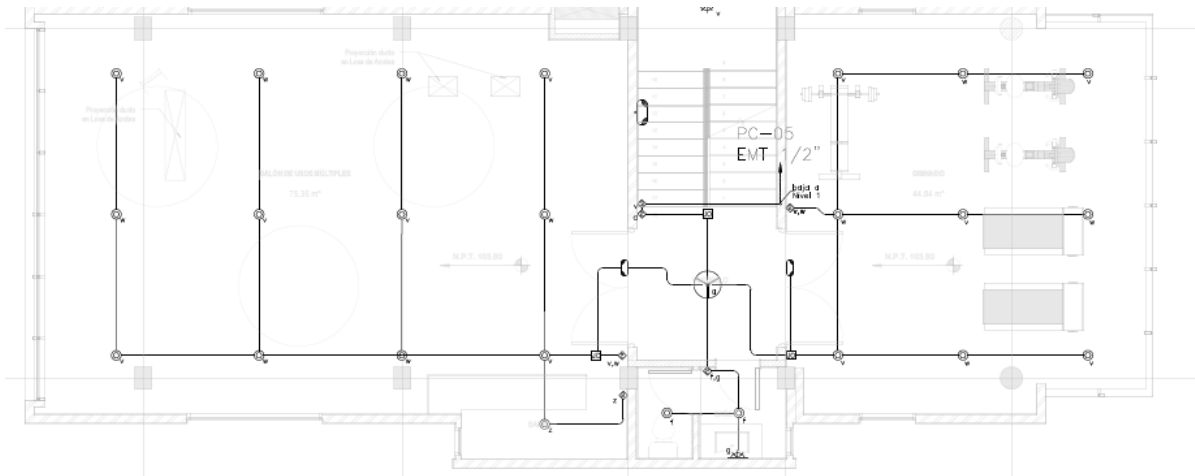


Ilustración 127. Plano de iluminarias segundo nivel casa club

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se realizó un cuadro con los topes de puerta en los 31 condominios, para así tener una constancia de que los ya estipulados en el contrato fueran colocados.

CONDOMINIO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
1A	6	
1B	4	
1C	5	
1DS	2	
1DP	3	
2A	6	
2B	4	
2C	5	
2DS	3	Se colocó un tope extra para prueba en el baño principal
2DP	3	
3A	6	
3B	4	
3C	5	
3DS	2	
3DP	3	
4A	6	
4B	3	Quitaron tope en la puerta principal por cambio de cerámica
4C	4	
4D	6	
5A	6	
5B	4	
5C	4	
5D	6	
6A	3	Faltan topes en el baño compartido, dormitorio 2 y el baño principal
6B	4	
6C	3	
6D	5	Falta tope en el dormitorio 3
NIVEL 7	0	
TOTAL	115	

Ilustración 128. Conteo de topes de puerta en la torre 1

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se superviso avances en casa club, ya se levantaron muros internos, y las instalaciones correspondientes.
- El plano del segundo nivel se actualizó, y se tenía que reportar que se estaban ejecutando dichos cambios, como por ejemplo dimensiones de las ventanas y posiciones.



Ilustración 129. Boquetes para ventanas

Fuente: (Boesch, 2018)

- Para una mejor adherencia del acero y el concreto se está utilizando una mezcla especial para ello, que contribuye a un mejor rendimiento.
- Gracias a la adherencia, el acero de refuerzo puede soportar los esfuerzos de tracción, impidiendo que el acero se deslice en toda su longitud al encontrar resistencia.



Ilustración 130. Adhesivo utilizado en estructura de gradas

Fuente: (Boesch, 2018)

- Ductos para instalaciones eléctricas en la casa club, los tubos son de plásticos para están cubiertos con un panel metálico delgado para tener mayor rigidez.



Ilustración 131. Ductos de instalaciones eléctricas

Fuente: (Boesch, 2018)

- Los ductos están abrazados con estructuras metálicas, que comienzan desde el primer nivel y llegan hasta la tercera losa, su trabajo es darle estabilidad debido a su longitud.



