



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN II

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL

INSTITUCIÓN:

ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

11811426

ANA VALERIA MADRID BRITO

ASESORA METODOLÓGICA: MSc.ING. KARLA ANTONIA UCLÉS BREVÉ

SUPERVISOR DE PRÁCTICA PROFESIONAL: ING.KAREN MICHELLE BÁRCENAS

CAMPUS TEGUCIGALPA; MARZO, 2023.

RESUMEN EJECUTIVO

La alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito ha realizado la Práctica Profesional un periodo de 10 semanas, en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP) conocida también como Universidad Zamorano, situada en el municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras.

La Práctica Profesional se ha desarrollado en la Dirección de Infraestructura del campus Zamorano, que se encarga de generar propuestas arquitectónicas de obras para los edificios académicos y administrativos de la institución.

Las actividades que la alumna practicante ha desarrollado han sido principalmente apoyar a la Dirección de Infraestructura en la obtención de información de campo relacionada con los proyectos en ejecución; supervisar las obras en ejecución para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas; verificar el cumplimiento del alcance, costo, tiempo y calidad; cotizar de suministros y cuantificar el avance de obra para efectos de pago de estimaciones.

La alumna logró aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Civil de UNITEC, calculó cantidades de obra de los proyectos de infraestructura, logró cuantificar el avance de obra para efectos de pago de estimaciones en los diferentes proyectos en etapa final en el campus Zamorano., utilizando hojas electrónicas de cálculo y aplicando los conocimientos adquiridos en la clase de Administración de Obras, supervisó los proyectos en ejecución y colaboró con la elaboración de informes técnicos de seguimiento de la ejecución de las obras bajo la orientación de profesionales del área de Ingeniería Civil, en el periodo de 10 semanas la alumna practicante ha desarrollado habilidades y actitudes que logran un desempeño profesional competente.

Palabras clave: remodelación, fundición, graderías.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | | |
|--------|--|----|
| I. | Introducción | 1 |
| II. | Generalidades de la institución | 2 |
| 2.1. | Descripción de la institución | 2 |
| 2.1.1. | Misión | 2 |
| 2.1.2. | Visión | 3 |
| 2.1.3. | Filosofía | 3 |
| 2.2. | Descripción de la dirección de infraestructura..... | 4 |
| 2.2.1. | Principales proyectos realizados por la dirección..... | 6 |
| 2.3. | Objetivos del puesto | 7 |
| 2.3.1. | Objetivo general | 8 |
| 2.3.2. | Objetivos específicos | 8 |
| III. | Marco teórico | 9 |
| 3.1. | Mantenimiento de edificios..... | 9 |
| 3.1.1. | Tipos de mantenimiento | 9 |
| 3.2. | Especificaciones técnicas..... | 12 |
| 3.3. | Planos constructivos..... | 13 |
| 3.3.1. | Tipos de planos constructivos..... | 13 |
| 3.4. | Ingeniería Sanitaria | 17 |
| 3.4.1. | Biorreactores | 17 |
| 3.5. | Prueba de concreto | 21 |
| 3.5.1. | Prueba de revenimiento | 22 |
| 3.5.2. | Prueba de compresión | 23 |
| 3.5.3. | Prueba de contenido de aire | 25 |
| 3.5.4. | Prueba de flexión | 26 |
| IV. | Desarrollo..... | 28 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.1. | Desarrollo durante la semana 1 (12 al 14 de octubre de 2022) | 28 |
| 4.1.1. | Miércoles 12 de octubre de 2022 | 29 |
| 4.1.2. | Jueves 13 de octubre de 2022..... | 30 |
| 4.1.3. | Viernes 14 de octubre | 32 |
| 4.2. | Desarrollo durante la semana 2 (17 al 21 de octubre de 2022) | 33 |
| 4.2.1. | Lunes 17 de octubre de 2022 | 34 |
| 4.2.2. | Martes 18 de octubre | 35 |
| 4.2.3. | Miércoles 19 de octubre de 2022 | 37 |
| 4.2.4. | Viernes 21 de octubre de 2022 | 39 |
| 4.3. | Desarrollo durante la semana 3 (24 al 28 de octubre de 2022) | 41 |
| 4.3.1. | Lunes 24 de octubre de 2022 | 42 |
| 4.3.2. | Martes 25 de octubre de 2022..... | 44 |
| 4.3.3. | Miércoles 26 de octubre de 2022 | 46 |
| 4.3.4. | Jueves 27 de octubre de 2022..... | 48 |
| 4.3.5. | Viernes 28 de octubre de 2022..... | 50 |
| 4.4. | Desarrollo durante la semana 4(31 de octubre al 04 de noviembre de 2022) . | 52 |
| 4.4.1. | Lunes 31 de octubre de 2022 | 53 |
| 4.4.2. | Martes 1 de noviembre de 2022 | 55 |
| 4.4.3. | Miércoles 2 de noviembre de 2022..... | 57 |
| 4.4.4. | Jueves 3 de noviembre de 2022..... | 59 |
| 4.4.5. | Viernes 4 de noviembre de 2022 | 60 |
| 4.5. | Desarrollo durante la semana 5 (07 al 11 de noviembre de 2022) | 61 |
| 4.5.1. | Lunes 08 de noviembre de 2022 | 62 |
| 4.5.2. | Martes 09 de noviembre de 2022..... | 66 |
| 4.5.3. | Miércoles 10 de noviembre de 2022 | 68 |
| 4.5.4. | Jueves 11 de noviembre de 2022..... | 70 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.5.5. | Viernes 12 de noviembre de 2022..... | 71 |
| 4.6. | Desarrollo durante la semana 6 (14 al 18 de noviembre de 2022) | 73 |
| 4.6.1. | Lunes 14 de noviembre de 2022 | 74 |
| 4.6.2. | Martes 15 de noviembre de 2022..... | 75 |
| 4.6.3. | Miércoles 16 de noviembre de 2022 | 77 |
| 4.6.4. | Jueves 17 de noviembre de 2022..... | 79 |
| 4.6.5. | Viernes 18 de noviembre de 2022..... | 80 |
| 4.7. | Desarrollo durante la semana 7 (21 al 25 de noviembre de 2022) | 83 |
| 4.7.1. | Lunes 21 de noviembre de 2022 | 85 |
| 4.7.2. | Martes 22 de noviembre de 2022..... | 86 |
| 4.7.3. | Miércoles 23 de noviembre de 2022 | 87 |
| 4.7.4. | Jueves 24 de noviembre de 2022..... | 88 |
| 4.7.5. | Viernes 25 de noviembre de 2022..... | 89 |
| 4.8. | Desarrollo durante la semana 8 (28 de noviembre al 02 de diciembre de 2022) | |
| | 90 | |
| 4.8.1. | Lunes 28 de noviembre de 2022..... | 91 |
| 4.8.2. | Martes 29 de noviembre de 2022..... | 93 |
| 4.8.3. | Miércoles 30 de noviembre de 2022 | 94 |
| 4.8.4. | Jueves 01 de diciembre de 2022 | 95 |
| 4.8.5. | Viernes 02 de diciembre de 2022 | 96 |
| 4.9. | Desarrollo durante la semana 9 (05 al 09 de diciembre de 2022)..... | 97 |
| 4.9.1. | Lunes 05 de diciembre de 2022..... | 98 |
| 4.9.2. | Jueves 08 de diciembre de 2022 | 99 |
| 4.9.3. | Viernes 09 de diciembre de 2022 | 101 |
| 4.10. | Desarrollo durante la semana 10 (12 al 16 de diciembre de 2022)..... | 101 |
| 4.10.1. | Lunes 12 de diciembre de 2022..... | 102 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4.10.2. | Martes 13 de diciembre de 2022 | 103 |
| 4.10.3. | Miércoles 14 de diciembre de 2022..... | 104 |
| 4.10.4. | Jueves 15 de diciembre de 2022 | 106 |
| 4.10.5. | Viernes 16 de diciembre de 2022 | 107 |
| 4.11. | Descripción del trabajo desarrollado durante la semana 11 (19 al 23 de diciembre de 2022)..... | 108 |
| 4.11.1. | Lunes 19 de diciembre de 2022..... | 109 |
| 4.11.2. | Martes 20 de diciembre de 2022 | 110 |
| 4.11.3. | Miércoles 21 de diciembre de 2022..... | 111 |
| 4.11.4. | Jueves 22 de diciembre de 2022 | 112 |
| 4.11.5. | Viernes 23 de diciembre de 2022 | 113 |
| V. | Conclusiones | 114 |
| VI. | Recomendaciones..... | 115 |
| VII. | Bibliografía..... | 116 |
| VIII. | Anexos..... | 118 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | | |
|----------------|---|---|
| Ilustración 1. | Proyectos en lo que la alumna practicante fue participe | 1 |
| Ilustración 2. | Campus Universidad Zamorano..... | 2 |
| Ilustración 3. | Logo de la institución Zamorano..... | 3 |
| Ilustración 4. | Filosofía "Aprender haciendo" | 4 |
| Ilustración 5. | Zamorano recibe certificación "Los Mejores Lugares para Trabajar" | 5 |
| Ilustración 6. | Edificio Zemurray campus Zamorano | 6 |
| Ilustración 7. | Auditorio campus Zamorano | 6 |
| Ilustración 8. | Comedor para estudiantes campus Zamorano | 7 |
| Ilustración 9. | Parque agroindustrial campus Zamorano | 7 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 10. Mantenimiento preventivo | 10 |
| Ilustración 11. Mantenimiento correctivo..... | 11 |
| Ilustración 12. Mantenimiento predictivo | 11 |
| Ilustración 13. Especificaciones técnicas de un proyecto de construcción..... | 12 |
| Ilustración 14. Ejemplo de plano de situación..... | 14 |
| Ilustración 15. Ejemplo plano de distribución..... | 15 |
| Ilustración 16. Ejemplo plano de instalaciones eléctricas..... | 15 |
| Ilustración 17. Ejemplo de planos estructurales..... | 16 |
| Ilustración 18. Ejemplo de infografías..... | 17 |
| Ilustración 19. Biorreactor de membranas | 18 |
| Ilustración 20. Laguna de oxidación Campus Zamorano | 19 |
| Ilustración 21. Arena silíceas..... | 20 |
| Ilustración 22. Grava como medio filtrante..... | 20 |
| Ilustración 23. Sistema FAFA (Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente)..... | 21 |
| Ilustración 24. Pruebas de laboratorio de concreto | 22 |
| Ilustración 25. Prueba de revenimiento | 23 |
| Ilustración 26. Cilindros de concreto..... | 24 |
| Ilustración 27. Prueba de comprensión..... | 25 |
| Ilustración 28. Prueba contenido de aire en concreto..... | 26 |
| Ilustración 29. Prueba a flexión en concreto | 27 |
| Ilustración 30. Edificio Zemurray..... | 29 |
| Ilustración 31. Edificio tecnologías eco amigables..... | 29 |
| Ilustración 32. Biblioteca Zamorano | 29 |
| Ilustración 33. Sedimentador | 30 |
| Ilustración 34. Sistema FAFA | 31 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 35. fondo falso sistema FAFA..... | 31 |
| Ilustración 36. Tapaderas falso fondo sistema FAFA..... | 32 |
| Ilustración 37. Nueva conexión entre lagunas con tubo de 8" diámetro..... | 32 |
| Ilustración 38. Cuneta de concreto | 34 |
| Ilustración 39. Conexión entre laguna y sedimentador | 34 |
| Ilustración 40. Entrada de laguna tubo 8" diámetro | 35 |
| Ilustración 41. Tapaderas del falso fondo rechazadas..... | 35 |
| Ilustración 42. Elaboración de tapaderas descartadas..... | 36 |
| Ilustración 43. Grava utilizada para el medio filtrante | 36 |
| Ilustración 44. Caja de registro + Válvula de bronce | 37 |
| Ilustración 45. Dado fino bordes superiores | 38 |
| Ilustración 46. Rompiendo solera de concreto superior..... | 38 |
| Ilustración 47. Elaboración de agujeros para tubos de ventila | 39 |
| Ilustración 48. Sistema FAFA lleno hasta nivel de agua | 39 |
| Ilustración 49. Toma de dato nivel de agua perdido en cm..... | 40 |
| Ilustración 50. Dato de nivel de agua sistema FAFA | 40 |
| Ilustración 51. Biorreactor- Sedimentador y sistema FAFA | 41 |
| Ilustración 52. Vacío de agua sistema FAFA..... | 44 |
| Ilustración 53. Lavado y tamizado de material filtrante | 44 |
| Ilustración 54. Colocación de material filtrante grava 3/4" ϕ | 46 |
| Ilustración 55. Luminarias quemadas A2 | 47 |
| Ilustración 56. Conteo de cajas de porcelanato..... | 47 |
| Ilustración 57. Conteo de bolsas de pegamento porcelánico. | 48 |
| Ilustración 58. Supervisión de instalación de nuevas luminarias..... | 49 |
| Ilustración 59. Supervisión de colocación pernos para sillas en el auditorio A2..... | 49 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 60. Supervisión de acabado en porcelanato | 50 |
| Ilustración 61. Detalle de silla en gradería | 50 |
| Ilustración 62. Instalaciones de las primeras tres filas de sillas auditorio A2..... | 51 |
| Ilustración 63. Colocación de pegamento a nariz de hule..... | 51 |
| Ilustración 64. Colocación de nariz de hule en las primeras filas de gradería auditorio A2 | 51 |
| Ilustración 65. Proyecto "Remodelación auditorio A2" | 52 |
| Ilustración 66. Medio filtrante sistema FAFA..... | 54 |
| Ilustración 67. tapadera de caja de registro | 54 |
| Ilustración 68. Colocación final de tapaderas superiores sistema FAFA..... | 55 |
| Ilustración 69. Proyecto Biorreactor finalizado..... | 55 |
| Ilustración 70. Finalización de colocación de sillas | 56 |
| Ilustración 71. Mantenimiento del sistema de audio y video | 56 |
| Ilustración 72. Colocación de nariz de hule con adhesivo híbrido MS50 en gradería | 57 |
| Ilustración 73. Limpieza final auditorio A2..... | 57 |
| Ilustración 74. Vista lateral derecha remodelación auditorio A2..... | 58 |
| Ilustración 75. Vista posterior remodelación auditorio A2 | 58 |
| Ilustración 76. Vista frontal remodelación auditorio A2 | 58 |
| Ilustración 77. Informe de análisis de oferta de equipos de aire acondicionado 2022 ... | 59 |
| Ilustración 78. Colocación de luminarias con tubo galvanizado | 60 |
| Ilustración 79. Colocación de mesas exhibidoras..... | 60 |
| Ilustración 80. Colocación de cubo con el logo de EAP..... | 61 |
| Ilustración 81. Finca Agroecológica Zamorano..... | 63 |
| Ilustración 82. Finca humana..... | 63 |
| Ilustración 83. Clases impartidas para los alumnos de la EAP..... | 64 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 84. Inodoro para caballeros con sistema TDS | 65 |
| Ilustración 85. Proyecto Biorreactor finalizado..... | 66 |
| Ilustración 86. Fugas de líquido en el sistema FAFA | 66 |
| Ilustración 87. Agua estancada por fuga de líquidos en sistema FAFA..... | 67 |
| Ilustración 88. Estimación final proyecto Biorreactor-Sedimentador y sistema FAFA..... | 68 |
| Ilustración 89. Vista posterior remodelación del Auditorio A1 | 68 |
| Ilustración 90. Vista frontal remodelación del Auditorio A1 | 69 |
| Ilustración 91. Ubicación del Auditorio A1..... | 69 |
| Ilustración 92. Especificaciones técnicas remodelación del Auditorio A1..... | 69 |
| Ilustración 93. Demolición de firme de concreto | 70 |
| Ilustración 94. Cimentación de mampostería de piedra | 70 |
| Ilustración 95. Demolición de bodega Auditorio A1..... | 71 |
| Ilustración 96. Verificación de eje central..... | 71 |
| Ilustración 97. Verificación de la funcionalidad de los circuitos eléctricos..... | 72 |
| Ilustración 98. Conteo de luminarias y tomacorrientes correspondiente a cada circuito | 72 |
| Ilustración 99. Logo del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras | 74 |
| Ilustración 100. Separación de armado de hierro de las graderías | 75 |
| Ilustración 101. Detalle de elemento estructural..... | 75 |
| Ilustración 102. Armado de castillo para firme de concreto en gradería | 76 |
| Ilustración 103. Vibrado de concreto para primera hilada de gradería | 76 |
| Ilustración 104. Finalización del firme de la primera gradería..... | 77 |
| Ilustración 105. Armado de hierro para la segunda gradería | 77 |
| Ilustración 106. Fundición de la segunda hilera de gradería | 78 |
| Ilustración 107. Finalización del firme de la segunda gradería | 78 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 108. Armado de hierro para la tercera gradería..... | 79 |
| Ilustración 109. Vibrado de concreto para la tercera gradería..... | 79 |
| Ilustración 110. Finalización del firme de la tercera gradería | 80 |
| Ilustración 111. Prueba de revenimiento..... | 81 |
| Ilustración 112. Resultado de prueba de Revenimiento | 81 |
| Ilustración 113. Prueba de cilindros de concreto | 82 |
| Ilustración 114. Armado de hierro para la cuarta gradería..... | 82 |
| Ilustración 115. Finalización del firme de la cuarta gradería | 83 |
| Ilustración 116. Armado de hierro para la sexta gradería | 85 |
| Ilustración 117. Finalización del firme de la sexta gradería | 85 |
| Ilustración 118. Catálogo de actividades para el proyecto "Estanques Currículo General" | 86 |
| Ilustración 119. Finalización del firme de la séptima gradería | 86 |
| Ilustración 120. Armado de hierro para la octava gradería | 87 |
| Ilustración 121. Finalización del firme de la octava gradería | 87 |
| Ilustración 122. Levantamiento topográfico..... | 88 |
| Ilustración 123. Invernadero campus Zamorano | 88 |
| Ilustración 124. Finalización del firme de la novena gradería..... | 89 |
| Ilustración 125. Armado de hierro para la décima gradería..... | 89 |
| Ilustración 126. Finalización del firme de la décima gradería | 90 |
| Ilustración 127. Armado de hierro para la décima segunda gradería | 92 |
| Ilustración 128. Finalización del firme de la décimo segunda gradería | 92 |
| Ilustración 129. Armado de hierro para la décima tercera gradería..... | 93 |
| Ilustración 130. Finalización del firme de la décimo tercera gradería | 93 |
| Ilustración 131. Armado de hierro para la décima cuarta gradería..... | 94 |

| | |
|--|-----|
| Ilustración 132. Finalización del firme de la décimo cuarta gradería..... | 94 |
| Ilustración 133. Armado de hierro para la décima quinta gradería..... | 95 |
| Ilustración 134. Finalización del firme de la décimo quinta gradería | 95 |
| Ilustración 135. Armado de hierro para la décima sexta gradería | 96 |
| Ilustración 136. Finalización del firme de la décimo sexta gradería | 96 |
| Ilustración 137. Ubicación del proyecto, campus Zamorano | 98 |
| Ilustración 138. Planta arquitectónica-Centro de Educación a Distancia CED | 98 |
| Ilustración 139. Desmontaje de ductería y cableado | 99 |
| Ilustración 140. Desmontaje de ventilador | 99 |
| Ilustración 141. Demolición de zócalo..... | 100 |
| Ilustración 142. Piso de porcelanato | 100 |
| Ilustración 143. Solera superior de concreto armado..... | 101 |
| Ilustración 144. Colocación de tubo PVC SCH 40..... | 101 |
| Ilustración 145. Demolición de losas e=10cm..... | 103 |
| Ilustración 146. Demolición de canal e=10cm | 103 |
| Ilustración 147. Celebración navideña y cumpleaños Dirección de Infraestructura..... | 104 |
| Ilustración 148. Extracción de piedra cuña..... | 104 |
| Ilustración 149. Extracción de armado de hierro en pilas | 105 |
| Ilustración 150. Demolición de losa en canal..... | 105 |
| Ilustración 151. Demolición de pared de ladrillo..... | 106 |
| Ilustración 152. nuevo boquete para nueva puerta..... | 106 |
| Ilustración 153. Medidas de nuevo ducto eléctrico..... | 107 |
| Ilustración 154. Demolición de bordillos de concreto..... | 109 |
| Ilustración 155. Demolición de jardinera en pila | 109 |
| Ilustración 156. Demolición de jardineras centrales..... | 110 |

| | |
|---|-----|
| Ilustración 157. Sellado con mortero en entrada y salida de piletas | 110 |
| Ilustración 158. Desmontaje de rejillas y vigueta de concreto | 111 |
| Ilustración 159. Colocación de piedra para finalización de acera | 111 |
| Ilustración 160. Finalización de acera con piedra | 112 |
| Ilustración 161. Finalización de grada con piedra | 112 |
| Ilustración 162. Finalización de acerca con piedra existente7 | 113 |
| Ilustración 163. Finalización de sellado de pilas con material selecto..... | 113 |
| Ilustración 164. Lunes 31 de octubre de 2022..... | 129 |
| Ilustración 165. Martes 01 de noviembre de 2022..... | 130 |
| Ilustración 166. Miércoles 02 de noviembre de 2022 | 131 |
| Ilustración 167. Jueves 03 de noviembre de 2022 | 132 |
| Ilustración 168. Viernes 04 de noviembre de 2022..... | 133 |
| Ilustración 169. Lunes 07 de noviembre de 2022..... | 134 |
| Ilustración 170. Martes 08 de noviembre de 2022..... | 135 |
| Ilustración 171. Miércoles 09 de noviembre de 2022 | 136 |
| Ilustración 172. Jueves 10 de noviembre de 2022 | 137 |
| Ilustración 173. Viernes 11 de noviembre de 2022..... | 138 |
| Ilustración 174. Martes 15 de noviembre de 2022..... | 139 |
| Ilustración 175. Miércoles 16 de noviembre de 2022 | 140 |
| Ilustración 176. Jueves 17 de noviembre de 2022 | 141 |
| Ilustración 177. Viernes 18 de noviembre de 2022..... | 142 |
| Ilustración 178. Lunes 21 de noviembre de 2022..... | 143 |
| Ilustración 179. Martes 22 de noviembre de 2022..... | 144 |
| Ilustración 180. Miércoles 23 de noviembre de 2022 | 145 |
| Ilustración 181. Jueves 24 de noviembre de 2022 | 146 |

| | |
|---|-----|
| Ilustración 182. Viernes 25 de noviembre de 2022..... | 147 |
| Ilustración 183. Lunes 28 de noviembre de 2022..... | 148 |
| Ilustración 184. Martes 29 de noviembre de 2022..... | 149 |
| Ilustración 185. Miércoles 30 de noviembre de 2022..... | 150 |
| Ilustración 186. Lunes 01 de diciembre..... | 151 |
| Ilustración 187. Viernes 02 de diciembre de 2022..... | 152 |
| Ilustración 188. Lunes 05 de diciembre de 2022..... | 153 |
| Ilustración 189. Jueves 08 de diciembre..... | 154 |
| Ilustración 190. Viernes 09 de diciembre de 2022..... | 155 |
| Ilustración 191. Lunes 12 de diciembre de 2022..... | 156 |
| Ilustración 192. Miércoles 14 de diciembre de 2022..... | 157 |
| Ilustración 193. Jueves 15 de diciembre de 2022..... | 158 |
| Ilustración 194. Viernes 16 de diciembre de 2022..... | 159 |
| Ilustración 195. Lunes 19 de diciembre de 2022..... | 160 |
| Ilustración 196. Martes 20 de diciembre de 2022..... | 161 |
| Ilustración 197. Miércoles 21 de diciembre de 2022..... | 162 |
| Ilustración 198. Jueves 22 de diciembre de 2022..... | 163 |

ÍNDICE DE ECUACIONES

| | |
|---|----|
| Ecuación 1. Caudal de medición de fuga..... | 42 |
| Ecuación 2. Volumen de agua perdido..... | 43 |

LISTA DE SIGLAS

CZEA Centro Zamorano de Enseñanza Agroecología

EAP Escuela Agrícola Panamericana

TDS Tecnología Drena y Sella

FAFA Filtro Aeróbico de Flujo Ascendente

CICH Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras

I. INTRODUCCIÓN

La Escuela Agrícola Panamericana EAP es regida por la coordinación de las diferentes direcciones, entre ellas está la Dirección de Infraestructura del Campus Zamorano, la cual se encarga de generar propuestas arquitectónicas de obras para las entidades académicas y dependencias administrativas de la institución.

