

INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

DATOS DEL RESIDENTE:

Nombre: **Ossiel Mejía Rivera**

No. de control: **20370260**

Carrera: **Ingeniería Civil**

NOMBRE DEL PROYECTO:

**ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS RECURSOS EN LA
CONSTRUCCIÓN DE POLIDEPORTIVO UBICADO EN EL
MUNICIPIO DE CONTLA DE JUAN CUAMATZI, TLAXCALA.**

PERIODO PROYECTADO:

01 de agosto de 2024 al 01 de febrero de 2025

DATOS DE LA EMPRESA:

Grupo Constructor Hijumarsa, S.A. de C.V.

R.F.C. GCH110305LR6

NOMBRE DEL ASESOR EXTERNO:

Ing. Abelino Cruz García

NOMBRE DEL ASESOR INTERNO:

Ing. Graciano Barragán Cervantes

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este proyecto de residencias profesionales.

En primer lugar, agradezco a HIJUMARSA por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente, permitiéndome adquirir conocimientos y experiencias valiosas para mi formación. Agradezco especialmente al Ing. Abelino Cruz García por su orientación, apoyo y confianza durante este proceso.

Extiendo mi gratitud al Instituto Tecnológico de Apizaco, en particular al Ing. Graciano Barragán Cervantes, por su constante acompañamiento, sus consejos y su compromiso con mi crecimiento académico.

A mis compañeros de trabajo y colegas, gracias por compartir sus conocimientos y por su disposición para colaborar en cada momento.

Finalmente, a mi familia y amigos, gracias por su incondicional apoyo, motivación y comprensión a lo largo de esta etapa. Su confianza en mí ha sido fundamental para alcanzar este logro.

RESUMEN

Este proyecto consistió en la implementación de un sistema de gestión y control aplicado a la ejecución de un polideportivo en el municipio de Contla de Juan Cuamatzi, Tlaxcala. A lo largo del desarrollo, se trabajó en la planificación, seguimiento y control de diversas actividades clave como la construcción de canchas deportivas, una alberca, una techumbre y obras complementarias.

Se utilizó un sistema de control enfocado en la organización de cronogramas, control de avances, supervisión de presupuestos y detección temprana de riesgos, con el fin de asegurar que cada etapa del proyecto se cumpliera conforme a lo planeado. Las actividades realizadas incluyeron el monitoreo constante de los procesos constructivos, el análisis del cumplimiento de metas, así como la generación de reportes para facilitar la toma de decisiones.

Durante el proceso se identificaron fortalezas, áreas de mejora y se emitieron recomendaciones concretas para perfeccionar la implementación del sistema en futuros proyectos. En conjunto, este trabajo permitió garantizar un mayor orden, eficiencia y transparencia durante toda la ejecución de la obra, sentando bases sólidas para proyectos similares a mediano y largo plazo.

índice

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	12
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS	14
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y ÁREA DE TRABAJO DEL RESIDENTE	15
CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA EMPRESA.....	15
Posición en el organigrama de la empresa del Residente	17
CURRICULUM DE LA EMPRESA	19
PROBLEMAS POR RESOLVER.....	20
ALCANCES Y LIMITACIONES	21
MARCO TEÓRICO.....	22
PROYECTO	27
DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS	27
DESARROLLO DEL PLAN DE PROYECTO	29
CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA.....	36
DESARROLLO DEL MATERIAL DE CAPACITACIÓN	46
DEFINICIÓN DE PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN	58
IMPLEMENTACIÓN DE REPORTES DE SEGUIMIENTO	60
Formato 1: Reporte de Inventario de Material	64
Formato 2: Reporte de Avance de los Trabajos	65
Formato 3: Reporte de Comparación de Gasto Real vs. Presupuesto	66
SEGUIMIENTO DEL AVANCE.....	67
EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	82