Ilustración 132. Estructura metálica para estabilidad en ductos

Fuente: (Boesch, 2018)

- Generalmente las puertas y ventanas están más bajas que la viga corona y en este caso es necesario rellenar ese espacio con una viga.
- Para eso bastará colocar un cargador formado por 2 varillas # 3 colgadas con ganchos # 2 a las varillas como indica el dibujo. Además, debe apoyarse en los bloques para mayor seguridad.

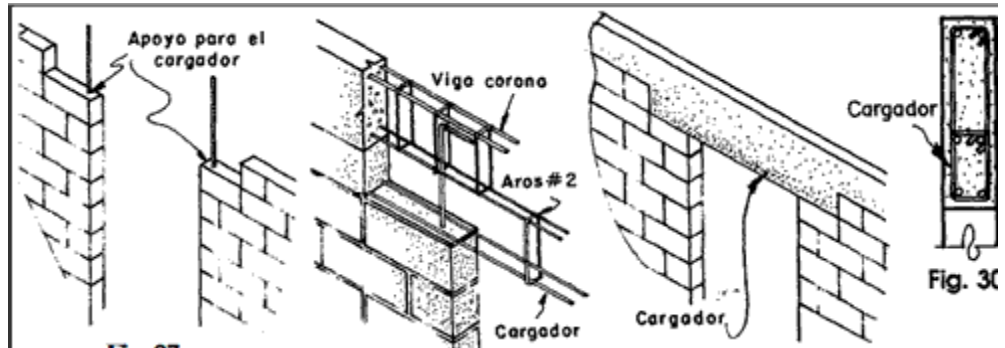


Ilustración 133. Cargador en puertas y ventanas

Fuente: (Aceros Arequipa, 2018)



Ilustración 134. Proceso de ejecución cargador para puerta

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se le llama acero de temperatura a las piezas elaboradas con varillas corrugadas de menor diámetro que los refuerzos positivos y negativos de 4mm a 6mm, Su función es resistir los esfuerzos por contracción y temperatura presentes.
- Se colocan de 2 hasta 3 hiladas de bloques no mayor.



Ilustración 135. Varilla de temperatura en casa club

- El día viernes se realizaron trabajos en el área exterior, se colocaron los topes para los automóviles en el ala izquierda de estacionamientos.



Ilustración 136. Topes para estacionamientos

Fuente: (Boesch, 2018)

- Los topes no requieren de mantenimiento y son muy fáciles de instalar pues su cavidad con canaletas permiten el paso de cableado y tuberías, cuentan con cintas reflejantes que mejoran su visibilidad en condiciones de luz escasa como estacionamientos subterráneos o simplemente en horarios con poca luz.
- Son sumamente importantes, delimitan espacios, ayudan a estacionarse correctamente, también se utilizan para evitar que se maneje a altas velocidades por los pasillos de los estacionamientos y prevenir posibles accidentes.

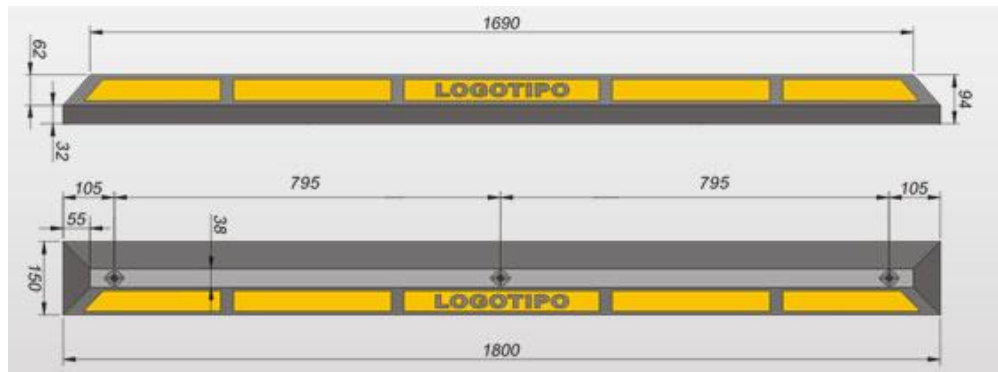


Ilustración 137. Dimensiones topes para estacionamientos

Fuente: (Unimat, 2018)