En el presente informe la alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito detallará las actividades realizadas a lo largo de la Práctica Profesional, detallará cada actividad diaria realizada y se adjuntará la evidencia fotográfica del desarrollo.

Se investigará diferentes temas relacionados con las actividades y proyectos asignados durante la Práctica Profesional (PP), con el propósito de ampliar el conocimiento teórico y perfeccionar el criterio técnico; siendo los cinco temas generales siguientes: mantenimiento de edificios, especificaciones técnicas, planos constructivos, ingeniería sanitaria, prueba de concreto.

Entre las actividades asignadas a la alumna practicante supervisará las obras en remodelación y ejecución dentro del campus siguiendo las especificaciones técnicas y basándose en los planos constructivos, así mismo, cotizará suministros para los edificios en remodelación y calculará las cantidades de obra para efectos de estimaciones de los proyectos en ejecución y en etapa de cierre.

A lo largo de las 10 semanas la alumna practicante participará en cinco proyectos en remodelación y en etapa final de ejecución.



Ilustración 1. Proyectos en lo que la alumna practicante fue participe

II. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN

Una institución implica prácticas, hábitos y costumbres, que se encuentran regladas ya sea por normas morales o bien por disposiciones legales. Pueden abarcar desde unas pocas personas hasta miles de individuos, según el alcance que tenga. Suele también tener una cultura común a todos sus miembros, que comparten ciertas ideas y valores que los motivan a formar parte de ella. (Enciclopedia concepto, 2022)

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

“La Escuela Agrícola Panamericana conocida también como Universidad Zamorano es una institución internacional de estudios superiores, sin fines de lucro, especializada en el agro, situada en el municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras” (Zamorano, 2022).



Ilustración 2. Campus Universidad Zamorano

Fuente: (Zamorano, 2022)

2.1.1. Misión

Zamorano desarrolla líderes por medio de rigurosos programas educativos fundamentados en la excelencia académica, el Aprender Haciendo, el desarrollo de

valores y carácter, el emprendimiento y el Panamericanismo; y contribuye al desarrollo económico de la región por medio de actividades de investigación aplicada y proyección, las cuales apoyan sus programas educativos (Zamorano, 2022).

2.1.2. Visión

Zamorano será reconocido como una Universidad Latinoamericana líder por la calidad e impacto de su educación, programas de investigación aplicada y proyección en el desarrollo de industrias agrícolas y alimenticias globalmente competitivas, en la conservación y el manejo responsable de los recursos naturales y en la transformación rural y reducción de la pobreza. (Zamorano, 2022)



Ilustración 3. Logo de la institución Zamorano

Fuente: (Zamorano, 2022)

2.1.3. Filosofía

“Wilson Popenoe, fundador de EAP ZAMORANO, adoptó desde el principio el lema de “Aprender Haciendo”, reflejado en la expresión latina “Labor Omnia Vincit” (El trabajo lo vence todo)” (Zamorano, 2022).

Zamorano (2022) afirma:

Desde sus comienzos, los estudiantes "se ensucian las manos" en los campos durante la mitad del día. Luego, durante la otra mitad, asisten a clases; equilibrando una educación entre un componente teórico y uno práctico. Popenoe insistió en la importancia del componente práctico de la educación, que llamó "aprender haciendo". Comparó el conocimiento obtenido de un estudiante que memoriza un libro de texto para un examen en comparación con un estudiante que ha aprendido a producir un buen queso y mantequilla. Popenoe declaró que el estudiante que memorizaba el texto olvidaría lo que había aprendido en unos pocos días; mientras que el estudiante que aprendió cómo producir queso y mantequilla recordaría esa habilidad para toda la vida.



Ilustración 4. Filosofía "Aprender haciendo"

Fuente: (Zamorano, 2022)

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

La dirección de infraestructura del campus Zamorano se encarga de generar propuestas arquitectónicas de obras para las entidades académicas y dependencias administrativas de la institución; coordinar y supervisar las obras de construcción y mantenimiento de

las entidades académicas y dependencias administrativas de la Universidad, así como asignar y contratar obra pública y servicios relacionados con la misma.



Ilustración 5. Zamorano recibe certificación "Los Mejores Lugares para Trabajar"

Zamorano (2022) afirma:

Por promover una cultura basada en valores, en alta confianza y buenas prácticas laborales, Zamorano recibió con orgullo y compromiso la certificación de Great Place to Work® "Los Mejores Lugares para Trabajar®" en Centroamérica y El Caribe del ranking 2021. La excelencia en el clima organizacional colocó a la universidad en el puesto número 13, destacándola como una de las mejores organizaciones para trabajar en la región en la categoría de 500-1000 colaboradores, El reconocimiento otorgado por Great Place to Work® es resultado de la evaluación de las percepciones de los trabajadores. Algunos de los factores que influyeron destacan el orgullo, respeto, imparcialidad, compañerismo y credibilidad que reflejan los colaboradores en la evaluación. Se enalteció además la historia, impacto y reputación de Zamorano ante el mundo, se resaltó la estabilidad laboral y el ambiente de trabajo como estimulante, debido a sus instalaciones físicas ideales. En el evento se exaltó la importancia de Zamorano en Honduras y en la región formando líderes que aportan al desarrollo del sector agropecuario.

2.2.1. Principales proyectos realizados por la dirección

El campus de la universidad es un jardín botánico de 4500 hectáreas, esta extensa área cuenta con laboratorios, centros de investigación, unidades de producción y comercialización; y un parque agroindustrial para aprender en ambientes reales (Zamorano, 2022).



Ilustración 6. Edificio Zemurray campus Zamorano

Fuente: (Zamorano, 2022)



Ilustración 7. Auditorio campus Zamorano

Fuente: (Zamorano, 2022)



Ilustración 8. Comedor para estudiantes campus Zamorano

Fuente: (Zamorano, 2022)



Ilustración 9. Parque agroindustrial campus Zamorano

Fuente: (Zamorano, 2022)

2.3. OBJETIVOS DEL PUESTO

A continuación, se definirá el objetivo principal y los objetivos específicos de la Práctica Profesional (PP), relacionado con el cargo asignado a la alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito en la dirección de infraestructura del campus Zamorano, con la aplicación de las herramientas tecnológicas y conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Civil de UNITEC.

2.3.1. *Objetivo general*

Aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Civil de UNITEC, específicamente de las clases de Administración de Obras, Ingeniería Sanitaria, Materiales de Construcción, Procedimiento y Equipo de Construcción, Resistencia de Materiales, Diseño estructural I y II, Evaluación de Proyectos, como parte del equipo de supervisión de proyectos de construcción, bajo la orientación de profesionales del área de Ingeniería Civil, para desarrollar habilidades y actitudes que logren un desempeño profesional competente.

2.3.2. *Objetivos específicos*

1. Apoyar a la Dirección de Infraestructura en la obtención de información de campo relacionada con los proyectos en ejecución.
2. Identificar las necesidades de intervención en materia de infraestructura en el campus Zamorano.
3. Definir los lineamientos técnicos de los proyectos para fines de diseño utilizando los conocimientos adquiridos en la clase Diseño estructural I y II.
4. Calcular cantidades de obra, costos unitarios y presupuestos para las actividades de los proyectos de infraestructura, utilizando hojas electrónicas de cálculo y aplicando los conocimientos adquiridos en la clase de Administración de Obras.
5. Elaborar planos constructivos, utilizando softwares de diseño.
6. Supervisar las obras en ejecución para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, alcance, costo, tiempo y calidad.
7. Realizar órdenes de cambio de los proyectos en ejecución.
8. Elaborar informes técnicos de seguimiento de la ejecución de las obras.
9. Levantar la información del avance de obra diario.
10. Cuantificar el avance de obra para efectos de pago de estimaciones.

III. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentará la investigación y el análisis realizado por la alumna practicante con respecto a los diferentes temas relacionados con las actividades y proyectos asignados durante la Práctica Profesional (PP), con el propósito de ampliar el conocimiento teórico y perfeccionar el criterio técnico.

3.1. MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS

Durante la Práctica Profesional la alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito tuvo la oportunidad de supervisar el mantenimiento de edificios, auditorios y laboratorios, donde se le asignó varias responsabilidades con respecto a los proyectos actuales que tiene la EAP.

“El mantenimiento de edificios es toda acción destinada a conservar un inmueble y prevenir su deterioro mediante el seguimiento, mejora, limpieza y restauración de sus espacios y estructuras” (eurofins, 2020).

El objetivo principal del mantenimiento de un edificio es contrarrestar los desperfectos asociados al paso del tiempo para aumentar su vida útil y mantener su valor. Con el mantenimiento del edificio, se consigue una revalorización continua y se abaratan los costes de su arreglo. Normalmente el mantenimiento de edificios se lleva a cabo por diferentes profesionales: electricistas, fontaneros, personal técnico o empresas que se dedican específicamente a prestar a este servicio (eurofins, 2020).

3.1.1. *Tipos de mantenimiento*

“En una empresa se pueden encontrar diferentes tipos de mantenimiento. Este concepto se basa generalmente en la revisión de los activos (instalaciones, herramientas y maquinaria) para velar siempre por su buen funcionamiento” (eurofins, 2020).

3.1.1.1. *Mantenimiento preventivo*

Este tipo de preservación consiste en anticiparse a la necesidad de reparación: como explicamos al principio, es la habitual en la actualidad (sobre todo para grandes proyectos de conservación del patrimonio y grandes instalaciones) e implica un seguimiento y control exhaustivo de las diferentes partes del inmueble. (Renovetec, 2019)



Ilustración 10. Mantenimiento preventivo

Fuente: (navas, 2021)

3.1.1.2. *Mantenimiento correctivo*

Al contrario que el mantenimiento preventivo, trata de arreglar los desperfectos y desgastes de un edificio una vez que ya se han producido. Por ejemplo, arreglamos una puerta cuando ya está rota (en el caso del mantenimiento preventivo, la supervisión nos haría percibir que se avecina un error en el material para corregirlo previamente) (Renovetec, 2019).



Ilustración 11. Mantenimiento correctivo

Fuente: (Infraspeak, 2022)

3.1.1.3. Mantenimiento predictivo

Esta metodología de conservación suma características de las anteriores y consiste en llevar a cabo una evaluación periódica de una situación a corregir. La recopilación y la interpretación de datos estadísticos permite a muchas empresas aplicar una estrategia de mantenimiento predictivo en sus instalaciones y equipos. Si el departamento de mantenimiento industrial detecta valores anómalos, procede a realizar una revisión o el reemplazo de algún componente antes de que se produzca una avería (eurofins, 2020).



Ilustración 12. Mantenimiento predictivo

Fuente: (Infraspeak, 2022)

3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Durante la Práctica Profesional la alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito tuvo la oportunidad de tener las especificaciones técnicas de los proyectos actuales que tiene la EAP para garantizar la calidad de las obras ejecutadas que son necesarias para el desarrollo de estas.

“Conjunto sistematizado de requisitos técnicos necesarios para ejecutar una obra de construcción. Las especificaciones técnicas forman parte de un proyecto y complementan la representación gráfica del mismo” (registrocdt, 2022).

“La especificación técnica debe contener todas aquellas exigencias que sea posible o conveniente indicar en los planos, definiendo los criterios cuantificables de aceptación para determinar el control de calidad” (registrocdt, 2022).

Su objetivo principal es servir como parámetro mínimo de calidad para la ejecución de las obras objeto de este concurso, con el fin de que El Contratista realice las actividades constructivas cumpliendo con lo establecido en este documento, como condición para que las obras que entregará al Contratante sean aceptables (registrocdt, 2022).



Ilustración 13. Especificaciones técnicas de un proyecto de construcción

Fuente: (Aliat, 2022)

3.3. PLANOS CONSTRUCTIVOS

Durante la Práctica Profesional la alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito tuvo la oportunidad de supervisar las obras de construcción mediante la obtención de los planos constructivos de los proyectos actuales que tiene la EAP para garantizar el cumplimiento de las según el diseño establecido.

“Un plano arquitectónico o plano de construcción es la representación gráfica de la futura obra. Una obra dependiendo de su extensión puede tener diferentes cantidades de planos, no existe una cantidad exacta ya que cada proyecto es diferente” (Metrovacesa, 2022).

El plano es el medio de expresión de las ideas del proyectonista y representa, por medio de gráficos, lo que expresa parte de un proyecto. En éste deben estar explícitas las ideas y las soluciones planteadas de cada una de las partes de la obra. Los planos nos muestran cotas, dimensiones lineales superficiales y volumétricas de todas construcciones y acciones que compartan los trabajos desarrollados por el proyectonista. (Metrovacesa, 2022)

3.3.1. Tipos de planos constructivos

“Los planos pueden ser generales y de detalle tanto para la ejecución de obra en campo como de los equipos en taller. Hay que realizar tantos planos como sean necesarios, teniendo en cuenta su uso casi exclusivo en la obra y a todos los niveles” (Metrovacesa, 2022).

3.3.1.1. Planos de situación y emplazamiento

“Se trata de un documento básico para ubicar la vivienda sobre el terreno, es decir, localizar la construcción en una vista general de la zona, aunque sin incluir

demasiado detalle. Por eso, suele acompañarse del llamado plano de emplazamiento que aporta más información” (Metrovacesa, 2022).



Ilustración 14. Ejemplo de plano de situación

Fuente: (Recursos interior, 2022)

3.3.1.2. Planos de distribución

Permiten conocer la distribución de la casa o su propia arquitectura interior. Paredes, puertas, ventanas, habitaciones. Toda esta información queda recogida en este tipo de planos, cuyo nivel de detalle puede variar. En todo caso, suelen ser el punto de partida para plantear todo tipo de propuestas de interiorismo (Metrovacesa, 2022).

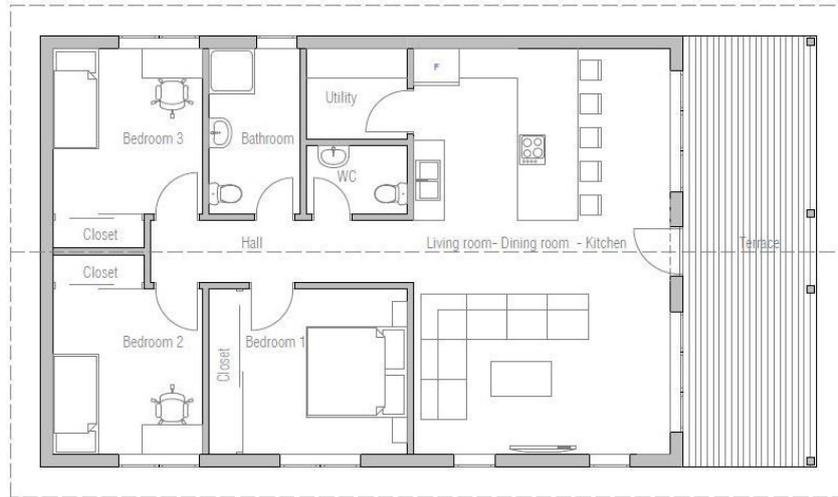


Ilustración 15. Ejemplo plano de distribución

Fuente: (Tu casa en 3D, 2021)

3.3.1.3. Planos de instalaciones eléctricas

“Indican cómo se distribuirán las instalaciones en el interior de la vivienda. Electricidad, saneamientos, abastecimiento de agua potable, calefacción y similares, cada uno de ellos, cuenta con su propia simbología” (Metrovacesa, 2022).

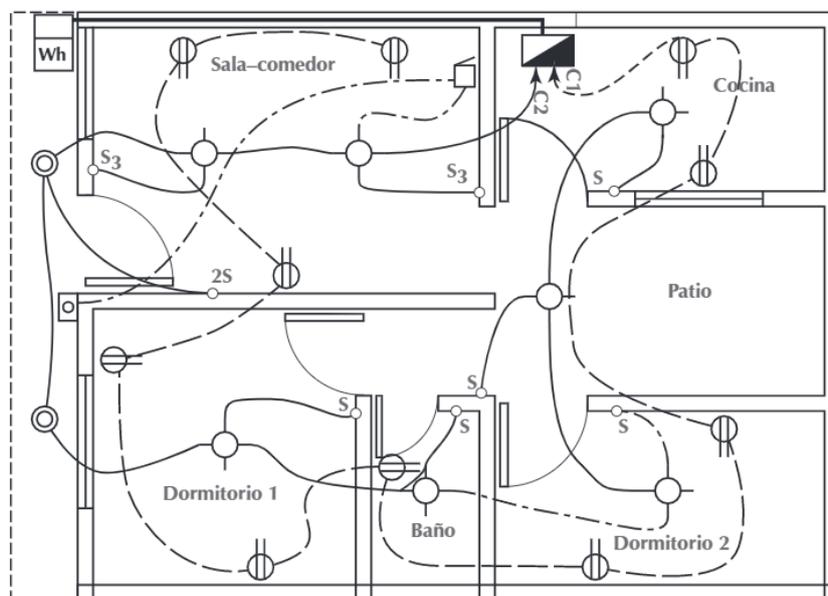


Ilustración 16. Ejemplo plano de instalaciones eléctricas

Fuente: (ARQZON, 2022)

3.3.1.4. Planos de estructuras

“Un plano estructural es la representación gráfica de elementos estructurales: los muros, las columnas, pilares y demás componentes” (Metrovacesa, 2022).

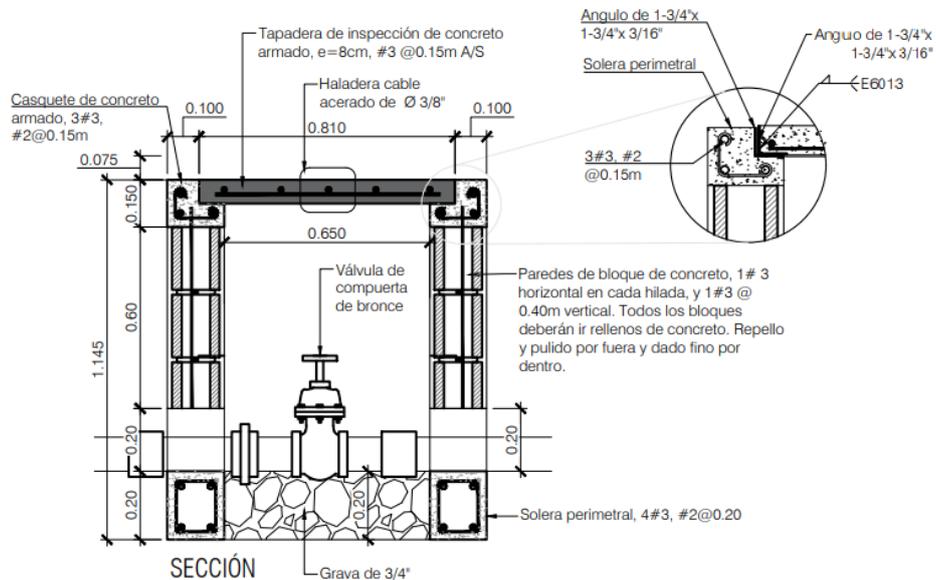


Ilustración 17. Ejemplo de planos estructurales

3.3.1.5. Infografías

No son un tipo de plano de casa al uso, pero sí una herramienta con extraordinario potencial. Las infografías son imágenes hiperrealistas del interior o exterior de una vivienda que permiten contemplar el resultado final de un proyecto arquitectónico de una manera fiel a la realidad. El impacto visual que producen las ha convertido en un recurso empleado con frecuencia en proyectos de diseño y decoración de interiores. (Metrovacesa, 2022)



Ilustración 18. Ejemplo de infografías

Fuente: (Mayo Infografía, 2022)

3.4. INGENIERÍA SANITARIA

Durante la Práctica Profesional la alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito tuvo la oportunidad de supervisar el proyecto denominado “Biorreactor-sedimentador y sistema FAFA” que forma parte del rubro sanitario en Ingeniería Civil, se ha formado parte de la supervisión de la obra para garantizar el cumplimiento de las especificaciones según el diseño establecido.

Ingeniería en agua (2022) afirma:

La ingeniería sanitaria es la disciplina que se dedica al saneamiento e higiene dentro de la sociedad, para combatir la contaminación e insalubridad en las áreas densamente pobladas. Su campo de acción se extiende desde la remoción y disposición de residuos humanos, como las aguas residuales, hasta la potabilización del agua, entre otros. De esta forma, garantizando la salud pública y el bienestar colectivo.

3.4.1. Biorreactores

“Es un sistema que utiliza membranas de filtración para lograr la separación de sólidos del agua. De esta forma, nos encontramos ante una tecnología capaz de suprimir

etapas que forman parte de un tratamiento convencional de fangos activos” (Iagua, 2019).

“Los biorreactores se utilizan en un número creciente de aplicaciones, desde la producción de medicamentos bio-adaptativos o fertilizantes y pesticidas ecológicos, hasta la elaboración de cerveza, el refinado de etanol y el tratamiento de aguas residuales” (Iagua, 2019).



Ilustración 19. Biorreactor de membranas

Fuente: (Iagua, 2019)

3.4.1.1. Lagunas de oxidación

Pérez (2018) menciona que las lagunas de oxidación son depósitos construidos mediante la excavación y compactación de la tierra que almacenan agua de cualquier calidad por un periodo determinado. El manejo sencillo del agua residual y la eficiencia energética, son su principal característica.