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	85
AUDITORIA DE PROYECTO	87
INFORMACIÓN DE CIERRE	89
Recomendaciones	91
REPORTE DE ACTIVIDADES	92
CANCHA DE FUTBOL 7	92
CISTERNA.....	118
TECHUMBRE	139
ALBERCA	156
FORMS	180
WhatsApp.....	183
CamScanner	184
SHEETS	185
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	191
BIBLIOGRAFÍA	194
ANEXOS	195
ANEXO 1. CATALOGO DE CONCEPTOS	195
ANEXO 2. PLANO ARQUITECTÓNICO CANCHA FUTBOL 7	200
ANEXO 3. PLANO ESTRUCTURAL CANCHA FUTBOL 7	201
ANEXO 4. PLANO ARQUITECTÓNICO CANCHA DE TENIS	202
ANEXO 5. PLANO ARQUITECTÓNICO BARDAS PERIMETRALES	203
ANEXO 6. PLANO INSTALACIÓN SANITARIA.....	204
ANEXO 7. PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y DE GAS	205
ANEXO 8. PLANO DISEÑO DE CISTERNA.....	206
ANEXO 9. PLANO DISEÑO DE ALBERCA	207

ANEXO 11. PLANO DISEÑO DE TECHUMBRE II	209
ANEXO 12. PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	210
ANEXO 13. PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO	211
ANEXO 14. PLANO DE CORTES Y FACHADAS	212
ANEXO 15. PLANO CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE CANCHA DE FUTBOL 7	213
ANEXO 16. PLANO DE CORTES ARQUITECTÓNICOS	214
ANEXO 17. PLANO DE CIMENTACIÓN	215
ANEXO 18. PLANO DE CIMENTACIÓN II	216
ANEXO 19. PLANO ESTRUCTURAL	217
ANEXO 20. PLANO ESTRUCTURAL II	
ANEXO 21. CURRÍCULUM DE LA EMPRESA	218
ANEXO 22. MOVIMIENTO DE MATERIALES	231

TABLA DE ILUSTRACIONES

FIGURA 1. CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA EMPRESA	16
FIGURA 2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	18
FIGURA 3. GRUPO 1 DE WHATSAPP	37
FIGURA 4. GRUPO 2 DE WHATSAPP	37
FIGURA 5. CORREO ELECTRÓNICO DEL PROYECTO	38
FIGURA 6. CORREO ELECTRÓNICO DE PRUEBA	38
FIGURA 7. CARPETAS EN DRIVE	39
FIGURA 8. FORMULARIOS CREADOS	41
FIGURA 9. FORMULARIO SOLICITUD DE MATERIAL.....	42
FIGURA 10. FORMULARIO REPORTE DE INCIDENCIAS	42
FIGURA 11. CAMSCANNER EN DISPOSITIVO MÓVIL	43
FIGURA 12. PESTAÑA INICIAL DE SHEETS.....	44
FIGURA 13. PESTAÑA INICIAL DE GOOGLE CALENDAR	45
FIGURA 14. PRIMERA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN	53
FIGURA 15. SEGUNDA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN.....	54
FIGURA 16. TERCERA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN	54
FIGURA 17. CUARTA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN.....	55
FIGURA 18. QUINTA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN.....	55
FIGURA 19. SEXTA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN.....	56
FIGURA 20. SÉPTIMA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN.....	56
FIGURA 21. OCTAVA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN.....	57
FIGURA 22. NOVENA DIAPOSITIVA DE PRESENTACIÓN PARA CAPACITACIÓN	57
TABLA 1. PROCEDIMIENTOS Y FRECUENCIA DE REPORTES.....	60
TABLA 2. FORMATO 1: REPORTE DE INVENTARIO DE MATERIAL.....	64
TABLA 3. FORMATO 2: REPORTE DE AVANCE DE LOS TRABAJOS	65
TABLA 4. FORMATO 3: REPORTE DE COMPARACIÓN DE GASTO REAL VS. PRESUPUESTO	66
TABLA 5. EJEMPLO DE TABLA DE INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO.....	68
FIGURA 23. COMUNICACIÓN EN GRUPO 1 DE WHATSAPP	69
FIGURA 24. COMUNICACIÓN EN GRUPO 2 DE WHATSAPP.....	69
FIGURA 25. PROYECTO POLIDEPORTIVO EN DRIVE	71
FIGURA 26. PROYECTO POLIDEPORTIVO / AVANCES FOTOGRÁFICOS EN DRIVE.....	71
FIGURA 27. PROYECTO POLIDEPORTIVO / AVANCES FOTOGRÁFICOS / CANCHA FUTBOL 7 EN DRIVE	72
FIGURA 28. PROYECTO POLIDEPORTIVO / AVANCES FOTOGRÁFICOS / CANCHA FUTBOL 7 / LIMPIEZA EN DRIVE	72
FIGURA 29. INFORME SOBRE FORMULARIO DE SOLICITUD DE MATERIAL.....	73
FIGURA 30. CORREO ELECTRÓNICO DE PRUEBA	74
FIGURA 31. ESCANEADO DE NOTA DE VENTA EN CAMSCANNER.....	74
FIGURA 32. RECORDATORIO PARA LA ENTREGA DEL REPORTE DE ACTIVIDADES.....	75
FIGURA 33. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDAD EN GOOGLE CALENDAR.....	75