6.10. CAPÍTULO X

Semana: 2/Abril/2018 – 6/Abril/2018

Trabajo Asignado

- Recorrido general en los niveles de la torre
- Supervisión de obras exteriores
- Supervisión pruebas de suelo para la torre 2
- Conteo del personal en la obra

Acciones

- Se realizaron actualizaciones de todos los pendientes en la torre 1, como todos los lunes se debe mandar un reporte general del estado en el que se encuentran los condominios.
- Se supervisaron los apartamentos próximos a entregar, actualizando lista de pendientes a evacuar, junto con la compañía del Arquitecto supervisor de la empresa constructora Grupo Vela.
- En dos de los condominios se están presentando errores de acabado en los zócalos, ya que se tiene más de la pulgada requerida para el recubrimiento.



Ilustración 138. Error en acabado de zócalo

Fuente: (Boesch, 2018)

- En el condominio 5A se observó un problema con la puerta hacia la terraza, estaba a desnivel, se recomendó tener una mejor supervisión con el personal cuando se trabaja en la terraza, ya que por accidentes se pueden provocar daños.



Ilustración 139. Desnivel en puerta corrediza

Fuente: (Boesch, 2018)

- En el condominio 4A se presentó un error de acabado en el zócalo, pero esta vez fue una pieza que estaba mal colocada desde el inicio.
- Se reportó el problema y se procedió a modificar el acabado.

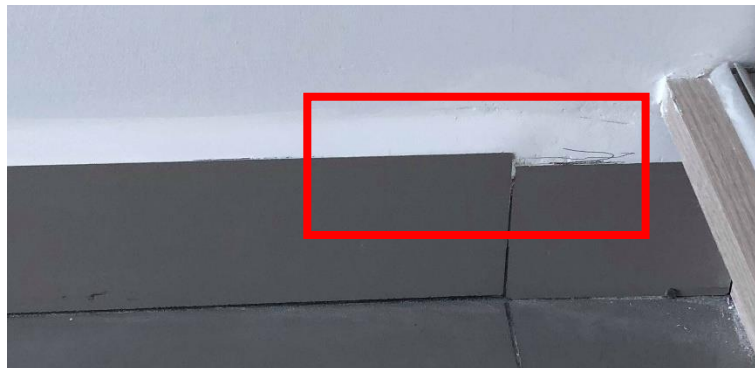


Ilustración 140. Error de pieza en zócalo

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se terminó de realizar trabajos en paredes que estaban descuadradas, en los condominios 6B y 4C ya que deben ser entregados a sus clientes.



Ilustración 141. Pared corregida en condominio 6B

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 142. Pared corregida en condominio 4D

Fuente: (Boesch, 2018)

- El día martes se supervisaron obras exteriores y avances de la misma, el colocado de adoquín ya termino en conjunto, y se procedió a realizar el sello de arena en las áreas de acceso.



Ilustración 143. Proceso de sellado en adoquín acceso a la torre

Fuente: (Boesch, 2018)

El sellado de las juntas es necesario para que estas sean impermeables y para el buen funcionamiento del pavimento. Por esto, es importante emplear el material adecuado y ejecutar el sellado, lo mejor posible, simultáneamente con la compactación final. Si las juntas están mal selladas, los adoquines quedan sueltos, el pavimento pierde solidez y se deteriora rápidamente.



Ilustración 144. Sellado de las juntas en adoquín

Fuente: (Construdata, 2018)

- La arena se esparce sobre los adoquines, formando una capa delgada, que no los alcance a cubrir totalmente, y se barre, con escobas o cepillos de cerdas duras, tantas veces como sea necesario para que llene la junta. Este barrido se hace alternado con la compactación final.



Ilustración 145. Sello de arena

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se terminaron de realizar los desagües en las terrazas, ya que en tiempo de lluvia se había reportado que estaban teniendo un problema de estanque.



Ilustración 146. Desagües en terraza de condominio 2C

Fuente: (Boesch, 2018)

- Las instalaciones hidráulicas se pusieron a prueba en toda la torre, ya que se está haciendo entrega de las bombas para el proyecto, y pruebas con la cisterna.