“Una laguna de oxidación es un proceso abierto en el cual el agua pasa a través de una cuenca, construida especialmente para tratar aguas residuales y residuos industriales biodegradables por procesos naturales que implican bacterias y algas” (Pérez, 2018).



Ilustración 20. Laguna de oxidación Campus Zamorano

3.4.1.2. *Grava como medio filtrante*

“La filtración consiste en la separación de las partículas sólidas suspendidas en un líquido, pasando este por un filtro con una o varias capas de medios filtrantes granulares de distintos tamaños, densidades y naturaleza” (Enciclopedia concepto, 2022).

HIDROSEAL (2020) afirma:

El medio filtrante más común es la arena silícea ha de ser pura, con alta dureza y de un tamaño granulado uniforme y forma esférica. La arena cumple con todos estos criterios y garantizamos su origen fluvial para evitar los gránulos angulares no deseados y finos que la arena molida produce.



Ilustración 21. Arena sílicea

Fuente: (Calcibland, 2021)

“La grava gruesa forma una barrera entre el medio filtrante y las aperturas eliminando el riesgo de obturación de estas” (Calcibland, 2021).



Ilustración 22. Grava como medio filtrante

Fuente: (Calcibland, 2021)

3.4.1.3. Sistema FAFA (Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente)

SSWMT (2022) menciona que un filtro anaerobio es un reactor biológico de lecho fijo con una o más cámaras de filtración en serie. Conforme las aguas residuales atraviesan el filtro, las partículas son atrapadas y la materia orgánica es degradada por la biomasa activa adjunta a la superficie del material del filtro.

Dentro de las cámaras filtrantes se crea una biopelícula formada por microorganismos que se adhiere a los materiales filtrantes, generalmente porosos, en donde se realiza la descomposición de la materia orgánica en un proceso de oxidación.

Esta tecnología es utilizada para tratar el efluente de sedimentadores posteriores al pretratamiento, ya que estos remueven la basura y los sólidos que puedan obstruir el filtro. Los filtros anaerobios generalmente operan en modo de flujo ascendente, ya que así hay menos riesgo de que se lave la biomasa fija. Por esta razón se le denomina Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA). (HIDROSEAL, 2020)

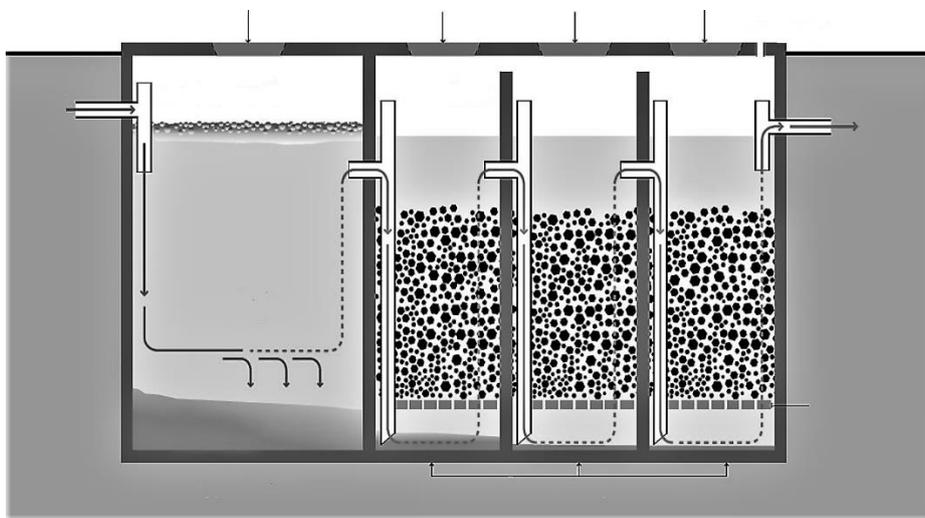


Ilustración 23. Sistema FAFA (Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente)

Fuente: (SSWMT, 2022)

3.5. PRUEBA DE CONCRETO

Construyendo.co (2020) afirma:

Las pruebas de aceptación de concreto se realizan para conocer si cumplen las especificaciones de la obra, el concreto debe cumplir con las propiedades de

resistencia, consistencia, flexibilidad y tensión. Estas propiedades pueden variar en la elaboración y el tipo de concreto que se va a utilizar en la obra.



Ilustración 24. Pruebas de laboratorio de concreto

Fuente: (Construyendo.co, 2020)

Las pruebas más vistas son las de resistencia y consistencia, pero existen otros tipos de pruebas para conocer las propiedades del concreto.

3.5.1. Prueba de revenimiento

Se le llama revenimiento a la diferencia de altura que hay entre la parte superior del moldé y la parte superior del hormigón fresco, esta prueba se realiza para evaluar la capacidad del concreto en adaptarse con facilidad al encofrado que lo va a contener. La prueba verifica el asentamiento del hormigón consiste en verter el concreto en un cono (Cono de Abrams), tiene una medida estándar de 30cm de altura, 20cm de base y 10cm en la parte superior, este molde metálico troncocónico, tiene una base plana metálica que evita la absorción del agua. La prueba se realiza con una varilla de 5/8 lisa metálica de punta redondeada para la compresión Construyendo.co (2020).

En el proceso de la prueba se vierte en tres capas cada una con un tercio de altura del cono 10 cm aproximadamente y se apisona 25 veces con la varilla. Cuando se llene

el cono con un poco de desborde de concreto, se debe retirar el cono con cuidado y lo más rápido posible (máx. 5 segundos). El concreto se desplomará y utilizando la altura del cono se medirá el desplome del concretó. Con la siguiente tabla se puede validar la consistencia del hormigón y el método compactación al que se debe someter en el momento de la fundición Construyendo.co (2020).



Ilustración 25. Prueba de revenimiento

Fuente: (Construyendo.co, 2020)

3.5.2. *Prueba de compresión*

Construyendo.co (2020) afirma:

La prueba de compresión se realiza con cilindros de concreto tomando una muestra del concreto utilizado en la obra y son comprimidos en una prensa de laboratorio hasta ser quebrados, se realizan pruebas en diferentes tiempos de curado, la prueba de compresión es uno de los más utilizados para controlar la calidad del concreto.

Los cilindros deben ser metálicos con unas dimensiones de 30 cm de alto y 15 cm de diámetro, en el momento de realizar las pruebas, se debe ubicar en una superficie plana, sin vibraciones, y en un lugar fresco que no se encuentre expuesto al sol o agua. Todas las pruebas deberían ser realizadas por una misma persona, que tenga el conocimiento del procedimiento y ser supervisado por un profesional.

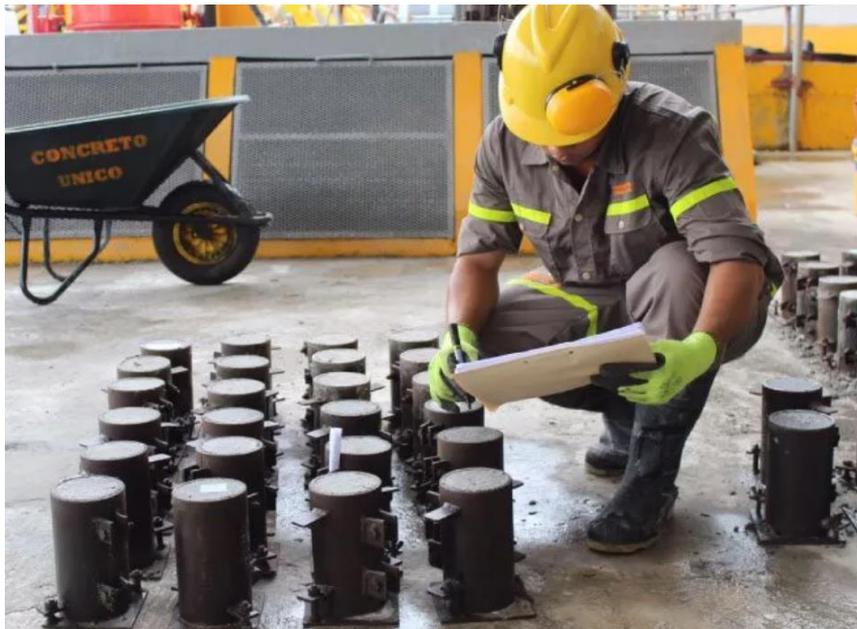


Ilustración 26. Cilindros de concreto

Fuente: (Construyendo.co, 2020)

La prueba se realiza llenando el tres capas de concreto, cada una llenando un tercio del cilindro (10cm), y se apisona 25 veces por sección, sin pasar de sección entre capas, con una varilla con las mismas dimensiones de la prueba de consistencia. En el momento de realizar la prueba no se deben mover los cilindros por 24 horas y deben estar a una temperatura entre 16 y 27 grados centígrados. En el momento de retirar los cilindros no deben ser golpeados, se marcarán con la fecha de la prueba y el lugar. Los

cilindros se deben llevar con cuidado hasta el lugar donde se realizará las pruebas de resistencia Construyendo.co (2020).



Ilustración 27. Prueba de compresión

Fuente: (Construyendo.co, 2020)

3.5.3. *Prueba de contenido de aire*

Construyendo.co (2020)

El objetivo de este ensayo es determinar el contenido de aire en el concreto recién mezclado, a partir de la observación del cambio del volumen del concreto en un cambio en la presión. Para realizar esta prueba se debe utilizar un medidor de contenido de aire tipo A o B, en el ejemplo hablaremos del tipo A, para determinar el aire en concreto fresco. Consiste en una canasta (vasija) cilíndrica de 7 litros de capacidad, incluye un manómetro grande, bomba de aire y válvulas.

La toma de prueba es similar a las anteriores se llena la canasta en tres capas de concreto con 25 apisonadas con la varilla antes mencionada y se golpea

suavemente con un martillo de goma entre 10 y 15 veces uniformemente para eliminar las burbujas de aire, luego se procede a tapar el contenedor agregando agua hasta un nivel indicado, el agua quedara entre el hormigón y la tapa, la cual permite expulsar el aire contenido en el recipiente.



Ilustración 28. Prueba contenido de aire en concreto

Fuente: (Calcibland, 2021)

3.5.4. Prueba de flexión

El ensayo observa la resistencia a la flexión es una medida a la tracción del concreto, es una prueba realizada en una viga o losa de concreto no reforzada, se mide mediante la aplicación de fuerzas a vigas de concreto de 15 cm * 15cm de sección transversal y con una longitud como mínima de tres veces su espesor (mayor a 45cm). La resistencia a la rotura se expresa como el Módulo de la rotura (MR) en libras por pulgada cuadrada (MPa). Las pruebas de flexión se encuentran entre el 10% y 20% de las pruebas de compresión Construyendo.co (2020).

Las vigas probetas deben ser realizadas adecuadamente en la obra, la mezcla debe ser seca con asentamiento (prueba de revenimiento) de 1.25 cm a 6.25 cm, se consolidan con vibración o golpes de varilla para el asentamiento y eliminación de burbujas de aire, las vigas se deben encontrar siempre húmedas durante las 24 horas y después de su secado en agua durante 28 días para el respectivo curado de concreto.



Ilustración 29. Prueba a flexión en concreto

Fuente: (Construyendo.co, 2020)

el ensayo de flexión es uno de los tipos de sollicitación más frecuentes en la práctica. Por este motivo, es de gran importancia en el ensayo de materiales de diferentes tipos. El ensayo de flexión tiene la función de determinar las propiedades mecánicas de materiales como el acero, el plástico, la madera, el papel, la cerámica y otros materiales. A partir de ensayos de flexión se pueden obtener fácilmente características de propiedades mecánicas importantes. En particular, este ensayo se lleva a cabo para ensayar materiales frágiles, ya que la probeta provoca problemas metrológicos en el ensayo de tracción debido a su comportamiento de falla (Construyendo.co, 2020).

IV. DESARROLLO

A continuación, se mostrará el desarrollo de las actividades realizadas por la alumna practicante Ana Madrid durante un periodo de 10 semanas, iniciando el 12 de octubre y finalizando el 20 de diciembre. Cada actividad diaria realizada se explicará detalladamente y se adjuntará la evidencia fotográfica del desarrollo.

4.1. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 1 (12 AL 14 DE OCTUBRE DE 2022)

Durante la primera semana de la Práctica Profesional se tuvo la oportunidad de conocer el personal técnico y administrativo que labora en la dirección de infraestructura, así como se recorrió el campus Zamorano, ha sido asignada la alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito como asistente de supervisora de proyectos Ing. Karen Michelle Bárcenas.

Como parte de las actividades de la semana 1 se supervisó el proyecto "Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA". El proyecto consiste en la construcción de un sedimentador y un sistema de filtro anaeróbico de flujo ascendente (FAFA) como parte de la etapa intermedia de tratamiento para contribuir a la eficiencia global del sistema que permite la reducción de parámetros críticos en el efluente de la planta de ganado porcino.



Miercoles 12 de octubre

- Recorrido por el campus Zamorano
- Reunión de presentación al equipo de trabajo de la dirección de infraestructura



Jueves 13 de octubre

- Revisión de planos constructivos bioarreactor para posterior supervisión de obra
- Revisión de especificaciones técnicas bioreactor para posterior supervisión de obra
- Supervisión de obra Biorreactor



Viernes 14 de octubre

- Supervisión de obra bioreactor según especificaciones técnicas de pendiente mínima de nueva conexión entre laguna con tubo de ϕ 8"
- Supervisión de caja contenedor de limpieza, con paredes de bloque de 4".

4.1.1. *Miércoles 12 de octubre de 2022*

Todo el equipo de trabajo de la dirección de infraestructura se presentó, por la mañana se realizó un recorrido por el campus Zamorano, situado en el municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras, conociendo su infraestructura y arquitectura.



Ilustración 30. Edificio Zemurray



Ilustración 31. Edificio tecnologías eco amigables



Ilustración 32. Biblioteca Zamorano

Se habló acerca de los proyectos que están en ejecución a la fecha, así mismo, los edificios que están en mantenimiento, ya que Zamorano estará de 80 aniversario, se están remodelando ciertos edificios para su celebración el 14 de octubre de 2022.

4.1.2. *Jueves 13 de octubre de 2022*

El segundo día se supervisó el proyecto denominado "Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA" ubicado en el campus ZAMORANO, se observaron los planos, así mismo, se leyeron las especificaciones técnicas. Para garantizar la calidad del trabajo y supervisión de las obras realizados en sitio, especificando los estándares de parte de EAP (escuela agrícola panamericana), así mismo, los estándares ISO.

El biorreactor consiste en un sistema FAFA y un sedimentador, cuyas actividades consisten en sellado de tubos existentes de Ø 8", nueva conexión entre lagunas con tubo de Ø 8". Construcción de sistema FAFA con losa inferior de e=20cm de concreto armado, paredes de bloque de concreto reforzadas, castillos y soleras de concreto armado; con fondo falso sobre vigas de concreto, medio filtrante, tapaderas de inspección de concreto armado, suministro e instalación de tubería de drenaje de Ø 4" y Ø 8", cajas de registro con paredes de bloque de 4" y válvula de control de limpieza para tubería de Ø 4", caja contenedora de limpieza, con paredes de bloque de 4". Monolito de concreto ciclópeo para soporte de tubería de Ø8".



Ilustración 33. Sedimentador



Ilustración 34. Sistema FAFA

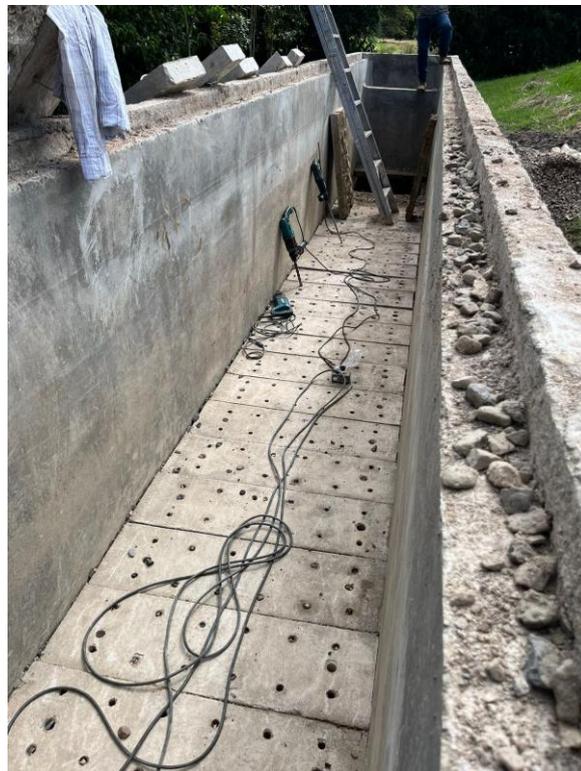


Ilustración 35. fondo falso sistema FAFA

Al momento que se realizó la primera supervisión estaba al 75% de obra ejecutada, se tocaron ciertos puntos de las especificaciones técnicas con los peones acerca de la cantidad de agujeros que debe tener cada tapadera del falso fondo, ilustradas en la imagen anterior, cuyo diámetro fue de $1.5\text{ cm}\phi$ siendo este no requerido por el diseño constructivo del sistema FAFA. Se procedió a quitar tapaderas para corregir.

4.1.3. Viernes 14 de octubre

Este día se terminó de realizar la corrección de los diámetros de las tapaderas, se tiene ahora los diámetros requeridos, a continuación, se muestra ilustración con las tapaderas para el falso fondo de 3" ϕ .

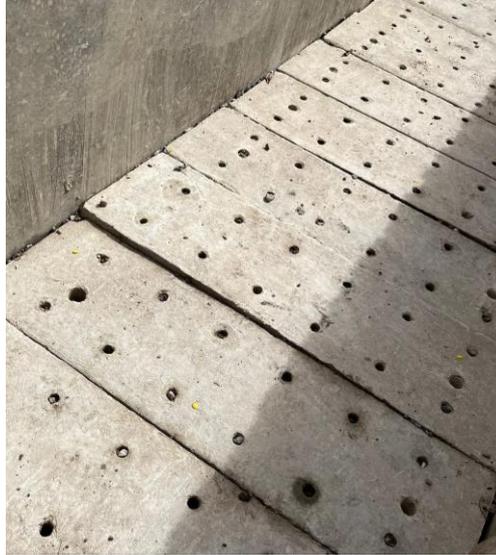


Ilustración 36. Tapaderas falso fondo sistema FAFA

En sitio se observó que el tubo de 8 ϕ " la nueva conexión hasta la alguna no cumplía con la pendiente mínima, estando está en contrapendiente, se prosiguió a corregir en sitio esperando ahora tener una pendiente mínima del 1%.



Ilustración 37. Nueva conexión entre lagunas con tubo de 8" diámetro.

Se corrigió la pendiente del tubo para el final del día, para seguir con las siguientes actividades a la semana siguiente.

4.2. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 2 (17 AL 21 DE OCTUBRE DE 2022)

Durante la segunda semana de la Práctica profesional se continuó con la supervisión del proyecto "Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA". Debido a que el proyecto está en etapa de cierre se debió avanzar según el cronograma de actividades.

Durante las actividades de la semana 2 se continuó con la supervisión de la estructura, siguiendo las especificaciones técnicas requeridas por EAP (Escuela Agrícola Panamericana).



Lunes 17 de octubre

- Limpieza de cuneta de concreto
- Cierre de conexión entre laguna (debido al goteo dentro del sedimentador)
- Limpieza de losa de concreto armado $e=0.15m$



Martes 18 de octubre

- Revisión de nuevas tapaderas para el falso fondo
- Supervisión de material grava 1", 3/4", 1/2"
- Supervisión de ejecución caja contenedor de limpieza



Miércoles 19 de octubre

- Supervisión de dado fino a borde de sedimentador
- Supervisión de solera de concreto armado de 4#3, #2@0.20



Jueves 20 de octubre

- Defensa de proyecto de graduación I



Viernes 21 de octubre

- Supervisión de llenado de agua sedimentador para realizar posterior prueba de estanqueidad y determinar si el mismo no tiene fugas de agua
- Lavado y limpieza de material grava para introducir material dentro del sedimentador

4.2.1. *Lunes 17 de octubre de 2022*

Durante la mañana del lunes se realizó la limpieza de la cuneta de concreto que está a la par del sedimentador, ya que tenía tierra encima y eso estaba obstruyendo el paso de agua sobre de ella formando lodo, fondo de cuenta: EST= 0+0.54.34, TN=761.14, INV.=760.93.



Ilustración 38. Cuneta de concreto

Así mismo, se realizó el cierre de la conexión entre la laguna y el sedimentador, ya que anteriormente esta tapada por un plástico que no cubría bien todo el diámetro del tubo, causando goteo al sedimentador, ver Ilustración 40. Entrada de laguna tubo 8" diámetro.



Ilustración 39. Conexión entre laguna y sedimentador



Ilustración 40. Entrada de laguna tubo 8" diámetro

En lunes por la tarde se realizó la limpieza del fondo falso del sistema FAFA, ya que el material que se encontraba en el fondo podría obstruir la salida del tubo ϕ 4" que va hacia el biofiltro, se realizó la limpieza de este.

4.2.2. *Martes 18 de octubre*

El martes por la mañana se rechazaron 11 tapaderas de 69 en total, ya que estas no cumplían con los parámetros establecidos de las especificaciones técnicas y el diseño, mostrándose las varillas a simple vista, esto no se ha permitido ya que las tapaderas estarán en constante contacto con el lodo y eso podría causar la reacción que ocurre cuando se expone una varilla de hierro a la intemperie causando oxidación del hierro.



Ilustración 41. Tapaderas del falso fondo rechazadas

En la tarde se han elaborado las 11 tapaderas descartadas, respetando siempre los diámetros requeridos de los agujeros y la distancia entre la varilla y los diámetros de 0.150 metros.



Ilustración 42. Elaboración de tapaderas descartadas

Así mismo, se ha aceptado la grava que se ha traído el proveedor, esta grava se va a utilizar para el medio filtrante del biorreactor, grava requerida de 1", 3/4" y 1/2".



Ilustración 43. Grava utilizada para el medio filtrante

Se supervisó la limpieza de la caja de registro + válvula conformada por paredes de bloque de concreto 1#3 horizontal de cada hilada y válvula de compuerta de bronce, ha caído dentro de ella material no deseado posterior a ser retirado.



Ilustración 44. Caja de registro + Válvula de bronce

Se le ha dado fino a los bordes superiores de la caja de registro ya que esta contiene una tapadera de inspección de concreto armado, $e=8$ cm, #3@0.15m que será elaborada después.

4.2.3. *Miércoles 19 de octubre de 2022*

En la mañana del miércoles se ha empezado a darle dado fino a los bordes superiores del sedimentador y del sistema FAFA, ya que estos son conformados por unas tapaderas de inspección de concreto y deben de quedar bien selladas para obstruir el paso a bastos no deseados.