FIGURA 34. PRESUPUESTO GENERAL EN SHEETS	76
FIGURA 35. INVENTARIO DE MATERIALES EN SHEETS.....	77
FIGURA 36. ESTIMACIONES EN SHEETS	78
FIGURA 37. CONTROL DE GATOS EN SHEETS	78
FIGURA 38. CALENDARIO EN SHEETS.....	79
FIGURA 39. REPORTE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	80
FIGURA 40. REPORTE DE AVANCE DE LOS TRABAJOS	81
FIGURA 41. LIMPIEZA INICIAL DE LA OBRA	92
FIGURA 42. RETIRO DE ADOQUINES	93
FIGURA 43. TRAZO CON CAL	94
FIGURA 44. MEDICIÓN DE LA CANCHA	94
FIGURA 45. DEMOLICIÓN DE FIRME DE CONCRETO	95
FIGURA 46. EXCAVACIÓN CON RETROEXCAVADORA.....	95
FIGURA 47. AFINE DE TALUD DE CEPA	96
FIGURA 48. COMPACTACIÓN CON BAILARINA COMPACTADORA	96
FIGURA 49. RECEPCIÓN DE MATERIALES.....	97
FIGURA 50. COLADO DE PLANTILLA DE CONCRETO PARA CANCHA DE FUTBOL 7	98
FIGURA 51. ARMADO DE ZAPATA.....	98
FIGURA 52. CIMBRADO CON TRIPLAY	99
FIGURA 53. MUROS DE BLOCK.....	99
FIGURA 54. COLADO DE CASTILLOS EN CANCHA DE FUTBOL 7.....	100
FIGURA 55. COLADO DE CADENAS DE CERRAMIENTO PARA CANCHA DE FUTBOL 7	101
FIGURA 56. REPELLADO DE MUROS EN CANCHA DE FUTBOL 7.....	101
FIGURA 57. AFINE DE LA SUPERFICIE DEL FIRME DE CONCRETO.....	102
FIGURA 58. COLOCACIÓN DE PASTO SINTÉTICO	103
FIGURA 59. COLOCACIÓN DE CAUCHO Y ARENA	103
FIGURA 60. PINTADO DE CANCHA	104
FIGURA 61. ANCLAJE DE POSTES PARA MALLA CICLÓNICA EN CANCHA	104
FIGURA 62. INSTALACIÓN DE MALLA CICLÓNICA EN CANCHA	105
FIGURA 63. CANCHA DE FUTBOL 7	105
FIGURA 64. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN GOOGLE CALENDAR DE CANCHA DE FUTBOL 7 (1)	107
FIGURA 65. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN GOOGLE CALENDAR DE CANCHA DE FUTBOL 7 (2)	107
FIGURA 66. DIAGRAMA DE GANTT – CANCHA DE FUTBOL 7	108
FIGURA 67. USO DE RECORDATORIOS – CANCHA DE FUTBOL 7	109
FIGURA 68. CARGA DE FOTOS EN DRIVE PARA CANCHA DE FUTBOL 7.....	110
FIGURA 69. IMPLEMENTACIÓN DE GOOGLE DRIVE	111
FIGURA 70. REPORTE 1 – CANCHA FUTBOL 7	113
FIGURA 71. REPORTE 2 – CANCHA FUTBOL 7	114
FIGURA 72. REPORTE 3 – CANCHA FUTBOL 7	115