Ilustración 147. Pruebas de las bombas por parte de BOMOHSA

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se realizaron pruebas de colores para las medianas del área exterior, tomando en consideración los colores oficiales del rotulo terranova.



Ilustración 148. Pruebas de color en mediana

Fuente: (Boesch, 2018)

- Durante el recorrido se observó que al momento de realizar las perforaciones en los muebles elevados se estaba cometiendo un error.
- Las perforaciones deben ser al centro del mueble, con una medida de 4 pulgadas, ya que la campana de extracción está diseñada para ello.



Ilustración 149. Error de perforación en mueble elevado

Fuente: (Boesch, 2018)

- El día jueves se realizaron las pruebas de suelo correspondientes para la torre 2, un estudio de suelo también conocido como estudio geotécnico, es un conjunto de actividades que nos permiten obtener la información de un determinado terreno. Es una de las informaciones más importantes para la planificación, diseño y ejecución de un proyecto de construcción.
- La máquina de perforación para realizar tanto pruebas de suelo, como perforación rotatoria y saca núcleos con pescador. Este equipo de perforación de suelos es perfecto para trabajos a profundidades máximas de entre 45 y 75 metros.



Ilustración 150. Máquina perforadora

Fuente: (Boesch, 2018)

- La empresa encargada de realizar dicha pruebas es GEOTEC, cuentan con una gama de perforadoras diamantinas que permiten desarrollar sondajes en superficie y dentro de minas subterráneas. Se pueden realizar sondajes con inclinaciones que van desde -90° a 0° desde la horizontal y alcanzando profundidades hasta 2,100 metros.

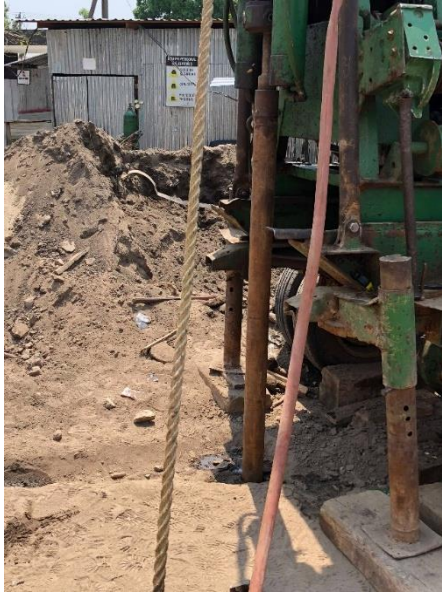


Ilustración 151. Pruebas de resistencia para determinar tipo de suelo

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se realizaron 2 calicatas, o son una de las técnicas de prospección empleadas para facilitar el reconocimiento geotécnico, estudios edafológicos o pedológicos de un terreno. Son excavaciones de profundidad pequeña a media.
- Permiten la inspección directa del suelo que se desea estudiar y, por lo tanto, es el método de exploración que normalmente entrega la información más confiable y completa.

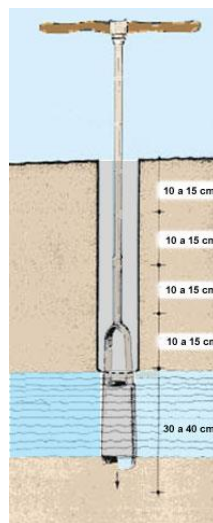


Ilustración 152. Calicata y muestra de suelo

Fuente: (Civil Geeks, 2018)



Ilustración 153. Muestra de suelo con profundidad de 9 metros

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 154. Muestras de suelo según profundidad

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se superviso avances en casa club, ya se levantaron muros internos, y las instalaciones correspondientes.
- Las instalaciones eléctricas están realizadas en un 90% ya que por cambios de diseño siguen pendientes algunas modificaciones.



Ilustración 155. Cableado eléctrico en casa club

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se realizaron avances en obras exteriores, el acceso principal de la torre ya fue resanado y pintado a espera de nuevas modificaciones según diseño.