Ilustración 45. Dado fino bordes superiores

Así mismo, se determinó un problema no antes visto, se construyó la solera perimetral de concreto armado sin introducir los tubos de ventila de PVC de $\phi 3''$ que van sobre ellas, dando la orden de romper esa parte de la solera para poder incluir estos tubos.



Ilustración 46. Rompiendo solera de concreto superior

Esta actividad duró la mayor parte del tiempo ese día ya que se tuvo que romper la solera existente, como resultado de esa actividad se observan ahora los tubos de ventila de $\phi 3''$, ver resultado en la imagen siguiente:



Ilustración 47. Elaboración de agujeros para tubos de ventila

4.2.4. *Viernes 21 de octubre de 2022*

Este día se llenó el sistema FAFA y el sedimentar hasta el nivel de agua requerido siendo este de 1.465 metros desde el falso fondo, esto para realizar la prueba de estanqueidad, ya que esta prueba tiene como propósito asegurar la ausencia de fugas en cualquier sistema en el que intervengan fluidos a presiones iguales o distintas a la atmosférica.



Ilustración 48. Sistema FAFA lleno hasta nivel de agua

A cada hora durante el día, se tomaron los datos haciendo uso de la cinta métrica, esto para tomar el dato de cuanto baja el nivel de agua durante el día completo, tomando los datos de volumen de agua que se tiene inicialmente, siendo este de 1.465 metros para el sistema FAFA y 1.505 metros para el sedimentador, se introduce un palo de madera para facilitar la lectura del nivel de agua, obteniendo el nivel de agua que queda marcada en el mismo para posterior hacer una memoria de cálculo de estos.



Ilustración 49. Toma de dato nivel de agua perdido en cm



Ilustración 50. Dato de nivel de agua sistema FAFA

Este procedimiento se realizó para el sedimentador y para el sistema FAFA, se tomaron los datos a cada hora para ambos sistemas, obteniendo 6 lecturas, para realizar posterior prueba de estanqueidad.

4.3. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 3 (24 AL 28 DE OCTUBRE DE 2022)

Durante la tercera semana de la Práctica Profesional se continuó con la supervisión del proyecto "Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA".

Se realizó la prueba de estanqueidad, paso muy importante y necesario para continuar con la etapa final del proyecto ya que esta prueba determinó si la estructura no presentaba fugas, solo tomando en cuenta el volumen de agua perdido por evaporación, para posterior colocar el medio filtrante, el cual consta de cuatro capas de grava y arena, la primer capa consta de 20 cm de altura usando grava de 1", la segunda consta de 20 cm de altura de grava $\frac{3}{4}$ ", la última capa de grava consta una capa de 10 cm de altura de grava de $\frac{1}{2}$ " y finalmente una capa de 10 cm de arena limpia.

Se continuó con la supervisión del cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas por EAP (Escuela Agrícola Panamericana).

Durante esta semana también se trabajó con la cotización del suministro de aires acondicionados para los edificios que están actualmente en mantenimiento y remodelación, Se supervisó la remodelación del auditorio A2 campus Zamorano.



Ilustración 51. Biorreactor- Sedimentador y sistema FAFA



Lunes 24 de octubre

- Prueba de estanqueidad para descartar fugas en sistema FAFA y sedimentador. (sí pasó la prueba)
- Vacío de agua para agregar el medio filtrante dentro del sistema FAFA (grava de 1", 3/4", 1/2")



Martes 25 de octubre

- Supervisión de lavado de material selecto para introducir material selecto dentro del sistema FAFA
- Supervisión de tamizado de grava 1" y 3/4" para la primer y segunda capa de material filtrante.



Miércoles 26 de octubre

- Conteo de luminarias quemadas material sobrante de proyectos anteriores (cajas de porcelanato y bolsas de cemento).
- Cotización de aires acondicionados para el mantenimiento y la remodelación de los auditorios A1 y A2 del campus Zamorano realizando un cuadro de resumen y facilitar la toma de decisiones de este.



Jueves 27 de octubre

- Supervisión de instalación de nuevas luminarias para el Auditorio A2.
- Supervisión de acabado en porcelanato para el Auditorio A2.
- Supervisión de marcado de distancias de colocación de sillas



Viernes 28 de octubre

- Se ha supervisado la instalaciones de las primeras tres filas de sillas en el auditorio A2.
- Se ha supervisado la instalaciones de las primeras tres filas de nariz de hule en el auditorio A2.

4.3.1. Lunes 24 de octubre de 2022

Con los datos de volumen de agua perdido de la semana anterior, se realizó la prueba de estanqueidad para ambos sistemas, sedimentador y FAFA.

La determinación de la fuga se hizo en base a la siguiente formula:

$$Q = K \left(\frac{V}{Nt} \right)$$

Ecuación 1. Caudal de medición de fuga

Donde;

Q= Fuga en (galones/minuto/junta)

V=Volumen de agua perdido en m³

N=Numero de juntas en el tramo considerado, incluyendo la de los pozos

T=tiempo de la prueba en minutos

K= factor de conversión = 264 gal/m³

La prueba se considerará ser a satisfacción del Ingeniero Supervisor cuando se satisfaga que la relación evaluada en el numeral sea menor a Q=0.0014 gal/min/junta.

A continuación, se detallan una tabla de resumen de los datos tomados en sitio para sistema FAFA, para hacer uso de Ecuación 1. Caudal de medición de fuga.

Tabla 1. Datos de sitio (para FAFA)

| Datos | | |
|------------|-------|--------------------|
| Ancho | 0.96 | m |
| largo | 9.095 | m |
| N=# juntas | 5 | |
| k factor | 264 | gal/m ³ |

A continuación, se detallan una tabla de resumen de los datos tomados en sitio para sistema sedimentador, para hacer uso de Ecuación 1.

Tabla 2. Datos de sitio (para Sedimentador)

| Datos | | |
|-----------|-------|--------------------|
| Ancho= | 0.98 | m |
| largo= | 20.45 | m |
| # juntas= | 7 | |
| k factor= | 264 | gal/m ³ |

Una vez teniendo estos datos, se calcula el volumen de agua perdido haciendo uso de la siguiente ecuación:

$$V_{\text{agua perdido}} = (H \text{ inicial} - H \text{ final}) * (Largo) * (Ancho)$$

Ecuación 2. Volumen de agua perdido

A continuación, se detalla una tabla con los datos del sistema FAFA tomados en campo para poder hacer uso de la ecuación y determinar el caudal de fuga, teniendo en cuenta que el mínimo especificado.

Tabla 3. Datos tomados en sitio - sistema FAFA

| Profundidad(m) | Hora | Tiempo(min) | Volumen agua perdido (m ³) |
|------------------|----------------|-------------|--|
| h(0)= 0 | t(0)= 9.54 am | 60 | 0.00000000 |
| h(1)= 0 | t(1)= 10.54 am | 60 | 0.00000000 |
| h(2)= 0 | t(2)= 11.54 am | 60 | 0.00000000 |
| h(3)= 0.00000100 | t(3)= 01:54 am | 60 | 0.00000873 |
| h(4)= 0.00000100 | t(4)= 02:54 am | 60 | 0.00004548 |

Teniendo estos datos, se procede a hacer uso de la Ecuación 1. Caudal de medición de fuga para cada dato tomado, a continuación se detalla ejemplo para h(3).

$$Q = (264 \text{ gal/m}^3) \left(\frac{(0.00000873 \text{ m}^3)}{(5)(60 \text{ min})} \right)$$

$$Q = 0.00000768346 \text{ gal/junta/ min}$$

Se repite el procedimiento con los cinco datos para ambos sistemas, concluyendo que el caudal es menor al especificado de $Q=0.0014 \text{ gal/min}^3$, se concluye que ambos sistemas no sufren fugas en su estructura.

Se ordenó vaciar el agua de ambos sistemas para empezar a introducir el medio filtrante.



Ilustración 52. Vacío de agua sistema FAFA

Se prepararon ambos sistemas para introducir el medio filtrante de grava para el sistema FAFA (Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente).

4.3.2. *Martes 25 de octubre de 2022*

Se lavó el material filtrante (grava de 1", 3/4", 1/2"), para posteriormente ser colocado dentro del sistema FAFA, se separaron los diferentes diámetros de grava, ya que la primera capa consta de 20 cm de altura usando grava de 1"



Ilustración 53. Lavado y tamizado de material filtrante

Se colocó la primera capa de grava de 1" como material filtrante dentro del sistema FAFA, se supervisó que la grava este limpia y respete la especificación de diseño altura de capa 20cm.

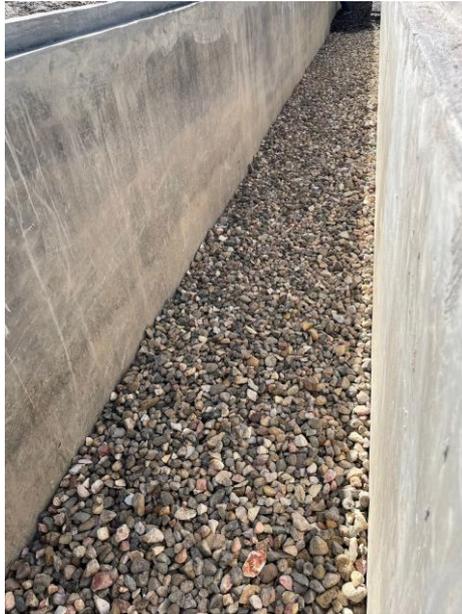


Ilustración 25. Colocación de material filtrante grava 1"φ.

Una vez colocada la primera capa de grava dentro del sistema FAFA, se revisó que la misma no este obstruyendo los agujeros por donde el agua va a subir, esto para evitar posibles obstrucciones de los agujeros una vez el sistema este en función.



Ilustración 26. Grava 1"φ como material filtrante

Se procedió a preparar la segunda de grava para la colocación de la segunda capa de grava de $\frac{3}{4}$ "



Ilustración 54. Colocación de material filtrante grava $\frac{3}{4}$ " ϕ .

Se procedió a validar grava colocada en sistema filtrante para continuar con la colocación de la última capa de grava de $\frac{1}{2}$ ".

4.3.3. *Miércoles 26 de octubre de 2022*

Se realizó el conteo de material sobrante en otros proyectos a anteriores (cajas de porcelanato y bolsas de pegamento), para determinar la cantidad total de material y hacer uso de esta en el proyecto en ejecución, así mismo, se ha realizado la cotización para los suministros de aire acondicionados para los dos auditorios del campus Zamorano.

El proyecto consiste en la remodelación del auditorio A1 con un área de $497.05m^2$, siendo las principales actividades para desarrollar:

- Instalación de nuevo piso y zócalo de porcelanato.
- Distribución de sillas
- Nuevas instalaciones eléctricas de iluminación y tomacorrientes en todo el auditorio.
- Nuevas instalaciones de aires acondicionados y de datos
- Nuevos transformadores y acometida eléctrica

A continuación, se muestra luminarias quemadas en falso techo en el Auditorio A2, total de luminarias quemadas: 14 unidades.



Ilustración 55. Luminarias quemadas A2

Se mostró el material sobrante de proyecto anteriores, se contaron 371 cajas de porcelanato, y 114 bolsas de pegamento porcelánico.



Ilustración 56. Conteo de cajas de porcelanato



Ilustración 57. Conteo de bolsas de pegamento porcelánico.

Así mismo, se realizó la cotización de aires acondicionado para el auditorio A2, se tomó en cuenta la oferta de las cuatro siguientes empresas que ofrecen suministro de aire acondicionado:

- Aire frio de Honduras
- ELCON
- Equipos y Repuestos WOLOZNY
- INELEC - Mitsubishi Elevadores, Aire Acondicionado

Se realizó un cuadro resumen desglosando el precio unitario para cada suministro de aire acondicionado de las 4 empresas ofertantes, a continuación, se muestra la oferta final de cada empresa.

Tabla 4. Resumen de cotizaciones suministro de aire acondicionado para el auditorio A2

| AIRE FRIO | WOLOZNY | ELCON | INELEC |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| L1,593,084.00 | L1,640,459.62 | L2,459,827.00 | L1,996,180.19 |

Se analizó que la oferta más económica y de alta eficiencia es la empresa ofertante Aire Frio de Honduras.

4.3.4. Jueves 27 de octubre de 2022

Se supervisó las instalaciones de las nuevas luminarias quemadas en el techo del auditorio A2, siendo instaladas 14 luminarias led en total.



Ilustración 58. Supervisión de instalación de nuevas luminarias

Así mismo, se supervisó la distribución de las sillas para el auditorio A2, se validó la distancia entre sillas siendo esta de 59.50 entre cada una, donde irán los 4 pernos de 3-3/4" ϕ .



Ilustración 59. Supervisión de colocación pernos para sillas en el auditorio A2

Así mismo, se supervisó el acabado del porcelanato en el auditorio A2.



Ilustración 60. Supervisión de acabado en porcelanato

4.3.5. *Viernes 28 de octubre de 2022*

Se supervisó la instalación de las primeras tres filas de sillas en el auditorio A2 ver Ilustración 62, a continuación, se muestra detalles de las sillas a instalarse.

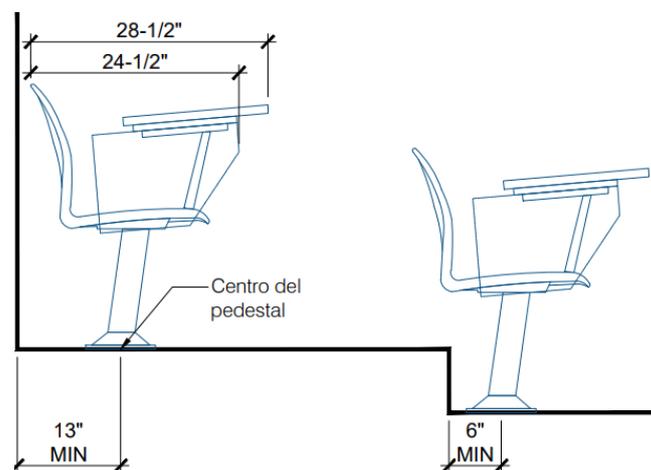


Ilustración 61. Detalle de silla en gradería

A continuación, se muestra las instalaciones de las primeras tres filas de sillas.



Ilustración 62. Instalaciones de las primeras tres filas de sillas auditorio A2

Así mismo, se inició con las instalaciones de nariz de hule en la esquina de las graderías, esto para evitar deslize y para tener mejor visibilidad entre cada grada.



Ilustración 63. Colocación de pegamento a nariz de hule



Ilustración 64. Colocación de nariz de hule en las primeras filas de gradería auditorio A2

4.4. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 4(31 DE OCTUBRE AL 04 DE NOVIEMBRE DE 2022)

Durante la cuarta semana de la Práctica profesional se continuó con la supervisión de la remodelación del auditorio A2 la cual está en etapa final, se ha supervisado la instalación del mobiliario y acabados, sistema de audio y video, conexiones eléctricas y tomacorrientes, cambio de cortinas y ventanas, así mismo, la limpieza final del auditorio para ser entregado la presente semana.

Durante las actividades de la semana se continuó con la supervisión de la etapa final de la construcción del proyecto denominado "biorreactor - sedimentador y sistema FAFA", se ha supervisado la colocación del medio filtrante faltante dentro del sistema FAFA, siendo este la tercera capa de 10 cm de grava de ½" y la arena y la colocación de las tapaderas superiores de concreto armado de e=7cm, #2@0.15m con dos haladeras cada uno, siendo este el último paso para que el sistema pueda funcionar de manera óptima, ambas actividades han llegado a su etapa final de ejecución en la presente semana.

Así mismo, se ha elaborado un informe de ofertas análisis de oferta de las cuatro empresas ofertantes para el suministro de aires acondicionados de la remodelación de los auditorios, presentando un análisis detallado, conclusiones, recomendaciones para facilitar la toma de decisión.



Ilustración 65. Proyecto "Remodelación auditorio A2"



Lunes 31 de octubre

- Supervisión de etapa final de colocación del medio filtrante en el sistema FAFA
- Supervisión de colocación de tapaderas superiores de concreto armado de e=7cm, #2@0.15m con dos haladeras cada uno



Martes 01 de noviembre

- Supervisión de la colocación final de sillas en el auditorio A2
- Supervisión del mantenimiento al sistema de audio y video del auditorio A2
- Supervisión de la colocación final de la nariz de hule



Miércoles 02 de noviembre

- Supervisión de limpieza final para la entrega del proyecto denominado "Remodelación de auditorio A2" campus Zamorano.



Jueves 03 de noviembre

- Se ha realizado un informe de análisis de oferta de las cuatro empresas ofertantes para el suministros de aires acondicionados de la remodelación de los auditorios, presentando un análisis detallado, conclusiones, recomendaciones para facilitar la toma de decisión.



Viernes 04 de noviembre

- Supervisión de colocación de luminarias con tubo galvanizado en remodelación de edificio "Zemurray"
- Supervisión de colocación de cubo centrado

4.4.1. Lunes 31 de octubre de 2022

Se colocó la última capa de grava de 1/2" más la capa final de arena, de esta manera la actividad para medio filtrante esta completa detallándose el porcentaje de cada capa para el medio filtrante de: 25% de arena, 25% de grava de 1", 25% de grava de 3/4", 25% de grava de 1/2". A continuación, se muestra la ilustración del medio filtrante finalizado.



Ilustración 66. Medio filtrante sistema FAFA

Se finalizó la tapadera de la caja de registro, esta contiene una tapadera de inspección de concreto armado, $e=8$ cm, #3@0.15m.



Ilustración 67. tapadera de caja de registro

Se finalizó la colocación de las tapaderas superiores del sistema FAFA, esta fue la ultima actividad de la obra.



Ilustración 68. Colocación final de tapaderas superiores sistema FAFA



Ilustración 69. Proyecto Biorreactor finalizado

De esta manera el proyecto denominado "biorreactor, sedimentador y sistema FAFA" finalizó.

4.4.2. *Martes 1 de noviembre de 2022*

Se colocaron las sillas faltantes en el auditorio A2, así mismo, se verificó la correcta funcionalidad del sistema de audio y video para el auditorio A2. Ver Ilustración 71



Ilustración 70. Finalización de colocación de sillas



Ilustración 71. Mantenimiento del sistema de audio y video

La nariz de grada o nariz de hule sirve para resolver los problemas de caídas y resbalones que puedan ocurrir en los peldaños de las escaleras, tanto en seco, mojado o ambientes industriales. Se finalizó con la colocación de esta con adhesivo híbrido MS50 para las graderías del auditorio A2, como se muestra a continuación.



Ilustración 72. Colocación de nariz de hule con adhesivo híbrido MS50 en gradería

4.4.3. Miércoles 2 de noviembre de 2022

Se supervisó la limpieza del auditorio A2, para posterior entrega de proyecto el miércoles 2 de noviembre.

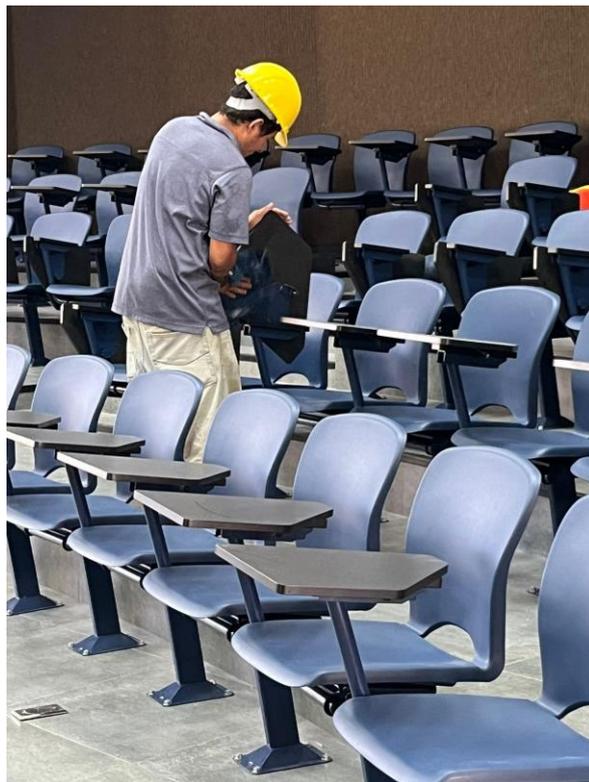


Ilustración 73. Limpieza final auditorio A2

Finalmente, se finalizó el proyecto denominado "Remodelación auditorio A2", a continuación, se muestran las ilustraciones del auditorio A2 remodelado y listo para ser entregado al usuario el presente día.



Ilustración 74. Vista lateral derecha remodelación auditorio A2



Ilustración 75. Vista posterior remodelación auditorio A2



Ilustración 76. Vista frontal remodelación auditorio A2

4.4.4. Jueves 3 de noviembre de 2022

Se realizó el informe de ofertas para la cotización de aires acondicionados, detallando todo lo resumido en la hoja electrónica de cálculo realizada el miércoles 26 de octubre. El objetivo de este informe es presentar los resultados del análisis realizado por la Gerencia de Diseño y Construcciones a las ofertas presentadas por las empresas Wolozny, Aire Frío, INELEC y ELCON de Honduras para el proyecto de la referencia.

A continuación, se muestra una captura de pantalla del informe trabajado a lo largo del jueves 3 de noviembre.

Gerencia de Diseño y Construcciones
Dirección de Infraestructura de Campus

ZAMORANO

INFORME DE ANÁLISIS DE OFERTA
PROYECTO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 28 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA DIFERENTES UNIDADES DEL CAMPUS.

1. OBJETIVO:
El objetivo de este informe es presentar los resultados del análisis realizado por la Gerencia de Diseño y Construcciones a las ofertas presentadas por las empresas Wolozny, Aire Frío, INELEC y ELCON de Honduras para el proyecto de la referencia, las cuales fueron aperturadas el 10 de diciembre de 2021 a las 10:40 a.m. en las oficinas de Compras y Suministros contando con la presencia de Lic. Melvin Alvarado, Lic. Bayrón Zuniga e Ing. Javier Madrid.

2. ANÁLISIS OFERTA TÉCNICA:
El análisis de oferta técnica consiste en la revisión del cumplimiento de los requerimientos técnicos solicitados en relación con lo presentado por cada una de las empresas, en la columna de observaciones se destacan los hallazgos de cumplimiento o incumplimiento por cada uno de los requerimientos:

| ÍTEM | REQUERIMIENTOS EAP | AIRE FRÍO DE HONDURAS | EQUIPOS Y REPUESTOS WOLOZNY | INELEC | ELCON | OBSERVACIONES |
|------|--|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| 1 | Suministro e instalación de equipos de reemplazo (10 unidades) | 10 unidades | 10 unidades | 10 unidades | 10 unidades | |
| 2 | Suministro e instalación de equipos nuevos (22 unidades) | 31 unidades | 32 unidades | 32 unidades | 32 unidades | Aire Frío no cotizó 1 equipo de protección eléctrica |
| 3 | Cotización opción económica | Si | Si | Si | Si | Las empresas presentaron solamente la opción económica. |
| 4 | Cotización opción de alta eficiencia | Si | No | No | No | Solamente Aire frío presente oferta de alta eficiencia |
| 5 | Modelo eficiente SEER 16 o superior | SEER 20 (10 equipos) SEER 22 (9 equipos) | SEER 16 (todos los equipos) | SEER 16 (todos los equipos) | SEER 16 (todos los equipos) | Aire Frío Ambiente fue el único en cotizar unidades SEER superior a 16, lo cual si cumple con el requerimiento mínimo solicitado. |

Accesibilidad: es necesario investigar

concentración

Ilustración 77. Informe de análisis de oferta de equipos de aire acondicionado 2022

El presente informe de ofertas consto de 7 páginas donde se ha detallado un análisis de ofertas económicas donde se detallan los costos y beneficios de las cuatro empresas ofertantes que se encuentran dentro del presupuesto disponible para el proyecto.