FIGURA 73. REPORTE 4 – CANCHA FUTBOL 7	116
FIGURA 74. REPORTES POR GMAIL	118
FIGURA 75. NIVELACIÓN Y LIMPIEZA DE TERRENO PARA CISTERNA.....	118
FIGURA 76. TRAZO DE CISTERNA	119
FIGURA 77. EXCAVACIÓN PARA CISTERNA	119
FIGURA 78. RAMPA DE ACCESO PARA VIBRO COMPACTADOR.....	120
FIGURA 79. COMPACTACIÓN DE SUELO DE CISTERNA	120
FIGURA 80. RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN PARA CISTERNA	121
FIGURA 81. COLADO DE PLANTILLA DE CONCRETO PARA CISTERNA	121
FIGURA 82. COLADO DE PLANTILLA DE CONCRETO PARA TRABES DE CISTERNA	122
FIGURA 83. CONTRA TRABES PARA CISTERNA	122
FIGURA 84. ARMADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN Y ANCLAJE DE COLUMNAS PARA CISTERNA.....	123
FIGURA 85. COLADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN PARA CISTERNA	124
FIGURA 86. PULIDO DE LOSA DE CIMENTACIÓN PARA CISTERNA.....	125
FIGURA 87. CIMBRADO DE MUROS DE CONTENCIÓN Y TRABES PARA CISTERNA	125
FIGURA 88. COLADO DE MUROS DE CONTENCIÓN Y TRABES PARA CISTERNA.....	126
FIGURA 89. PRUEBA DE REVENIMIENTO DE CONCRETO	127
FIGURA 90. DESCIMBRADO DE MUROS DE CONTENCIÓN.....	127
FIGURA 91. CIMBRADO CON POLINES Y LARGUEROS DE LOSA DE CONCRETO PARA CISTERNA ..	128
FIGURA 92. CIMBRADO CON TRIPLAY DE LOSA DE CONCRETO PARA CISTERNA.....	128
FIGURA 93. ARMADO DE LOSA DE CONCRETO PARA CISTERNA	129
FIGURA 94. CIMBRADO DE FRONTERA DE LOSA DE CONCRETO.....	129
FIGURA 95. COLADO DE LOSA DE CONCRETO PARA CISTERNA.....	130
FIGURA 96. PULIDO DE LOSA DE CONCRETO PARA CISTERNA	130
FIGURA 97. ENTRADA Y SUCCIÓN DE AGUA PARA CISTERNA.....	131
FIGURA 98. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN GOOGLE CALENDAR PARA CISTERNA	132
FIGURA 100. PINTADO DE CANCHA DE TENIS	133
FIGURA 101. DIAGRAMA DE GANTT – CISTERNA Y CANCHA DE TENIS	134
FIGURA 102. USO DE RECORDATORIOS – CISTERNA Y CANCHA DE TENIS	135
FIGURA 103. CARGA DE FOTOS EN DRIVE PARA CISTERNA Y CANCHA DE TENIS.....	136
FIGURA 104. REPORTE 5 – CISTERNA Y CANCHA DE TENIS	137
FIGURA 105. REPORTE 6 – CISTERNA Y CANCHA DE TENIS	138
FIGURA 106. NIVELACIÓN DEL TERRENO PARA TECHUMBRE	139
FIGURA 107. LIMPIEZA DEL FRETE DEL POLIDEPORTIVO	140
FIGURA 108. EXCAVACIÓN DE CEPAS PARA COLUMNAS DE TECHUMBRE	140
FIGURA 109. ARMADO DE ZAPATAS PARA TECHUMBRE	141
FIGURA 110. ARMADO DE COLUMNAS PARA TECHUMBRE	142
FIGURA 111. MANIOBRA DE COLOCACIÓN DE COLUMNAS PARA TECHUMBRE.....	143
FIGURA 112. ANCLAJE DE COLUMNA CON ZAPATA PARA TECHUMBRE	144
FIGURA 113. CIMBRADO DE COLUMNA	145
FIGURA 114. CIMBRADO PARA CARGAR LA TRABE	145