Ilustración 156. Acceso principal de la torre

Fuente: (Boesch, 2018)



Ilustración 157. Avance de obra gris en casa club

Fuente: (Boesch, 2018)

- Se realizaron cuadro de actualizaciones de topes de puerta y las puertas existentes de cada condominio para llevar un control de costos.

CUADRO ACTUALIZACIÓN TOPES DE PUERTAS

Fecha: 4 de Abril del 2018

CONDOMINIO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
1A	6	
1B	4	
1C	5	
1DS	2	
1DP	3	
2A	6	
2B	4	
2C	5	
2DS	3	Se colocó un tope extra para prueba en el baño principal
2DP	3	
3A	6	
3B	4	
3C	5	
3DS	2	Falta instalar tope en baño principal
3DP	3	
4A	6	
4B	4	
4C	4	
4D	6	
5A	6	
5B	4	
5C	4	
5D	6	
6A	3	Faltan topes en el baño compartido, dormitorio 2 y el baño principal
6B	4	
6C	3	
6D	5	Falta tope en el dormitorio 3
NIVEL 7	0	
TOTAL	116	

Ilustración 158. Cuadro topes de puerta

Fuente: (Boesch, 2018)

VII. CONCLUSIONES

- Se ha concluido en reconocer las fortalezas y destrezas obtenidas en los años de estudio de la carrera de arquitectura, como ser la habilidad para reconocer problemas y brindar recomendaciones viables, capacidad para planificar, dirigir, evaluar, administrar y ejecutar proyectos de diseño y cualidades para la organización y planificación.
- Mediante la investigación realizada se identificaron diferentes tipos de acabados ecológicos aplicados en paredes, pisos y cielo, y lo primordial si pueden ser implementados en el país mediante una categorización de factores que se deben cumplir con el fin de generar un impacto positivo en el ser humano y el medio ambiente.
- Se analizaron catorce acabados ecológicos que se encuentran en el medio internacional, entre ellos se encuentran: pintura biodegradable, azulejos a base de cáscara de coco, vidrio reciclado, impermeabilizante de caucho, recubrimiento de bambú, revocos de cal, botellas de plástico, jeans ecológicos, duo concreto, recubrimiento de paja, hempcrete, paneles de plywood a base de sorgo y trigo, paneles de corcho y cartón comprimido el cual un 60% de ellos pueden ser implementados en el territorio hondureño.
- El control y organización son características que se deben implementar tanto en nuestra vida profesional como diaria. Este se debe ver reflejado en el trabajo y presentación que se muestren. Alcanzando estas características es que toda obra logra su mayor nivel de satisfacción.
- El material de la investigación acerca de los acabados ecológicos será compartida a Condominios Terranova, empresas constructoras o de bienes raíces ya que se deben preocupar por la implementación de acabados ecológicos que no encarecen el proyecto, ya que según la investigación los costos de la mayoría de ellos no son elevados y otorgada a la Universidad para que sirva de referencia y consultas.

VIII. RECOMENDACIONES

A la Empresa:

- Contratación de personal basadas en criterios de experiencia y no en criterios de presupuesto de índole económica.
- Mayor exigencia en cuanto a los acabados en obra civil y arquitectónica.
- Seleccionar acabados en paredes, piso y mobiliario de índole sustentable.
- Considerar el uso de softwares de diseño alternativos para lograr una mayor calidad y presentación agilizando la ejecución de trabajos.

A la Universidad:

- Generar visitas a campo constantes durante los años de estudio de la carrera, donde el alumno pueda tener mayor contacto con el ámbito laboral y civil.
- Dotar al alumnado de libros basados en métodos constructivos, instalaciones eléctricas/sanitarias y de acabados.
- Presentar durante las clases de diseño arquitectónico planos y trabajos de informes de práctica profesional a los alumnos que actualmente cursan la carrera de arquitectura para mejor comprensión y así tener un mejor conocimiento al momento de la práctica profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- A3P Coyoacan. (2011). Obtenido de Impermeabilizante de caucho: <https://www.imperllantadf.com/>
- AEC. (2017). *Asociación Española Para La Calidad*. Obtenido de Arquitectura Sustentable: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/arquitectura-sostenible>
- Alimonda, V. (12 de Marzo de 2010). *Sustentator*. Obtenido de Recubrimiento Ecológico : <http://www.sustentator.com/blog-es/2010/03/recubrimiento-ecologico-imperllanta/>
- Arch Daily. (20 de Mayo de 2015). Obtenido de House On a Dune: <https://www.archdaily.com/632125/chad-oppenheim-s-house-oppenheim-architecture-design>
- Arquitectos, C. (2010 de Abril de 2010). *Arch Daily*. Obtenido de Casa Tropical: <https://www.archdaily.mx/mx/02-40742/casa-tropical-camarim-architects>
- Brundtland, G. H. (1987). *Nuestro Futuro Común*. Johannesburgo: Oxford University Press.
- Cohen, D. (28 de Febrero de 2013). *Revestimientos Ecológicos En El Diseño Interior*.
- Conabio. (2016). *Biodiversidad Mexicana*. Obtenido de Hitos Ambientales: <http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/hitosamb.html>
- Cyfoc. (2018). Obtenido de Casas Ecológicas De Madera: <https://www.cyfoc.com/>
- Deseen. (2015). Obtenido de Hempcrete Renovated House: <https://www.dezeen.com/2015/10/27/martens-van-caimere-architecten-hempcrete-hemp-render-striated-skin-renovated-house-belgium/>
- EcoMobilier. (s.f.). Obtenido de Construcción Ecológica : <http://eco-mobilier.com/index.html>
- Ecoosfera. (30 de Diciembre de 2014). Obtenido de Conoce Qué Son Los Acabados Y Por Qué Son Tendencia : <http://ecoosfera.com/2014/12/conoce-que-son-los-acabados-naturales-y-porque-son-tendencia/>

Glass Recycled Surfaces. (2018). Obtenido de Materials: <http://glassrecycled.com/materials/>

HempMeds México. (2016). Obtenido de Hempcrete: Usando la planta de cañamo en la construcción : <https://hempmeds.mx/hempcrete-usando-la-planta-de-canamo-en-la-construccion/>

Honduras Avanza En Materia De Construcción Sostenible. (2017). *Construir*.

Impercaucho. (2017). Obtenido de Impermeabilizante ecológico : <http://impercaucho.com/beneficios/>

KireiUsa. (s.f.). Obtenido de Natural Surfaces: <https://kireiusa.com/>

Madridforest. (1983). Obtenido de Revestimientos De Corcho: <http://www.madridforest.com/corcho-para-paredes/>

Manzanero, J. (s.f.). *Ecoesmás*. Obtenido de Paneles De Corcho Y Sus Ventajas: <http://ecoemas.com/el-corcho-los-paneles-de-corcho-y-sus-ventajas/>

Marin, T., Delgado, M., & Calderón, N. (2014). Acabados Naturales. *EcoHabitar*, 11.

Molina, G. E. (2012). *Análisis Económico En Proyectos De Construcción Sostenible*. Guayaquil.

MurDesign. (2014). Obtenido de Baldosas Con Efecto De Cemento: <http://www.murdesign.ca/es-MX/productos/baldosas-con-efecto-cemento>

Pinturas LEPANTO. (1965). Obtenido de <http://www.pinturaslepanto.com/>

Plataforma Arquitectura. (13 de Marzo de 2014). Obtenido de Casa De Corcho En La Colina: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-343721/casa-en-la-colina-cork-contaminar-arquitectos>

Project Dwg. (s.f.). Obtenido de The Pet Pavilion: <https://www.projectdwg.com/the-pet-pavilion-public-space-in-a-changing-society-in-enschede-by-projectdwg/>

Ramírez, A. (s.f.). *La Construcción Sostenible*. España.

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la Lengua Española, XXII Edición*. Madrid, España: RAE.

Rodríguez, H. (2005). *El Caribe: Arquitectura Tropical*.

S.L, G. (1997). *Biohaus*. Obtenido de Materiales De Construcción Ecológicos:
<http://www.biohaus.es/>

Segtec Vidrio. (2016). Obtenido de Vidrio Reciclado: <http://www.segtec.com.mx/>

Unimat. (2017). Obtenido de Innovación en superficies: <https://www.unimat.com.mx/mat/>