Se brindó la siguiente recomendación según el análisis realizado:

Por ser la única empresa que presentó análisis de alta eficiencia considerando las conclusiones técnicas y económicas presentadas, así como el análisis de los ahorros que se pueden obtener por consumo de energía al contar con equipos más eficientes, la Gerencia de Diseño y Construcciones recomienda recotizar con las cuatro empresas y solicitarles que corrijan y aclararen los hallazgos encontrados, y que coticen dos opciones

una con equipos SEER 16 y otra con equipos más eficientes. Esto permite poder comparar y buscar la mejor opción para la EAP.

4.4.5. *Viernes 4 de noviembre de 2022*

Se supervisó la colocación de las luminarias led con tubo galvanizado en el edificio Zemurray, el edificio ha estado en remodelación ya que el día 09 de noviembre se hará una exposición elaborada por los alumnos, se ha pedido a la dirección de infraestructura del campus de remodelación de este.



Ilustración 78. Colocación de luminarias con tubo galvanizado

Se colocaron las luminarias con tubo galvanizado en el salón principal del edificio Zemurray, se ha validado la ubicación de estas y se ha comprobado la óptima funcionalidad de cada una de ellas.

Así mismo, se supervisó la colocación de las mesas exhibidoras, ubicándolas de manera simétrica entre los posters de los alumnos de EAP.



Ilustración 79. Colocación de mesas exhibidoras

Así mismo, se usupervisó la colocación del cubo con el logo de la universidad, se ha verificado que el cubo este bien amarrado para evitar que se mueva por el aire que entra por las ventanas.



Ilustración 80. Colocación de cubo con el logo de EAP

4.5. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 5 (07 AL 11 DE NOVIEMBRE DE 2022)

Durante la quinta semana de la Práctica profesional se realizó el mantenimiento del proyecto denominado "Centro Zamorano de Enseñanza Agroecología" por sus siglas CZEA, construido por la Dirección de Infraestructura del campus Zamorano cuyo propósito del proyecto es promover la enseñanza y aprendizaje en estudiantes y productores sobre la producción agropecuaria y finca humana, se presentó una falla con la funcionalidad del sistema "Tecnología Drena y Sella" por sus siglas TDS del inodoro de caballeros en el centro, se llevó a cabo el mantenimiento respectivo dando la solución a la problemática.

Dentro de las actividades de la semana se realizó un manejo de control de calidad con el proyecto denominado "biorreactor - sedimentador y sistema FAFA" finalizado el Lunes 31 de octubre de 2022, ya que este presentó fugas en el sistema FAFA, se ha brindado las opciones al contratista para poder impermeabilizar la estructura del sistema, autoridades han mandado reclamo formal por la fuga.

Así mismo, se realizó la estimación del proyecto denominado "biorreactor - sedimentador y sistema FAFA", con el porcentaje de obra ejecutada en un 100%, se ha obtenido el monto total de la estimación final.

Dentro de las actividades de la semana también se comenzó a estudiar los planos y las especificaciones técnicas para la posterior supervisión de la remodelación del auditorio A1 con un área de 497.05m².



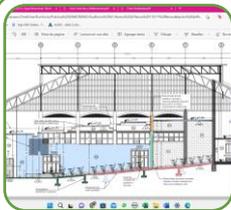
Lunes 08 de noviembre

- Mantenimiento para la funcionalidad del sistema TDS del inodoro para caballeros del Centro Zamorano de Enseñanza Agroecología



Martes 09 de noviembre

- Mantenimiento para el control de calidad del proyecto denominado "Biorreactor" ya que este presentó fugas de líquido en el sistema FAFA.



Miércoles 10 de noviembre

- Estudio de planos y especificaciones técnicas para la posterior supervisión de remodelación de auditorio A1



Jueves 11 de noviembre

- Supervisión de demolición de firme de concreto existente en gradería



Viernes 12 de noviembre

- Validación de ejes en el Auditorio A1 para corroborar datos con los planos constructivos
- Conteo de circuitos eléctricos en el Auditorio A1

4.5.1. Lunes 08 de noviembre de 2022

Se dio el mantenimiento correctivo al proyecto denominado "Centro Zamorano de Enseñanza Agroecología" por sus siglas CZEA, construido por la Dirección de Infraestructura del campus Zamorano, ubicada en la Finca Agroecológica Zamorano, ya

que se presentó una falla con la funcionalidad del sistema Tecnología Drena y Sella por sus siglas TDS del inodoro de caballeros.



Ilustración 81. Finca Agroecológica Zamorano

El Centro Zamorano de Enseñanza en Agroecología, por sus siglas CZEA, es un laboratorio en el Corredor Seco Centroamericano, propicia la investigación participativa, innovación, demostración y formación en prácticas de producción y agroecosistemas más resilientes al cambio climático.



Ilustración 82. Finca humana

Las clases son impartidas en el Centro Zamorano de Enseñanza en Agroecología (CZEA), los alumnos de EAP viajan hasta la finca para recibir las clases por parte de los colaboradores de la finca.



Ilustración 83. Clases impartidas para los alumnos de la EAP

El Centro Zamorano de Enseñanza en Agroecología (CZEA) fue construido por la Dirección de Infraestructura en diciembre del año 2021, los colaboradores del centro han informado que se presenta una incorrecta funcionalidad del servicio de caballeros, se ha llamado a la Dirección de Infraestructura ya que el proyecto tiene una garantía de un año, se ha atendido el llamado para solucionar la problemática.

Rodríguez (2019) afirma:

El sistema de Tecnología Drena y Sella por sus siglas TDS es una innovación sustentable que tiene compromiso con el Medio Ambiente, la tecnología TDS logra ahorrar más de 160,000 litros de agua al año. El dispositivo está compuesto por una esfera que, al momento de recibir el impacto del líquido, se suspende y ayuda a drenar el desecho para después regresar a su lugar original, donde sella y evita que se regresen los malos olores.



Ilustración 84. Inodoro para caballeros con sistema TDS

La problemática fue que el agua se quedaba estancada en el inodoro, la razón era que la esfera que contiene el sistema para captar la orina no estaba funcionando, ya que en la finca hay bastante polvo y el inodoro no había sido lavado correctamente impidiendo el paso de los desechos. Se limpió la esfera y se probó el sistema.



Se resolvió la problemática y se ha comprobado que los desechos si llegan al sistema de salida.

4.5.2. *Martes 09 de noviembre de 2022*

El pasado Lunes 31 de octubre de 2022 se finalizó el proyecto denominado “Biorreactor-sedimentador y sistema FAFA”, el proyecto fue entregado al usuario en la presente fecha.



Ilustración 85. Proyecto Biorreactor finalizado

Sin embargo, el usuario presentó un reclamo formal acerca de una fuga presente en el sistema FAFA, la Dirección de Infraestructura se hizo presente ya que todas las obras ejecutadas por la Dirección tienen garantía de calidad.



Ilustración 86. Fugas de líquido en el sistema FAFA

La fuga proviene del fondo del sistema FAFA, se ha dado un plazo de tiempo para poder solventar la problemática, se le ha dado la opción al contratista del presente proyecto aplicar un impermeabilizante para colocar por fuera de la estructura, ya que si el impermeabilizante se colocara por dentro del sistema esto generaría un mayor costo y se detuviera la funcionalidad del sistema, se le ha dado un plazo corto de tiempo para buscar un buen proveedor y solventar la problemática lo más antes posible, ya que el líquido que está saliendo no ha sido tratado por el sistema FAFA, y esto podría generar un foco de contaminación en el área.



Ilustración 87. Agua estancada por fuga de líquidos en sistema FAFA

Así mismo, se realizó la estimación del presente proyecto con un 100% de obra ejecutada, se hizo uso de hojas electrónicas de cálculo para realizar dicha estimación, se calculó monto de la estimación, restándole un 5% de calidad de la obra ya que este no cumplió con todas las especificaciones del proyecto de ejecución de la obra, así como unas adecuadas condiciones de calidad y con la normativa de aplicación, se hecho la estimación obteniendo un total de L. 805,235.73.

| Genérica de Diseño y Construcciones Dirección de Infraestructura de Campus | | | | | | | | | |
|---|--|--------|----------|--------------|----------------------|----------|----------------------|------------------|--|
| ZAMORANO | | | | | | | | | |
| FECHA: 27-04-2022 | | | | | | | | | |
| PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN BIOREACTOR (SEDIMENTADOR Y SISTEMA FAFA) | | | | | | | | | |
| CATÁLOGO DE CANTIDADES | | | | | ESTIMACIÓN ACTUAL | | | | |
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL | CANTIDAD | TOTAL | % OBRA EJECUTADA | |
| 1.00 | DEMOLICIONES | | | | L. 12,451.70 | | L. 12,451.70 | 100.00% | |
| 1.01 | Sellado de tubería de 8", ambos extremos. | und | 4.00 | L. 946.95 | L. 3,787.80 | 4.00 | L. 3,787.80 | 100.00% | |
| 1.02 | Demolición de losa de concreto sobre cuneta. | m² | 1.11 | L. 1,687.95 | L. 1,873.62 | 1.11 | L. 1,873.62 | 100.00% | |
| 1.03 | Desmontaje de tubo de 3" | m | 10.80 | L. 188.76 | L. 2,038.61 | 10.80 | L. 2,038.61 | 100.00% | |
| 1.04 | Desmontaje y reinstalación de tubo de 3" perforado en entrada de biofiltro. Instalar 10 cm abajo del nivel existente. | glb | 1.00 | L. 3,738.90 | L. 3,738.90 | 1.00 | L. 3,738.90 | 100.00% | |
| 1.05 | Demolición de cuneta en V, ancho 1.00m | m | 0.60 | L. 1,687.95 | L. 1,012.77 | 0.60 | L. 1,012.77 | 100.00% | |
| 2.00 | MOVIMIENTO DE TIERRA | | | | L. 98,214.10 | | L. 98,214.10 | 100.00% | |
| 2.01 | Trazado, marcado y nivelación topográfica | glb | 1.00 | L. 14,520.00 | L. 14,520.00 | 1.00 | L. 14,520.00 | 100.00% | |
| 2.02 | Excavación para conformado de terreno para sedimentador y sistema FAFA. Incluye acarreo y botado de material sobrante. | m³ | 50.25 | L. 384.18 | L. 19,305.05 | 50.25 | L. 19,305.05 | 100.00% | |
| 2.03 | Relleno de material selecto. e=20 cms. Incluye suministro y compactación. | m³ | 8.24 | L. 685.47 | L. 5,648.27 | 8.24 | L. 5,648.27 | 100.00% | |
| 2.04 | Emplantillado de mampostería e=30cm | m² | 12.27 | L. 4,396.80 | L. 53,948.74 | 12.27 | L. 53,948.74 | 100.00% | |
| 2.05 | Excavación en terreno para paso de tubería en calle de tierra. Incluye acarreo y botado de material sobrante. | m³ | 4.48 | L. 384.18 | L. 1,721.13 | 4.48 | L. 1,721.13 | 100.00% | |
| 2.06 | Relleno de material selecto una vez instalado la tubería en la calle. Incluye suministro y compactación | m³ | 4.48 | L. 685.47 | L. 3,070.91 | 4.48 | L. 3,070.91 | 100.00% | |
| 3.00 | ESTRUCTURAS DE CONCRETO Y ALBANILERÍA | | | | L. 546,593.46 | | L. 546,593.46 | 100.00% | |
| 3.01 | Losa inferior de concreto armado e=0.20m, doble petate, superior: #3@0.30m longitudinal y #3 @0.20m transversal; inferior:#3@0.30m longitudinal y #4 @0.30m transversal. Acabado final pulido. | m² | 28.70 | L. 1,867.80 | L. 53,605.86 | 28.70 | L. 53,605.86 | 100.00% | |
| 3.02 | Castillo de concreto armado, de 0.18x0.18m, 3,000PSI, 4#3, #2 @0.20m | m | 45.40 | L. 643.66 | L. 29,222.16 | 45.40 | L. 29,222.16 | 100.00% | |
| 3.03 | Solera superior de concreto armado S-1, de 0.15x0.18m, 3,000PSI, 4#3, #2 @0.20m | m | 21.48 | L. 610.09 | L. 13,104.73 | 21.48 | L. 13,104.73 | 100.00% | |

Ilustración 88. Estimación final proyecto Biorreactor-Sedimentador y sistema FAFA

Se envió la estimación al contratista vía correo electrónico con copia a las autoridades de la Dirección de Infraestructura del campus.

4.5.3. Miércoles 10 de noviembre de 2022

El proyecto consiste en la remodelación del Auditorio A1 con un área de 497.05m², Las actividades que han sido desarrolladas a la fecha son todas las demoliciones de firme de concreto, piso de vinil, desmontaje de cielo falso y tabla yeso, desmontaje de instalaciones eléctricas. Se le ha pedido a la alumna practicante el estudio de los planos constructivos y especificaciones técnicas para el apoyo de la posterior supervisión del Auditorio A1 en conjunto con la ingeniería supervisora Karen Michelle Bárcenas.



Ilustración 89. Vista posterior remodelación del Auditorio A1



Ilustración 90. Vista frontal remodelación del Auditorio A1



Ilustración 91. Ubicación del Auditorio A1

Así mismo, se ha estudiado el informe de especificaciones técnicas para la remodelación del Auditorio A1, con el objetivo de conocer las generalidades hasta el detalle de las actividades, materiales y medidas de higiene y seguridad que son necesarias para desarrollarlo.

Concurso Privado para la ejecución del proyecto
"Remodelación del Auditorio A1"



ANEXO 6.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
"Remodelación del Auditorio A1"

Las especificaciones técnicas son el documento que describe de una forma no gráfica el proyecto; desde sus generalidades hasta el detalle de las actividades, materiales y medidas de higiene y seguridad que son necesarias para desarrollarlo.

Su objetivo principal es servir como parámetro mínimo de calidad para la ejecución de las obras objeto de este concurso, con el fin de que El Contratista realice las actividades constructivas cumpliendo con lo establecido en este documento, como condición para que las obras que entregará al Contratante sean aceptables.

A. DISPOSICIONES GENERALIDADES

- a) Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en los planos, obliga al contratista a suplir o instalar cada artículo, material o equipos en el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación, y a suplir toda la mano de obra, equipo y complementos necesarios para la terminación de la obra. La construcción del proyecto debe corresponder a los planos entregados, especificaciones técnicas, contrato de construcción y catálogo de actividades

Ilustración 92. Especificaciones técnicas remodelación del Auditorio A1

4.5.4. *Jueves 11 de noviembre de 2022*

El firme tiene por objeto dar resistencia al concreto evitando hundimientos en el mismo, el firme debe hacerse en toda la superficie interior de la construcción para posterior nuevo firme de concreto para conformar nueva gradería, así mismo, se muestra la cimentación de mampostería de piedra en la Ilustración 94.



Ilustración 93. Demolición de firme de concreto



Ilustración 94. Cimentación de mampostería de piedra

4.5.5. *Viernes 12 de noviembre de 2022*

Se supervisó la demolición de pared de bloque dentro de la bodega del Auditorio A1 para posterior ampliación de esta.



Ilustración 95. Demolición de bodega Auditorio A1

Así mismo, se verificó el eje principal del Auditorio A1 ya que la distancia no coincide con lo que la arquitecta asignada tiene plasmado en el software de diseño del presente proyecto.



Ilustración 96. Verificación de eje central

Asi mismo, teniendo el centro de control se corroboró en conjunto con la Ingeniera Supervisora la funcionalidad de cada circuito electrico dentro del Auditorio A1.



Ilustración 97. Verificación de la funcionalidad de los circuitos eléctricos

Se plasmó en el plano de instalaciones eléctricas los tomacorrientes y luminarias para cada circuito correspondiente, ya que se ha pedido cambiar algunas luminarias a circuitos diferentes.

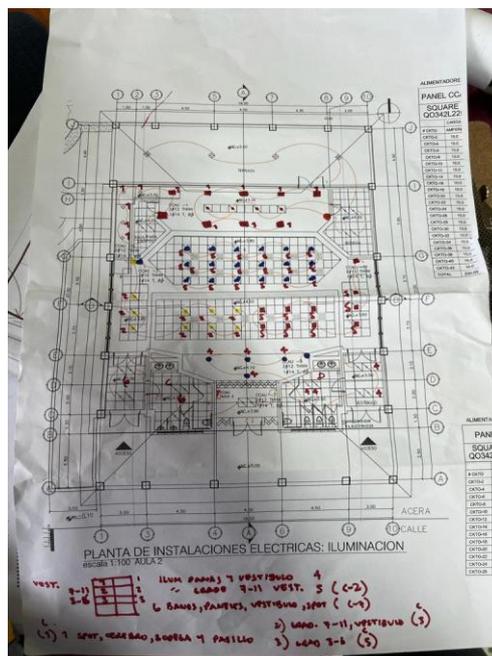


Ilustración 98. Conteo de luminarias y tomacorrientes correspondiente a cada circuito

4.6. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 6 (14 AL 18 DE NOVIEMBRE DE 2022)

Durante la sexta semana de la Práctica profesional se continuó con la supervisión del proyecto denominado "Remodelación Auditorio A1" Campus Zamorano, en la presente semana se ha llevado a cabo la fundición de las primeras filas de las graderías.

Así mismo, se ha llevado a cabo las pruebas de laboratorio para asegurar que la resistencia de concreto cumpla con las especificaciones según el diseño el cual debe ser de 4000 psi para la fundición de gradería, se han realizado las pruebas de revenimiento y se han hecho los cilindros de concreto, ambos ensayos pasaron la prueba asegurando la resistencia requerida del concreto.



Lunes 14 de noviembre

- Charla por parte de representantes del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras.



Martes 15 de noviembre

- Supervisión de armado de hierro de #3 y fundición de primer hilada de gradería en proyecto Remodelación del Auditorio A1.
- Supervisión de distancias entre tomacorrientes y circuitos en tubos de 3/4" SCH-40



Miércoles 16 de noviembre

- Supervisión de fundición de segunda gradería
- Supervisión de armado de hierro para posterior fundición de firme



Jueves 17 de noviembre

- Supervisión de fundición de tercera gradería
- Supervisión de armado de hierro para posterior fundición de firme



Viernes 18 de noviembre

- Supervisión de realización de pruebas de revenimiento y cilindros de concreto para garantizar la resistencia esperada de concreto de 4000
- Supervisión de armado para fundir la cuarta gradería
- Supervisión de fundición de la cuarta gradería

4.6.1. *Lunes 14 de noviembre de 2022*

Los representantes del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH) impartieron una charla en el campus UNITEC Tegucigalpa para conocer más acerca de la Sociedad Hondureña de Ingenieros junto con la Sociedad De Honduras De Arquitectos.

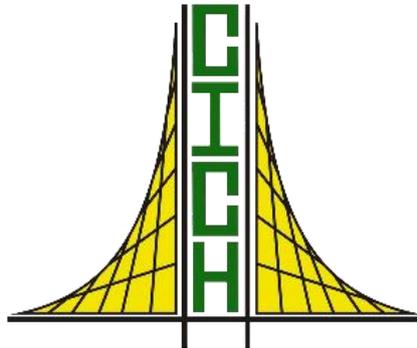


Ilustración 99. Logo del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras

En la presente charla impartida se detallaron los requisitos para poder colegiarse como ingenieros recién egresados.

- Llenar ficha de colegiación
- Llenar fichas de Estudios Universitarios
- Exámenes y evaluación médica para personas menores de 41 años (remisión a la médico entregada por el CICH)
- Presentar exámenes originales
- Llenar solicitud del Fondo de Auxilio Mutuo (FAM)
- Doscientos Lempiras (L.200.00 para contribución de libros de Biblioteca que serán cancelados en efectivo en el CICH)
- Recibo de pago por inscripción y cuotas obligatorias
- Dos (2) fotografías tamaño carné
- Presentar original del título debidamente registrado por la UNAH y entregar fotocopia de este por el revés y el derecho
- Certificación original del reconocimiento de título extendido por la UNAH
- Curriculum vitae
- Diplomas de cursos recibidos (opcional)
- Fotocopia de la Tarjeta de Identidad o Pasaporte
- Partida de nacimiento original o fotocopia autenticada

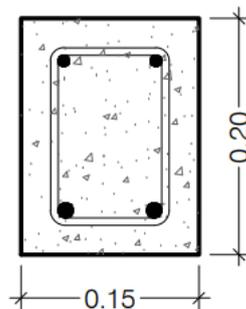
4.6.2. *Martes 15 de noviembre de 2022*

Se comenzó con la demolición de la primera hilada de gradería en el auditorio A1, Antes de la fundición de la gradería se supervisó el armado de hierro el cual debe ser de 30 cm ambos sentidos según los planos constructivos.



Ilustración 100. Separación de armado de hierro de las graderías

Así mismo, se verificó el castillo que va colocado en el cimiento corrido de la gradería, el cual es 4#4 y [#3@0.20m](#), concreto 3000psi.



S-1

0.15x0.20m.

4 # 4, #3 @0.15m.

Ilustración 101. Detalle de elemento estructural

Se verificó la elaboración de castillos, verificando que estos tengan las dimensiones correctas especificadas en la Ilustración 101.

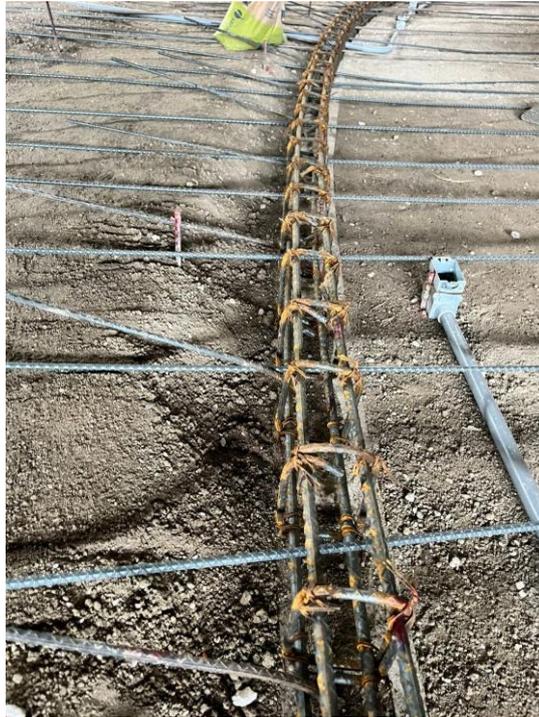


Ilustración 102. Armado de castillo para firme de concreto en gradería

Una vez revisado esto, se procedió a fundir el firme de concreto de $e=0.10\text{m}$, #3 @0.30m, concreto 3000psi.



Ilustración 103. Vibrado de concreto para primera hilada de gradería



Ilustración 104. Finalización del firme de la primera gradería

4.6.3. *Miércoles 16 de noviembre de 2022*

Se supervisaron las distancias que tiene el armado de hierro el cual debe ser de 30 cm ambos sentidos según los planos constructivos para la segunda hilera de gradería. Se ha verificado que la contrahuella de cada gradería sea de 9.75cm.



Ilustración 105. Armado de hierro para la segunda gradería

En la segunda hilera se tuvo que ser más cuidadosos, ya que esta gradería lleva tomacorrientes en el piso, se tuvo cuidado al vibrar el concreto para no obstruir la entrada de los tomacorrientes.



Ilustración 106. Fundición de la segunda hilera de gradería



Ilustración 107. Finalización del firme de la segunda gradería

4.6.4. *Jueves 17 de noviembre de 2022*

Se supervisaron las distancias que tiene el armado de hierro el cual debe ser de 30 cm ambos sentidos según los planos constructivos para la tercera hilera de gradería

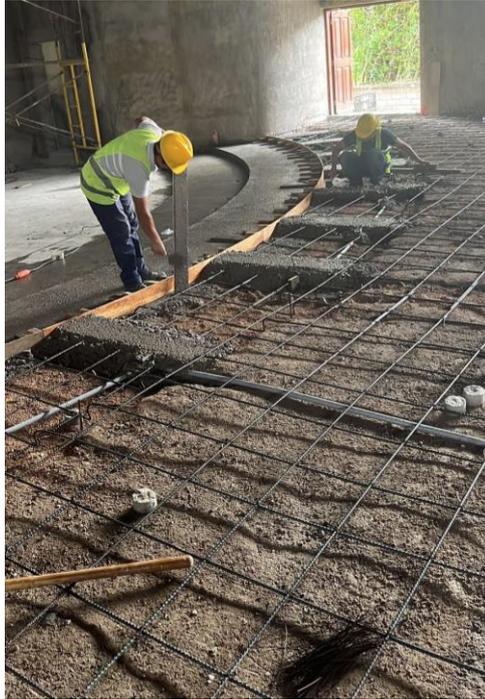


Ilustración 108. Armado de hierro para la tercera gradería

Se vibró el concreto para tenga la compactación requerida para obtener resistencia y durabilidad.



Ilustración 109. Vibrado de concreto para la tercera gradería

Se finalizó la fundición de la tercer gradería y se empezó a preparar el hierro de la cuarta gradería para la fundición de la cuarta gradería.



Ilustración 110. Finalización del firme de la tercera gradería

4.6.5. *Viernes 18 de noviembre de 2022*

El diseño para la fundición de las graderías el concreto debe ser de mezcla 1:2:2, es decir, una bolsa de cemento, dos de arena y dos de grava. Todo el concreto a emplear en castillos, jambas y cargadores será de $f'c=210$ kg/cm² (3000 PSI), para el firme de concreto se utilizará 4000PSI.

El firme de concreto a utilizar será de $e=0.10m.$, #3@0.30m. A/S en gradería, en rampa $e=0.10m.$, #3 @ 0.30 a.s y en bodegas $e=0.075m.$, #3@0.30m. A/S, el cemento a utilizar será Portland de acuerdo con la Especificación Tipo GU, el agua para la mezcla de concreto será fresca, limpia y potable. Se ha realizado la prueba de revenimiento para asegurar que una mezcla de concreto sea trabajable.

La muestra medida debe de estar dentro de un rango establecido, o tolerancia, del revenimiento pretendido. Se ha obtenido el dato de cuanto bajó el concreto en pulgadas, Se trata de concreto con buena o excelente trabajabilidad. El revenimiento usado para concreto estructural se sitúa entre 2 y 6 pulgadas.



Ilustración 111. Prueba de revenimiento

el concreto bajo 6.8 pulgadas, la recomendación que se realizó a los obreros que están haciendo la mezcla fue que disminuyan la cantidad de agua para que el concreto no esté tan líquido para que esto no afecta la resistencia deseada.



Ilustración 112. Resultado de prueba de Revenimiento

Así mismo, realizaron los cilindros de concreto, el objeto del ensayo trata sobre la determinación de la resistencia a compresión de especímenes cilíndricos de concreto, tales como cilindros moldeados y núcleos perforados.



Ilustración 113. Prueba de cilindros de concreto

Los resultados de la prueba de los cilindros de concreto se van a obtener a los 7, 14 y 28 días para obtener los datos cuando el concreto alcance su máxima resistencia.

Así mismo se supervisó el armado de hierro de la cuarta gradería para posterior fundición de esta.



Ilustración 114. Armado de hierro para la cuarta gradería

Se finalizó la fundición de la cuarta gradería, se empezó a armar el hierro para fundir la cuarta gradería.

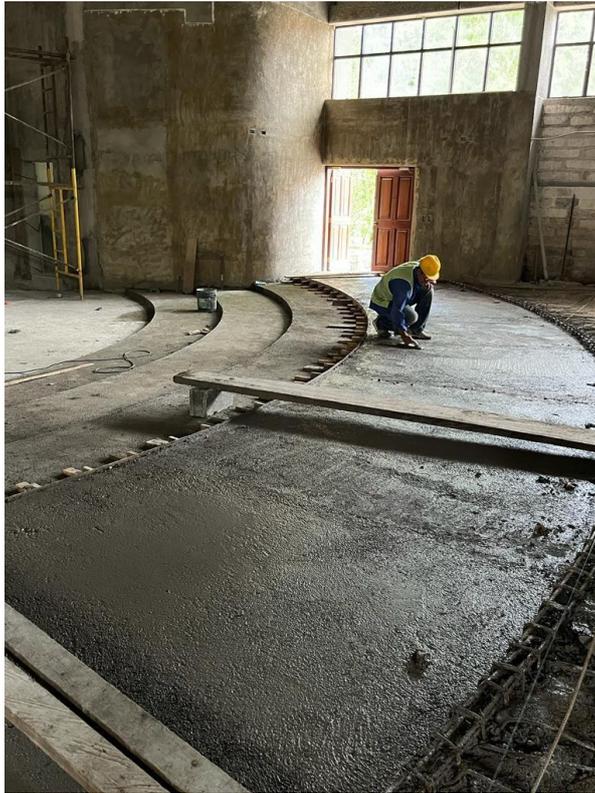


Ilustración 115. Finalización del firme de la cuarta gradería

4.7. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 7 (21 AL 25 DE NOVIEMBRE DE 2022)

Durante la séptima semana de la Práctica profesional se continuó con la supervisión del proyecto denominado "Remodelación Auditorio A1" Campus Zamorano, en la presente semana se ha llevado a cabo la fundición de las graderías, se ha verificado el radio y el nivel de cada gradería según los planos constructivos.

Dentro de las actividades de la semana siete se han realizado levantamientos topográficos en los invernaderos existentes en el campus Zamorano para una posterior fundición de firme de piso de =10cm, así mismo se realizó un catálogo de actividades para la posterior demolición del proyecto denominado "Estanque Currículo General" campus Zamorano. Se realizó un catálogo detallado de las actividades con actividades de obra a realizar para la posterior demolición de la obra con el objetivo de compartir el catálogo a los contratistas y ellos puedan licitar para el presente proyecto de demolición.

Las principales actividades para desarrollar las siguientes:

4.7.1. *Lunes 21 de noviembre de 2022*

Se supervisó el armado de hierro para la posterior fundición de la sexta gradería la cual debe ser de #3@0.30m. A/S.



Ilustración 116. Armado de hierro para la sexta gradería

Se finalizó la fundición de la sexta gradería, se ha empezado a armar el hierro para fundir la séptima gradería.



Ilustración 117. Finalización del firme de la sexta gradería

4.7.2. Martes 22 de noviembre de 2022

Se realizó un levantamiento arquitectónico para la posterior realización de un catálogo de actividades para la demolición del proyecto denominado "Estanque Currículo General" campus Zamorano. Se fue al sitio a tomar medidas y realizar un catálogo detallado de las actividades con cantidades de obra y a realizar para la posterior demolición de la obra con el objetivo de compartir el catálogo a los contratistas y ellos puedan licitar para el presente proyecto de demolición.

| PROYECTO: RELLENO ESTANQUES CURRÍCULO GENERAL | | | | | | | TASA 14-11-2022 | 24.6752 |
|---|--|----------------|----------|-----------|---------------------|-------------------|-----------------|---------|
| CATÁLOGO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA | | | | | | | | |
| ÓDIGO | DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL L. | TOTAL \$ | REFERENCIA | |
| 1 | DEMOLICIONES | | | | L. 26,694.36 | \$1,081.83 | | |
| 1.1 | Demolición de firme de concreto e =10 cm, el material queda disperso en los estanques. | m ² | 126.00 | L. 211.86 | L. 26,694.36 | \$1,081.83 | | |
| 1.2 | Demolición de hilada de ladrillo hasta n.t.n (canal 1) | unidad | 2.00 | | L. 0.00 | \$0.00 | | |
| 1.3 | Traslado de tapaderas de concreto 0.80x1.30m a sitio autorizado por la supervisión | unidad | 4.00 | | L. 0.00 | \$0.00 | | |
| 1.4 | Demolición de columnas de piedra, 30cm de diámetro x 50 cm de altura. El material queda disperso en los estanques. | unidad | 4.00 | | L. 0.00 | \$0.00 | | |
| 1.5 | Extracción de piedras (incluye acarreo y botado) | unidad | 3.00 | | L. 0.00 | \$0.00 | | |
| 1.6 | Desmontaje de viguetas de concreto de 1.15x0.14x0.80m (incluye traslado a sitio definido por la supervisión) | unidad | 25.00 | | L. 0.00 | \$0.00 | | |
| 1.7 | Desmontaje de rejillas (incluye traslado a sitio definido por la supervisión) | unidad | 2.00 | | | | | |
| 1.8 | Relleno con material importado compactado (incluye suministro y acarreo) | m ³ | 48.00 | L. 601.38 | L. 28,866.24 | \$1,169.85 | | |
| 1.9 | Relleno con material selecto compactado e=0.15cm (incluye suministro y acarreo) | m ³ | 28.00 | L. 601.38 | L. 16,838.64 | \$682.41 | | |

Ilustración 118. Catálogo de actividades para el proyecto "Estanques Currículo General"

Así mismo, se supervisó la fundición de la séptima gradería del proyecto denominado "Remodelación Auditorio A1" campus Zamorano.



Ilustración 119. Finalización del firme de la séptima gradería

4.7.3. *Miércoles 23 de noviembre de 2022*

Se supervisó el armado de hierro para la posterior fundición de la octava gradería la cual debe ser de #3@0.30m. A/S.



Ilustración 120. Armado de hierro para la octava gradería

Se finalizó la fundición de la sexta gradería, se ha empezado a armar el hierro para fundir la octava gradería.



Ilustración 121. Finalización del firme de la octava gradería

4.7.4. *Jueves 24 de noviembre de 2022*

Se realizó un levantamiento topográfico en los tres invernaderos existentes en el campus Zamorano, ya que se planea fundir un firme de piso de $e=10$ en un futuro.



Ilustración 122. Levantamiento topográfico

Se tomaron los puntos en diferentes lugares dentro de los invernaderos para obtener las elevaciones en diferentes ubicaciones y poder sacar su topografía de suelo.



Ilustración 123. Invernadero campus Zamorano

Asi mismo, se finalizó la fundición de la novena gradería, se empezó a armar el hierro para fundir la décima gradería.



Ilustración 124. Finalización del firme de la novena gradería

4.7.5. Viernes 25 de noviembre de 2022

Se supervisó el armado de hierro para la posterior fundición de la décima gradería la cual debe ser de #3@0.30m. A/S.

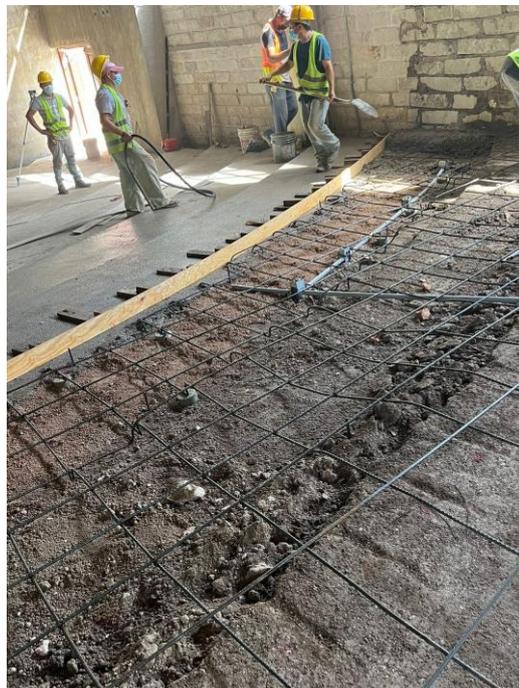


Ilustración 125. Armado de hierro para la décima gradería

Se finalizó la fundición de la décima gradería, se empezó a armar el hierro para fundir la onceava gradería.

Cabe resaltar que la empresa contratada para la remodelación del proyecto denominado "Remodelación del auditorio A1" labora los de lunes a sábado, la supervisión de la décimo primera gradería la supervisará la Ingeniera Karen Bárcenas el sábado 26 de noviembre en el campus Zamorano.

El armado de hierro para la décimo segunda gradería se hará el mismo día, y se validará las mismas especificaciones, siendo estas: armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme de décimo segunda gradería.



Ilustración 126. Finalización del firme de la décima gradería

4.8. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 8 (28 DE NOVIEMBRE AL 02 DE DICIEMBRE DE 2022)

Durante la octava semana de la Práctica Profesional se continuó con la supervisión del proyecto denominado "Remodelación Auditorio A1" Campus Zamorano, en la presente semana se ha finalizado la fundición de las graderías, se ha verificado el radio y el nivel de cada gradería según los planos constructivos.



Lunes 28 de noviembre

- Supervisión de fundición de décimo segunda gradería
- Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme



Martes 29 de noviembre

- Supervisión de fundición de décimo tercera gradería
- Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme



Miércoles 30 de noviembre

- Supervisión de fundición de décimo cuarta gradería
- Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme



Jueves 01 de diciembre

- Supervisión de fundición de décimo quinta gradería
- Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme



Viernes 02 de diciembre

- Supervisión de fundición de décimo sexta gradería
- Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S

4.8.1. *Lunes 28 de noviembre de 2022*

Se supervisó' el armado de hierro para la posterior fundición de la décimo segunda gradería la cual debe ser de #3@0.30m. A/S

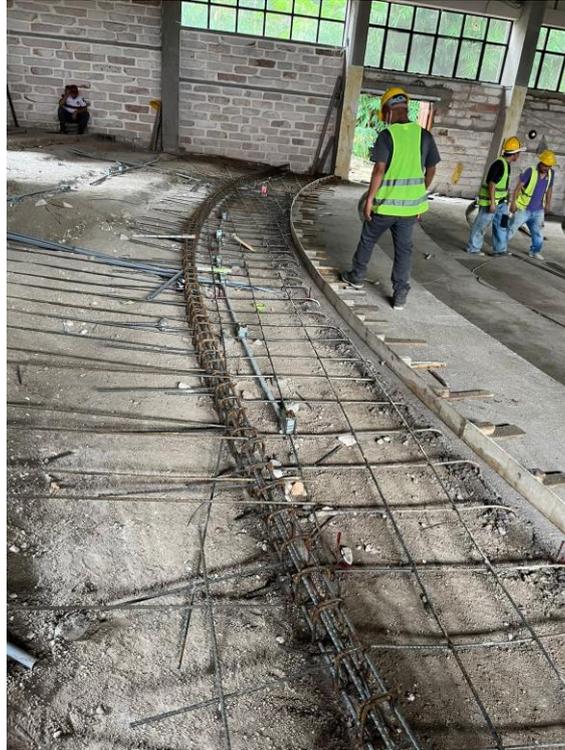


Ilustración 127. Armado de hierro para la décima segunda gradería

Se finalizó la fundición de la décimo segunda gradería, se empezó a armar el hierro para fundir la décimo tercera gradería.



Ilustración 128. Finalización del firme de la décimo segunda gradería

4.8.2. *Martes 29 de noviembre de 2022*

Se supervisó el armado de hierro para la posterior fundición de la décimo tercera gradería la cual debe ser de #3@0.30m. A/S



Ilustración 129. Armado de hierro para la décimo tercera gradería

Se finalizó la fundición de la décimo tercera gradería, se empezó a armar el hierro para fundir la décimo cuarta gradería.



Ilustración 130. Finalización del firme de la décimo tercera gradería

4.8.3. *Miércoles 30 de noviembre de 2022*

Se supervisó el armado de hierro para la posterior fundición de la décimo cuarta gradería la cual debe ser de #3@0.30m. A/S



Ilustración 131. Armado de hierro para la décimo cuarta gradería

Se finalizó la fundición de la décimo cuarta gradería, se empezó a armar el hierro para fundir la décimo quinta gradería, la última gradería por fundir.

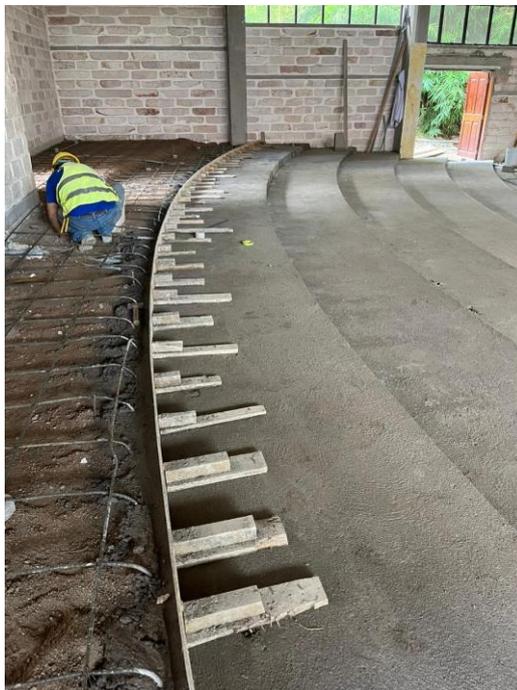


Ilustración 132. Finalización del firme de la décimo cuarta gradería

4.8.4. Jueves 01 de diciembre de 2022

Se supervisó el armado de hierro para la posterior fundición de la décimo quinta gradería la cual debe ser de #3@0.30m. A/S



Ilustración 133. Armado de hierro para la décimo quinta gradería

Se finalizó la fundición de la décimo cuarta quinta, se empezó a armar el hierro para fundir la décimo sexta gradería, la última gradería por fundir.



Ilustración 134. Finalización del firme de la décimo quinta gradería

4.8.5. *Viernes 02 de diciembre de 2022*

Se supervisó el armado de hierro para la posterior fundición de la décimo sexta gradería la cual debe ser de #3@0.30m. A/S



Ilustración 135. Armado de hierro para la décimo sexta gradería

Se finalizó la fundición de la décimo sexta gradería, este día termina la fundición de las dieciséis gradas que conforman el Auditorio A1.



Ilustración 136. Finalización del firme de la décimo sexta gradería

4.9. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 9 (05 AL 09 DE DICIEMBRE DE 2022)

Durante la novena semana de la Práctica Profesional se ha comenzado con la supervisión del proyecto denominado "Remodelación del Centro de Educación a Distancia – Set de grabación", el proyecto consiste en la remodelación del edificio para adecuar uno de sus salones y convertirlo en un set de grabación.

Así mismo, los martes y miércoles de la presente semana se ha estado ausente por incapacidad, estos dos días se repondrán al final de la Práctica Profesional los días 22 y 23 de diciembre del año 2022. PVC CONDUIT RÍGIDO SCH40 para el cableado eléctrico nuevo en el set de grabación.



Lunes 05 de diciembre

- Estudio de planos y especificaciones técnicas para la posterior supervisión del proyecto denominado "Remodelación del Centro de Educación a Distancia – Set de grabación" campus Zamorano.



Martes 06 de diciembre

- Incapacidad por enfermedad



Miércoles 07 de diciembre

- Incapacidad por enfermedad



Jueves 08 de diciembre

- Supervisión de fundición de solera superior de concreto armado, de 0.15x0.15m, 3,000PSI, 4#3, #2 @0.15m



Viernes 09 de diciembre

- Supervisión de tubo PVC CONDUIT rígido SCH40 para el cableado eléctrico.

4.9.1. Lunes 05 de diciembre de 2022

Se estudiaron las especificaciones técnicas y los planos constructivos del proyecto denominado "Remodelación del Centro de Educación a Distancia – Set de grabación" campus Zamorano, con el objetivo de la posterior supervisión y verificación para la aprobación de que la calidad de obra requerida se cumpla de acuerdo con lo indicado en los documentos y especificaciones técnicas del proyecto denominado.



Ilustración 137. Ubicación del proyecto, campus Zamorano

Fuente: (Zamorano, 2022)

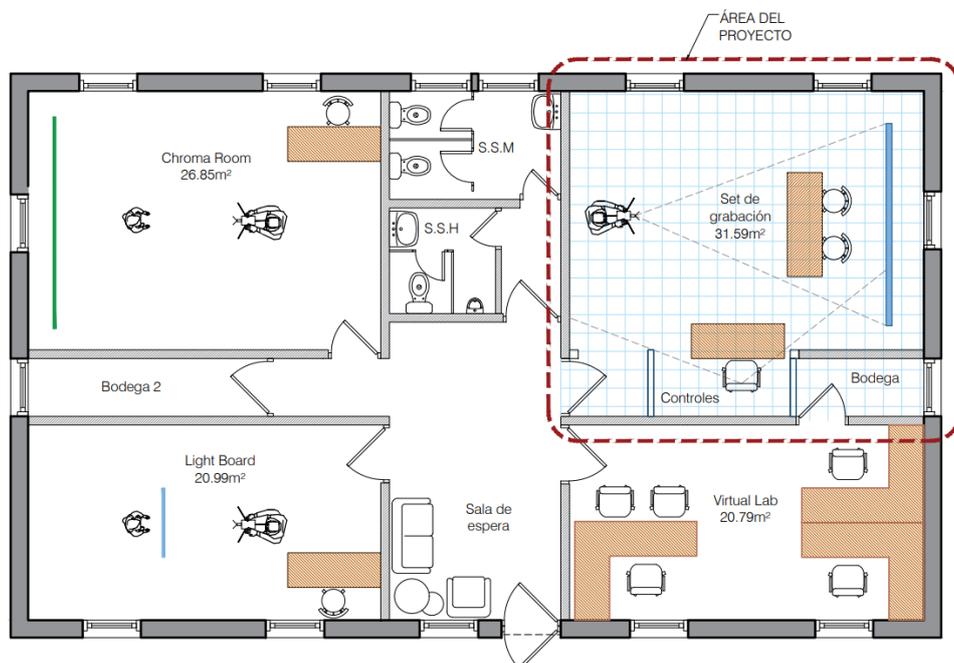


Ilustración 138. Planta arquitectónica-Centro de Educación a Distancia CED

4.9.2. Jueves 08 de diciembre de 2022

Se supervisó el desmontaje de tomacorrientes dobles, luminarias e interruptores.



Ilustración 139. Desmontaje de ductería y cableado

Se realizó el desmontaje de ventilador, con su ductería y cableado, así mismo, se trasladó todo el material desechable a bodega con autorización de la Dirección de Construcción.



Ilustración 140. Desmontaje de ventilador

Se realizó la demolición de piso de zócalo de mosaico de 10cm en mal estado, incluye botado y acarreo.

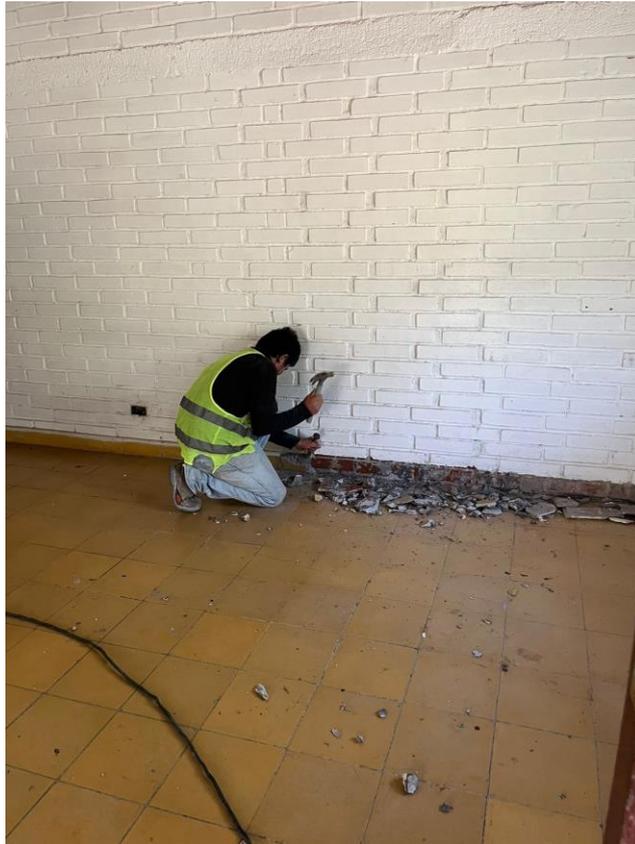


Ilustración 141. Demolición de zócalo

Así mismo, se recibió el material para la colocación del piso de porcelanato del proyecto denominado, se revisó y contabilizó el material recibido.



Ilustración 142. Piso de porcelanato

4.9.3. *Viernes 09 de diciembre de 2022*

Se supervisó la construcción de la solera superior de concreto armado, de 0.15x0.15m, 3,000PSI, 4#3, #2 @0.15m.



Ilustración 143. Solera superior de concreto armado

Se colocó el tubo PVC CONDUIT RIGIDO SCH40 para el cableado eléctrico nuevo en el set de grabación.

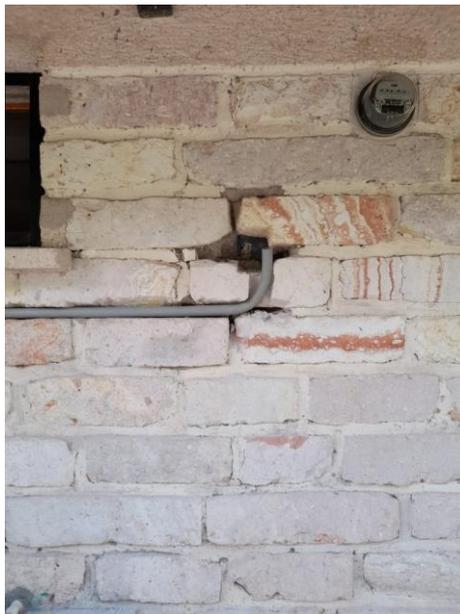


Ilustración 144. Colocación de tubo PVC SCH 40

4.10. DESARROLLO DURANTE LA SEMANA 10 (12 AL 16 DE DICIEMBRE DE 2022)

Durante la décima semana de la Práctica Profesional se ha continuado con la supervisión del proyecto denominado "Remodelación del Centro de Educación a Distancia – Set de grabación", Así mismo, se ha comenzado con el proyecto denominado "Sellado de pilas

en Curriculum General, el proyecto consiste en el sellado de las pilas ubicadas en el campus Zamorano, las actividades principales son la demolición de la losa inferior de espesor 10 cm de concreto armada en cada una de las pilas, se rellenara con material importado, material selecto y grava de 3/4, de modo que las pilas queden selladas y se obtenga como resultado un área social con mesas y sillas para los estudiantes de curriculum general.



Lunes 12 de diciembre

- Demolición de la losa de concreto reforzado de $e=10\text{cm}$, utilizando punta y almagána.



Martes 13 de diciembre

- Cena navidad Dirección de Infraestructura del campus Zamorano.



Miércoles 14 de diciembre

- Demolición de la losa de concreto reforzado de $e=10\text{cm}$, utilizando punta y almagána.



Jueves 15 de diciembre

- Demolición de pared de bloque para hacer boquete de puerta nueva según los planos constructivos.



Viernes 16 de diciembre

- Repello de pared en nuevo diseño según planos constructivos
- Supervisión de medidas para instalación de nuevo ducto eléctrico

4.10.1. Lunes 12 de diciembre de 2022

Se comenzó con la demolición de las losas de espesor 10cm con concreto reforzado, se utilizaron los materiales punta y almágana para la demolición de estas.



Ilustración 145. Demolición de losas e=10cm



Ilustración 146. Demolición de canal e=10cm

4.10.2. Martes 13 de diciembre de 2022

El martes 13 de diciembre se realizó la cena navideña de la oficina y la celebración de cumpleaños de 3 integrantes de la Dirección de Infraestructura, ese día no se laboró ya

que la mayoría de los empleados viajan hasta Zamorano y la celebración fue en Tegucigalpa.



Ilustración 147. Celebración navideña y cumpleaños Dirección de Infraestructura

4.10.3. Miércoles 14 de diciembre de 2022

El miércoles se continuó con la demolición de losa, se encontró que bajo la losa de $e=10\text{cm}$ hay piedra cuña, los obreros deben quitarlas en su totalidad.

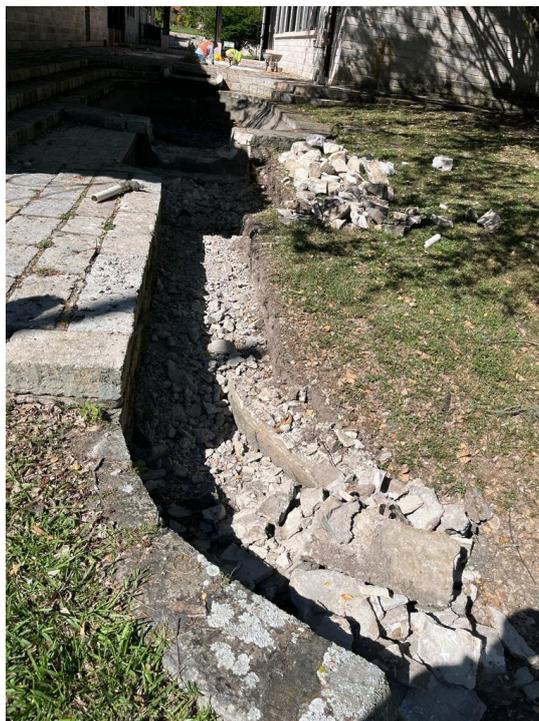


Ilustración 148. Extracción de piedra cuña

Se encontró el armado de hierro al momento de la demolición de losa, se extrajo el mismo y se colocó en sitio donde se acumulan los desperdicios en el campus Zamorano.



Ilustración 149. Extracción de armado de hierro en pilas

Se continuó con la demolición de la losa en el canal, se ha comenzado con la extracción de las piedras cuña existentes.



Ilustración 150. Demolición de losa en canal

4.10.4. Jueves 15 de diciembre de 2022

Se continuó con la demolición de la pared de ladrillo para la posterior colación de nueva puerta y pared de tabla yeso.



Ilustración 151. Demolición de pared de ladrillo

Se continuó la demolición de la pared de ladrillo para hacer el boquete de la puerta en dirección a la nueva bodega.



Ilustración 152. nuevo boquete para nueva puerta

4.10.5. *Viernes 16 de diciembre de 2022*

Se inicia con el repello de pared en nuevo diseño según planos constructivos



Se supervisaron las medidas que debe tener la nueva instalación de ducto eléctrico, siendo este de 1.50 m desde nivel del suelo.



Ilustración 153. Medidas de nuevo ducto eléctrico

4.11. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO DURANTE LA SEMANA 11 (19 AL 23 DE DICIEMBRE DE 2022)

Durante la décima semana de la Práctica Profesional se ha continuado con la supervisión del proyecto "Sellado de pilas en Curriculum General, se ha continuado con la demolición de la losa e=10 cm y se ha comenzado con el relleno de material selecto, arena y grava de 3/4, de modo que las pilas queden selladas y se obtenga como resultado un área social con mesas y sillas para los estudiantes de curriculum general. Debido a que el viernes de la presente semana es la fecha de finalización de la Práctica Profesional no se pudo ver el proyecto terminado, como se muestra en la imagen el día viernes se finalizó la capa de material selecto y quedó pendiente la colocación de grava ¾.



Lunes 19 de diciembre

- Demolición de la losa de concreto reforzado de e=10cm, utilizando punta y almagána.



Martes 20 de diciembre

- Relleno de 15 cm de material selecto en pilas
- Supervisión de compactación de material selecto, se ha dado la instrucción de compactar en capas de 10 cm.



Miércoles 21 de diciembre

- Supervisión de finalización de piedra en acera.



Jueves 22 de diciembre

- Supervisión de Finalización de piedra en acera.



Viernes 23 de diciembre

- Finalización de relleno de 15 cm de material selecto en pilas
- Finalización de compactación de material selecto en capas de 10 cm.

4.11.1. *Lunes 19 de diciembre de 2022*

Se continuó con la demolición de la losa de concreto e=10cm, se demolieron los bordillos de la acera para continuar con la piedra.



Ilustración 154. Demolición de bordillos de concreto

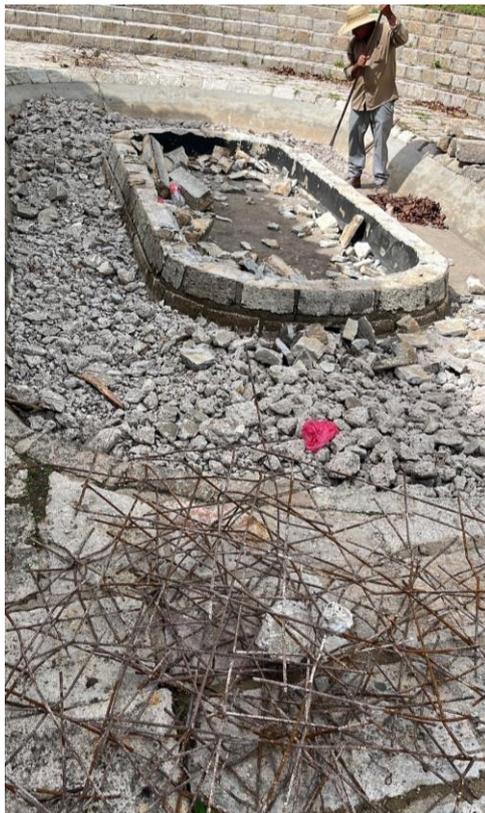


Ilustración 155. Demolición de jardinera en pila

4.11.2. *Martes 20 de diciembre de 2022*

Se continuó con la demolición de la losa de concreto $e=10\text{cm}$, se demolieron las jardineras centrales en pilas.



Ilustración 156. Demolición de jardineras centrales

Así mismo, se sellaron las entradas y salidas de las pilas con una mezcla de mortero, esto para evitar que el material selecto se filtre por las salidas e impida su correcta compactación.



Ilustración 157. Sellado con mortero en entrada y salida de piletas

4.11.3. *Miércoles 21 de diciembre de 2022*

Se desmontaron las rejillas y viguetas de concreto, se va a finalizar la acera con la misma piedra existente.



Ilustración 158. Desmontaje de rejillas y vigueta de concreto

Se colocó la piedra para la finalización de la acera, colocando la piedra con respecto al nivel del suelo.



Ilustración 159. Colocación de piedra para finalización de acera

4.11.4. *Jueves 22 de diciembre de 2022*

Se finalizó la colocación de piedra y se utilizó el mortero como aglomerante.



Ilustración 160. Finalización de acera con piedra

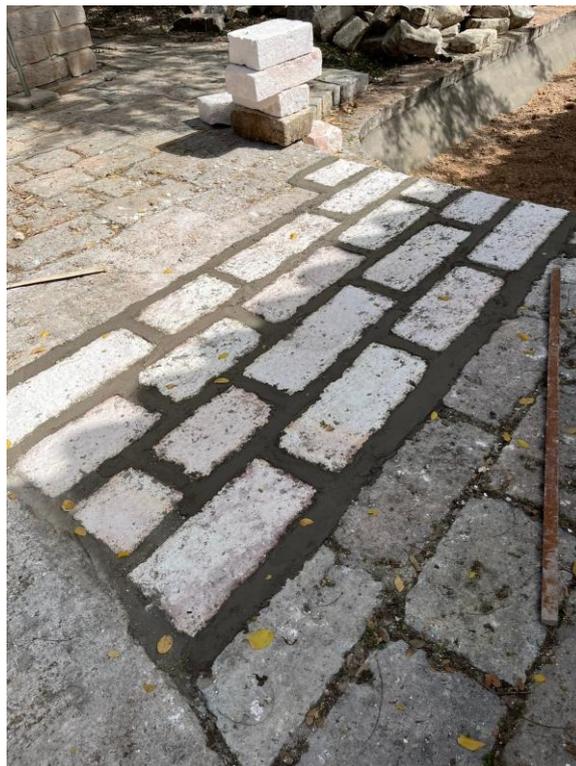


Ilustración 161. Finalización de grada con piedra

4.11.5. *Viernes 23 de diciembre de 2022*

Se cambiaron algunas piezas de piedra ya que algunas de ellas estaban levantadas, se finalizó la acera con la piedra existente.



Ilustración 162. Finalización de acera con piedra existente7

Se finalizó con la compactación del material selecto en las pilas, obteniendo un completo sellado de estas.



Ilustración 163. Finalización de sellado de pilas con material selecto

V. CONCLUSIONES

La alumna practicante Ana Valeria Madrid Brito ha finalizado la Práctica Profesional en la Escuela Agrícola Panamericana en un periodo de 10 semanas, se logró aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Civil de UNITEC, se formó parte del equipo de supervisión de proyectos de construcción del campus Zamorano, bajo la orientación de profesionales del área de Ingeniería Civil, para desarrollar habilidades y actitudes que logren un desempeño profesional competente.

1. Se apoyó a la Dirección de Infraestructura en la obtención de información de campo relacionada con los proyectos en ejecución.
2. Se logró identificar las necesidades de intervención en materia de infraestructura en el campus Zamorano.
3. Se calcularon cantidades de obra, costos unitarios y presupuestos para las actividades de los proyectos de infraestructura, utilizando hojas electrónicas de cálculo y aplicando los conocimientos adquiridos en la clase de Administración de Obras.
4. Se supervisaron las obras en ejecución para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, alcance, costo, tiempo y calidad.
5. Se elaboraron informes técnicos de seguimiento de la ejecución de las obras.
6. Se logró cuantificar el avance de obra para efectos de pago de estimaciones en los diferentes proyectos en etapa final en el campus Zamorano.

VI.RECOMENDACIONES

1. Ser puntual con la hora de llegada, ya que al llegar a una oficina con empleados con antigüedad se tiende a seguir los hábitos de estas personas, se debe reflejar compromiso y entrega al trabajo.
2. Hacer preguntas cuando no se comprenda un tema o alguna tarea asignada.
3. Aprovechar la inactividad, al ser practicante profesional se tiende a tener tiempo libre ya que el supervisor(a) está ocupado con su trabajo, se recomienda aprovechar este tiempo aprendiendo acerca de los temas que se han abordado en los proyectos existentes de la empresa.
4. Evalúa el rendimiento preguntando a los compañeros si consideran que debes mejorar en algún aspecto y sé abierto para aceptar los comentarios.
5. Ser proactivo y eficiente es clave para que ellos consideren darte un lugar en la empresa, una vez que termines tu práctica profesional.
6. Aprender a tolerar la presión, mostrarse seguro y capaz de hacerle frente a situaciones estresantes o demandantes. Demostrar que puedes sortear situaciones complejas hablará de tu madurez y nivel de responsabilidad.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Aliat.* (2022). Obtenido de <https://onaliat.mx/blog/index.php/cuanto-gana-un-ingeniero/>
- ARQZON.* (2022). Obtenido de <https://arqzon.com.mx/2020/04/25/calculo-de-la-instalacion-electrica-para-casas/>
- Calcibland.* (s.f.).
- clubensayos.* (24 de agosto de 2019). Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Tecnolog%C3%ADa/Tecnolog%C3%ADa-Drenay-Sella/258119.html>
- Enciclopedia concepto.* (2022). Obtenido de <https://concepto.de/institucion/>
- eurofins.* (21 de junio de 2020). Obtenido de <https://envira.es/es/diferentes-tipo-de-mantenimiento-existen-empresa/>
- GreenSpace.* (2022). Obtenido de <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/49351/que-es-la-agroecologia/>
- HIDROSEAL.* (2020). Obtenido de <https://hydroseal.cl/medios-filtrantes-para-el-tratamiento-de-aguas/>
- lagua.* (2019). Obtenido de <https://www.iagua.es/noticias/blue-gold/biorreactor-membranas-etapas-proceso-ventajas-y-comparativa-sistemas#:~:text=Este%20sistema%20utiliza%20membranas%20de,tratamiento%20convencional%20de%20fangos%20activos.>
- lagua.* (2019). Obtenido de <https://www.iagua.es/noticias/blue-gold/biorreactor-membranas-etapas-proceso-ventajas-y-comparativa-sistemas>
- Infraspeak.* (2022). Obtenido de <https://blog.infraspeak.com/es/mantenimiento-de-edificios/#:~:text=El%20mantenimiento%20preventivo%20de%20edificios,en%20edificios%20contempla%20varios%20servicios.>
- Ingeniería en agua.* (2022). Obtenido de <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/ingenieria-sanitaria-definicion-e-importancia/>

Mayo Infografía. (2022). Obtenido de <https://mayoinfografia.com/planos3d/>

Metrovacesa. (2022). Obtenido de <https://metrovacesa.com/blog/planos-de-una-vivienda-tipos-y-por-que-son-necesarios>

navas. (2021). Obtenido de <https://navas-sa.com/mantenimiento-sat/diferencias-mantenimientos>

Pérez. (2018). Obtenido de <https://www.tratamientodelagua.com.mx/lagunas-de-oxidacion-que-son/>

Recursos interior. (2022). Obtenido de <https://recursosinterior.blogspot.com/2015/03/diferencia-plano-situacion-emplazamiento-escala.html>

Red de Repositorios Latinoamericanos. (2022). Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3261140>

registrocdt. (2022). *Glosario Técnico del Sector Construcción* . Obtenido de <http://glosario.registrocdt.cl/word/especificaciones-tecnicas>

Renovetec. (2019). Obtenido de <http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/305-tipos-de-mantenimiento>

SCIELO. (2016). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212016000100004#:~:text=El%20agroecosistema%20es%20un%20ecosistema,presentes%20en%20los%20ecosistemas%20naturales.

Tiempo3.com. (2022). Obtenido de <https://www.tiempo3.com/north-america/honduras?page=month&month=October>

Tu casa en 3D. (2021). Obtenido de https://tucasaen3d.es/producto/plano_de_distribucion/

Wilson Popenoe. (1991).

Zamorano. (octubre de 2022). Obtenido de <https://www.zamorano.edu/>

VIII. ANEXOS

Anexo 1 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 5. Jueves 13 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Tapaderas de inspección de concreto armado• Suministro e instalación de tubería de drenaje de Ø 4" y Ø 8" |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 2 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 6. Viernes 14 de octubre de 2022

| <h1>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h1> | |
|--|---|
| |  |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Corrección de los diámetros de las tapaderas de 3" ϕ.• Corrección de pendiente de tubo de nueva entre laguna y sedimentador, pendiente mínima del 1% |
|  | |

Anexo 3 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 7. Lunes 17 de octubre de 2022

| <h2>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2> | |  |
|--|--|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus | |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA | |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO | |
| Estado del tiempo |  Fuente: (Tiempo3.com, 2022) | |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• limpieza de la cuneta de concreto que está a la par del sedimentador• cierre de la conexión entre la laguna y el sedimentador• limpieza del fondo falso del sistema FAFA | |
|  | | |

Anexo 4 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 8. Martes 18 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Elaboración de las 11 tapaderas descartadas• Supervisión de grava traída que se va a utilizar para el medio filtrante del biorreactor• Supervisión de la limpieza de la caja de registro + válvula |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 5 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 9. Miércoles 19 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>19</p><p>26° / 17°</p></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de dado fino a los bordes superiores del sedimentador y del sistema FAFA.• Supervisión de rompimiento de la solera perimetral de concreto armado para introducir los tubos de ventila de PVC de $\phi 3$ |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 6 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 10. Viernes 21 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>21</p><p>26° / 17°</p></div> <p style="text-align: center;">Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Se realizó la prueba de estanqueidad• Se tomaron los datos haciendo uso de la cinta métrica, se ha tomado el dato de cuanto baja el nivel de agua durante el día completo, se han obtenido 6 lecturas. |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 7 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 11. Lunes 24 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Se realizó prueba de estanqueidad para descartar fugas en sistema FAFA y sedimentador. (sí pasó la prueba)• Supervisión de vacío de agua para agregar el medio filtrante dentro del sistema FAFA |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 8 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 12. Martes 25 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Se realizó prueba de estanqueidad para descartar fugas en sistema FAFA y sedimentador.• Se ha colocado la primera capa de grava de 1" como material filtrante dentro del sistema FAFA |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 9 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 13. Miércoles 26 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP)  | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A2" campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none"> • Conteo de luminarias quemadas material sobrante de proyectos anteriores • Cotización de aires acondicionados para el mantenimiento y la remodelación del auditorio A2 |
|  | |

Anexo 10 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 14. Jueves 27 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A2" campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>27</p><p>30° / 17°</p><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de instalación de nuevas luminarias• Supervisión de acabado en porcelanato• Supervisión de marcado de distancias de colocación de sillas |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 11 – Bitácora de la Práctica Profesional

Tabla 15. Viernes 28 de octubre de 2022

| <p>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</p>  | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A2" campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;">  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> </div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none"> • Se ha supervisado las instalaciones de las primeras tres filas de sillas en el auditorio A2. • Se ha supervisado las instalaciones de las primeras tres filas de nariz de hule en el auditorio A2 |
|    | |

Anexo 12 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 164. Lunes 31 de octubre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>31</p><p>25° / 16°</p></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de etapa final de colocación del medio filtrante en el sistema FAFA• Supervisión de colocación de tapaderas superiores de concreto armado de e=7cm, #2@0.15m con dos haladeras cada uno |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 12 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 165. Martes 01 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A2" campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>1 25° /17°</p></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de la colocación final de sillas en el auditorio A2• Supervisión del mantenimiento al sistema de audio y video del auditorio A2• Supervisión de la colocación final de la nariz de hule |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 13 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 166. Miércoles 02 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A2" campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">Supervisión limpieza final para la entrega del proyecto denominado "Remodelación de auditorio A2" campus Zamorano |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 14 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 167. Jueves 03 de noviembre de 2022

| | |
|--|--|
| <h2>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A2" campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  Fuente: (Tiempo3.com, 2022) |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">Se ha realizado un informe de análisis de oferta de las cuatro empresas ofertantes para el suministro de aires acondicionados de la remodelación de los auditorios |
| <small>Gerencia de Diseño y Construcciones Dirección de Infraestructura de Campus</small>  | |
| INFORME DE ANÁLISIS DE OFERTA PROYECTO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 28 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO PARA DIFERENTES UNIDADES DEL CAMPUS. | |
|  | |

Anexo 15 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 168. Viernes 04 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación edificio "Zemurray" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de colocación de luminarias con tubo galvanizado en remodelación de edificio "Zemurray"• Supervisión de colocación de cubo del logo de Zamorano. |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 16 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 169. Lunes 07 de noviembre de 2022

| <h1>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h1> | |
|--|---|
| |  |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Centro Zamorano de Enseñanza en Agroecología (CZEA) |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div data-bbox="895 797 1042 969"></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">Mantenimiento para la funcionalidad del sistema TDS del inodoro para caballeros del Centro Zamorano de Enseñanza Agroecología |







Anexo 17 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 170. Martes 08 de noviembre de 2022

| <h2 style="margin: 0;">Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|----------------------|--------------------|--------------|-------------------------|----------------------|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus | | | | | | |
| Nombre del proyecto | Construcción de biorreactor sedimentador y sistema FAFA | | | | | | |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO | | | | | | |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> | | | | | | |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento para el control de calidad del proyecto ya que este presentó fugas de líquido en el sistema FAFA Se realizó estimación del proyecto con un 100% de obra ejecutada | | | | | | |
| <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td>Monto de la Estimación</td> <td style="text-align: right;">L. 847,616.56</td> </tr> <tr> <td>5% Calidad de Obra</td> <td style="text-align: right;">L. 42,380.83</td> </tr> <tr> <td>Total Estimación</td> <td style="text-align: right;">L. 805,235.73</td> </tr> </table> | | Monto de la Estimación | L. 847,616.56 | 5% Calidad de Obra | L. 42,380.83 | Total Estimación | L. 805,235.73 |
| Monto de la Estimación | L. 847,616.56 | | | | | | |
| 5% Calidad de Obra | L. 42,380.83 | | | | | | |
| Total Estimación | L. 805,235.73 | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> | | | | | | | |

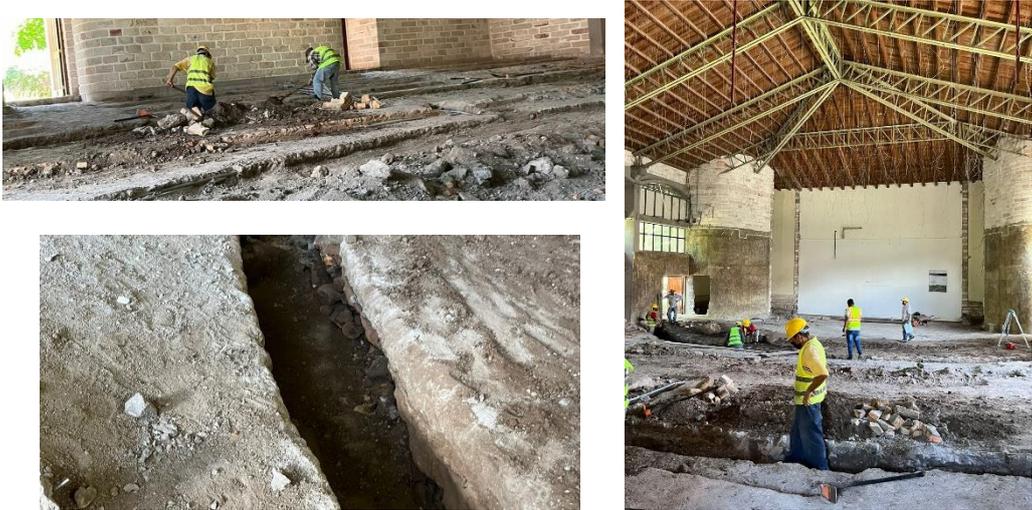
Anexo 18 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 171. Miércoles 09 de noviembre de 2022

| | |
|---|---|
| <h2 style="margin: 0;">Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none"> Estudio de planos y especificaciones técnicas para la posterior supervisión de remodelación de auditorio A1 Supervisión de demolición de firme de concreto existente en gradería |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Cielo falso acústico NPC > 90 en 80% del área</p> <p>Paredes con recubrimiento acústico</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>COLINERA MANTENIMIENTO TALLERES MANTENIMIENTO PF&S LABORATORIOS CC ESTO DE YENTAS PA</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Cielo falso acústico NPC > 90 en 80% del área</p> <p>Paredes con recubrimiento acústico</p> <p>Piso de porcelanato de alto tráfico</p> </div> | |

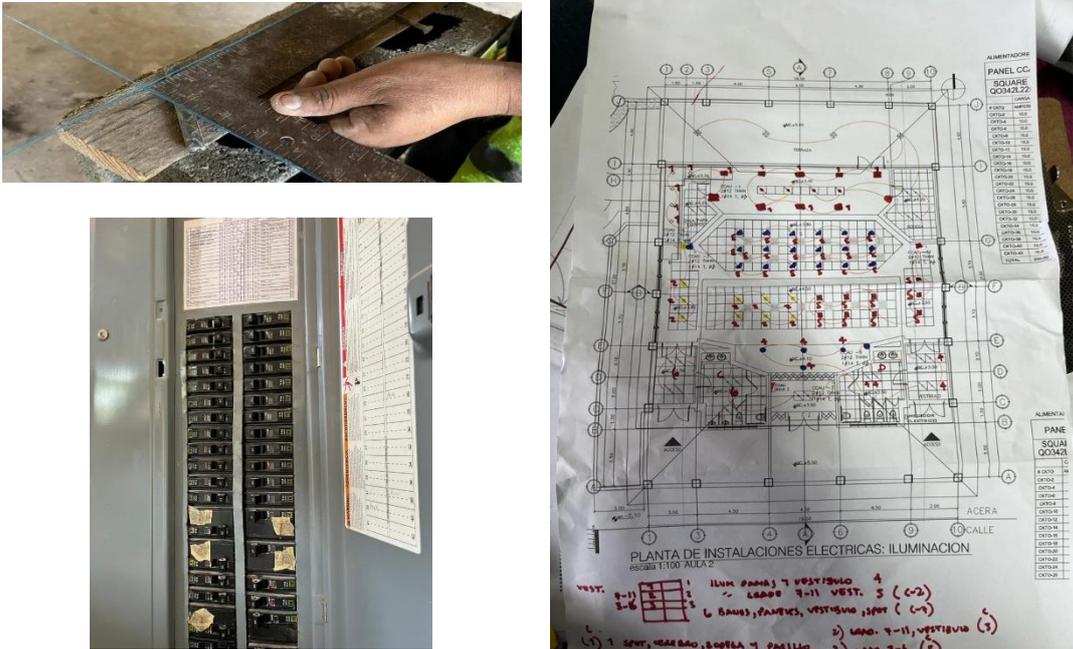
Anexo 19 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 172. Jueves 10 de noviembre de 2022

| | |
|--|---|
| <h2>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">Supervisión de demolición de firme de concreto existente en gradería |
|  | |

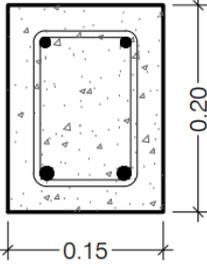
Anexo 20 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 173. Viernes 11 de noviembre de 2022

| <h2 style="margin: 0;">Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none"> Validación de ejes en el Auditorio A1 para corroborar datos con los planos constructivos Conteo de circuitos eléctricos en el Auditorio A1 |
|  | |

Anexo 21 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 174. Martes 15 de noviembre de 2022

| <h2 style="margin: 0;">Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none"> Supervisión de armado de hierro de #3 y fundición de primera hilada de gradería en proyecto Remodelación del Auditorio A1. Supervisión de distancias entre tomacorrientes y circuitos en tubos de 3/4" SCH-40 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: center;">  <p>S-1 0.15x0.20m. 4 # 4, #3 @0.15m.</p> </div>  </div> | |

Anexo 22 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 175. Miércoles 16 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>16</p><p>23° / 16°</p></div> <p style="text-align: center;">Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de segunda gradería• Supervisión de armado de hierro para posterior fundición de firme |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 23 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 176. Jueves 17 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>17</p><p>24° / 17°</p></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de tercera gradería• Supervisión de armado de hierro para posterior fundición de firme |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 24 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 177. Viernes 18 de noviembre de 2022

| | |
|--|--|
| <h2>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de realización de pruebas de revenimiento, cilindros de concreto para garantizar la resistencia esperada de concreto de 4000• Supervisión de armado para fundir la cuarta gradería• Supervisión de fundición de la cuarta gradería |
|  | |

Anexo 25 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 178. Lunes 21 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión del armado de hierro para la posterior fundición de la gradería• Supervisión de la fundición del firme de la sexta gradería |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 26 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 179. Martes 22 de noviembre de 2022




| | |
|--------------------------------|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none"> Levantamiento arquitectónico para el proyecto denominado "Relleno estanques de Currículo General" Supervisión de fundición y armado de hierro #3@0.30m A/S en séptima gradería |

| PROYECTO: RELLENO ESTANQUES CURRÍCULO GENERAL | | | | | | |
|---|--|--------|----------|-----------|---------------------|-------------------|
| | | | | | TASA 14-11-2022 | 24.6752 |
| CATÁLOGO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA | | | | | | |
| ÓDIGO | DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL L. | TOTAL \$ |
| 1 | DEMOLICIONES | | | | L. 26,694.36 | \$1,081.83 |
| 1.1 | Demolición de firme de concreto e =10 cm, el material queda disperso en los estanques. | m² | 126.00 | L. 211.86 | L. 26,694.36 | \$1,081.83 |
| 1.2 | Demolición de hilada de ladrillo hasta n.t.n (canal 1) | unidad | 2.00 | | L. 0.00 | \$0.00 |
| 1.3 | Traslado de tapaderas de concreto 0.80x1.30m a sitio autorizado por la supervisión | unidad | 4.00 | | L. 0.00 | \$0.00 |



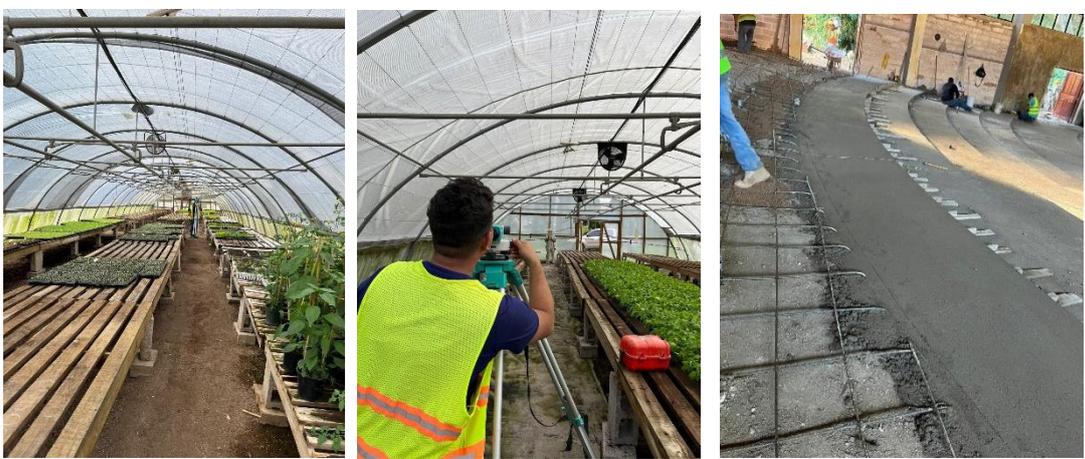

Anexo 27 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 180. Miércoles 23 de noviembre de 2022

| | |
|--|--|
| <h2>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de octava gradería• Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme |
|  | |

Anexo 28 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 181. Jueves 24 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>24 24° /13°</p></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Levantamiento topográfico en invernaderos campus Zamorano• Supervisión de fundición de novena gradería• Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme |
|  | |

Anexo 29 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 182. Viernes 25 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de décima gradería• Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme |
|  | |

Anexo 30 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 183. Lunes 28 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de décima segunda gradería• Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 31 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 184. Martes 29 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de décima tercera gradería• Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme |
|  | |

Anexo 32 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 185. Miércoles 30 de noviembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de décima cuarta gradería• Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme |
|  | |

Anexo 33 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 186. Lunes 01 de diciembre

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de décima quinta gradería• Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S para posterior fundición de firme |
|  | |

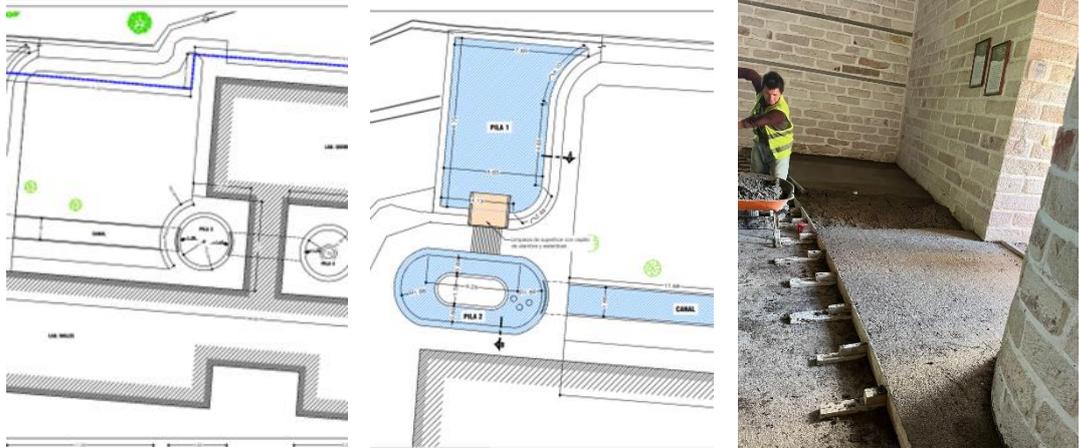
Anexo 33 – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 187. Viernes 02 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación "Auditorio A1" Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de fundición de décima sexta gradería• Supervisión de armado de hierro #3@0.30m A/S |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 34. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 188. Lunes 05 de diciembre de 2022

| <h1>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h1> | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Sellado de pilas en Curriculum General Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>5 26° /16°</p></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">Estudio de planos y especificaciones técnicas para la posterior supervisión del proyecto denominado "Remodelación del Centro de Educación a Distancia – Set de grabación" campus Zamorano. |
|  | |

Anexo 35. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 189. Jueves 08 de diciembre

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación de set de grabación campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>8</p><p>25° /15°</p></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">Supervisión de fundición de solera superior de concreto armado, de 0.15x0.15m, 3,000PSI, 4#3, #2 @0.15m |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 36. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 190. Viernes 09 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación de set de grabación campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">Supervisión de colocado del tubo PVC CONDUIT RIGIDO SCH40 para el cableado eléctrico nuevo en el set de grabación. |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

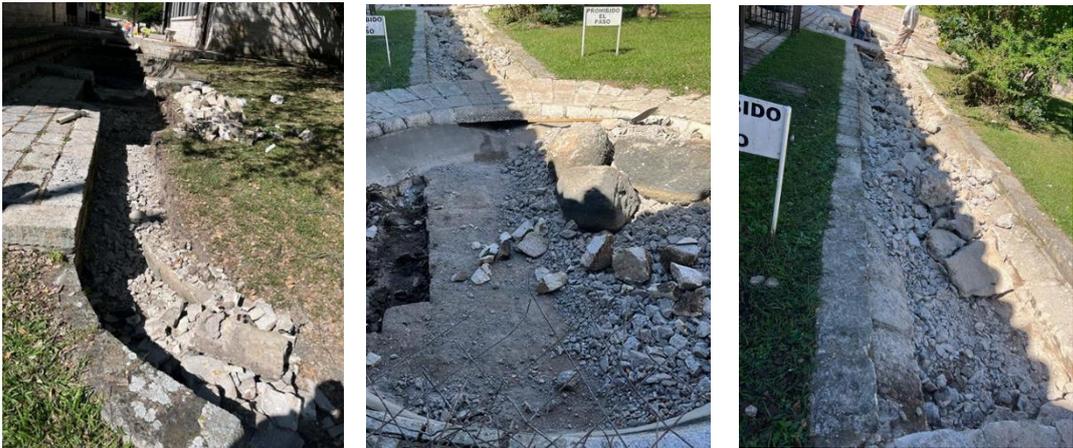
Anexo 37. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 191. Lunes 12 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Sellado de pilas en Curriculum General Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>12</p><p>28° /14°</p></div> <p style="text-align: center;">Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Demolición de la losa de concreto reforzado de e=10cm, utilizando punta y almágana. |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 38. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 192. Miércoles 14 de diciembre de 2022

| | |
|--|---|
| <h2>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Sellado de pilas en Curriculum General Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Demolición de la losa de concreto reforzado de e=10cm, utilizando punta y almágana. |
|  | |

Anexo 39. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 193. Jueves 15 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación de set de grabación campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Demolición de pared de bloque para hacer boquete de puerta nueva según los planos constructivos |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

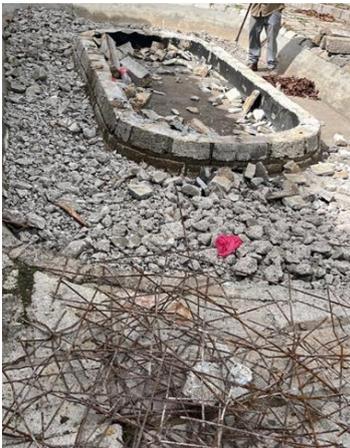
Anexo 40. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 194. Viernes 16 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Remodelación de set de grabación campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Repello de pared en nuevo diseño según planos constructivos• Supervisión de medidas para instalación de nuevo ducto eléctrico |
|  | |

Anexo 41. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 195. Lunes 19 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|---|---|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Sellado de pilas en Curriculum General Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>19</p><p>27° /15°</p></div> <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Demolición de la losa de concreto reforzado de e=10 cm, utilizando punta y almágana. |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | |

Anexo 42. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 196. Martes 20 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Sellado de pilas en Curriculum General Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Relleno de 15cm de material selecto en pilas• Supervisión de compactación de material selecto, se ha dado la instrucción de compactar en capas de 10cm. |
|  | |

Anexo 43. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 197. Miércoles 21 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Sellado de pilas en Curriculum General Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Desmontaje de rejillas de hierro y viguetas de concreto• Colocación de piedra para finalización de piedra• Compactación de material selecto en capas de 10cm |
|  | |

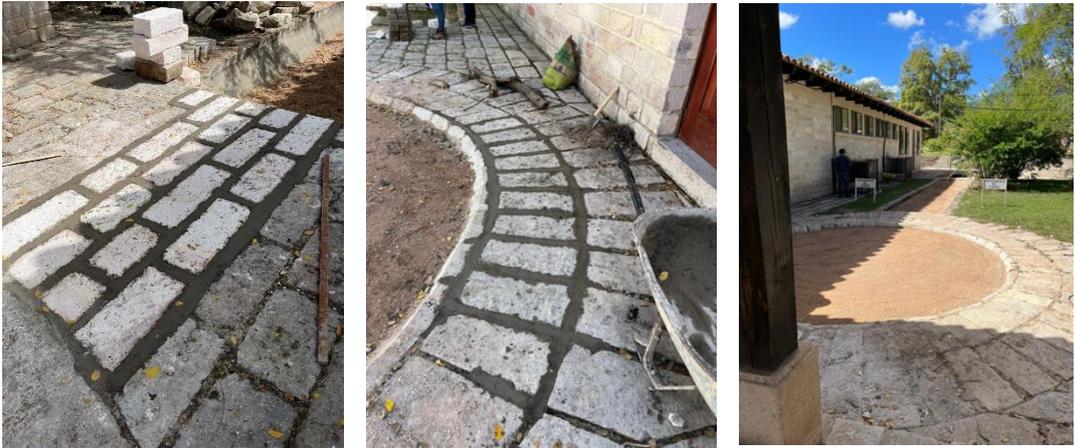
Anexo 44. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 198. Jueves 22 de diciembre de 2022

| | |
|--|--|
| <h2>Escuela Agrícola Panamericana (EAP)</h2>  | |
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Sellado de pilas en Curriculum General Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo |  <p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de finalización de piedra en acera• Compactación de material selecto en capas de 10cm |
|  | |

Anexo 45. – Bitácora de la Práctica Profesional

Ilustración 199. Viernes 23 de diciembre de 2022

| Escuela Agrícola Panamericana (EAP) | |
|--|--|
| Área de desempeño | Dirección de Infraestructura del Campus |
| Nombre del proyecto | Sellado de pilas en Curriculum General Campus Zamorano |
| Ubicación | Municipio de San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán, Honduras. Campus ZAMORANO |
| Estado del tiempo | <div style="text-align: center;"><p>Fuente: (Tiempo3.com, 2022)</p></div> |
| Actividades principales | <ul style="list-style-type: none">• Supervisión de finalización de piedra en acera• Finalización de capa de material selecto |
|  | |