FIGURA 115. DEMOLICIÓN DE CONCRETO DE LA COLUMNA	146
FIGURA 116. COLOCACIÓN Y COLADO DE LA CONTRATRABE.....	146
FIGURA 117. RECEPCIÓN DE MATERIAL PARA TECHUMBRE	147
FIGURA 118. COLOCACIÓN DE VIGAS ANCLADAS A COLUMNAS.....	148
FIGURA 119. MONTAJE DE ARMADURA.....	148
FIGURA 120. TECHUMBRE TERMINADA.....	149
FIGURA 121. MUROS PERIMETRALES DEL POLIDEPORTIVO	149
FIGURA 122. MUROS PERIMETRALES DE LA TECHUMBRE.....	150
FIGURA 123. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN GOOGLE CALENDAR PARA TECHUMBRE (1) .	151
FIGURA 124. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN GOOGLE CALENDAR PARA TECHUMBRE (2) ..	151
FIGURA 125. DIAGRAMA DE GANTT – TECHUMBRE.....	152
FIGURA 126. USO DE RECORDATORIOS – TECHUMBRE.....	153
FIGURA 127. CARGA DE FOTOS EN DRIVE DE TECHUMBRE	154
FIGURA 128. REPORTE 7 – TECHUMBRE	155
FIGURA 129. EXCAVACIÓN PARA LA ALBERCA	156
FIGURA 130. ARMADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN	157
FIGURA 131. COLOCACIÓN DE TUBERÍA DENTRO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN	157
FIGURA 132. PRUEBA DE REVENIMIENTO PARA ALBERCA	158
FIGURA 133. PRUEBA DE COMPACTACIÓN PARA ALBERCA	158
FIGURA 134. ANCLAJE DE MURO A LOSA DE CIMENTACIÓN.....	159
FIGURA 135. COLADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN.....	160
FIGURA 136. ACABADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN	160
FIGURA 137. FRAGUADO DEL CONCRETO.....	161
FIGURA 138. ARMADO DE MUROS PARA ALBERCA	161
FIGURA 139. CIMBRADO DE MUROS DE ALBERCA	162
FIGURA 140. VERIFICACIÓN DE COLOCACIÓN DE CIMBRA PARA MUROS DE ALBERCA.....	162
FIGURA 141. COLADO DE MUROS DE ALBERCA CON PLUMA	163
FIGURA 142. DESCIMBRADO DE MUROS DE ALBERCA.....	163
FIGURA 143. LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO	164
FIGURA 144. IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE ALBERCA.....	164
FIGURA 145. CONEXIÓN DE TUBERÍA ENTRE LA ALBERCA Y EQUIPOS NECESARIOS PARA SU	165
FIGURA 146. PEGADO DE AZULEJO EN MUROS DE ALBERCA	166
FIGURA 147. IMPERMEABILIZACIÓN DE FIRME DE ALBERCA.....	167
FIGURA 148. PEGADO DE AZULEJO EN EL FIRME DE ALBERCA	167
FIGURA 149. APLICACIÓN DE JUNTAS DE AZULEJO	168
FIGURA 150. COMPACTACIÓN DE SUELO DE LA EXCAVACIÓN PREVIA	168
FIGURA 151. RELLENO PARA NIVELACIÓN ENTRE ANDADORES Y ALBERCA.....	169
FIGURA 152. COMPACTACIÓN PARA ANDADORES DE ALBERCA	169
FIGURA 153. COLOCACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA Y VACIADO DE CONCRETO	170
FIGURA 154. ACABADO EN ANDADORES DE ALBERCA.....	170
FIGURA 155. ALBERCA TERMINADA.....	171

FIGURA 156. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN GOOGLE CALENDAR PARA ALBERCA (1)	172
FIGURA 157. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN GOOGLE CALENDAR PARA ALBERCA (2)	172
FIGURA 158. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN GOOGLE CALENDAR PARA ALBERCA (3)	173
FIGURA 159. DIAGRAMA DE GANTT - ALBERCA	173
FIGURA 160. USO DE RECORDATORIOS - ALBERCA	174
FIGURA 161. CARGA DE FOTOS EN DRIVE DE ALBERCA	175
FIGURA 162. REPORTE 8 – ALBERCA	176
FIGURA 163. REPORTE 9 – ALBERCA	177
FIGURA 164. REPORTE 10 – ALBERCA	178
FIGURA 165. REPORTE 11 – ALBERCA	179
FIGURA 166. RESPUESTAS EN FORMS	180
FIGURA 167. REPORTE EN SHEETS DE FORMS PÁGINA 1	181
FIGURA 168. REPORTE EN SHEETS DE FORMS PÁGINA 2	182
FIGURA 169. REPORTE EN SHEETS DE FORMS PÁGINA 3	182
FIGURA 170. ESTIMACIONES EN SHEETS	185
FIGURA 171. TABLA DE MOVIMIENTOS DE MATERIALES	187
FIGURA 172. RESUMEN DE USO DE MATERIALES EN OBRA	188
FIGURA 173. GRÁFICA COMPARATIVA DE MATERIALES	189

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de infraestructura deportiva es una acción clave para promover el bienestar, la salud y la convivencia dentro de la comunidad. En este caso, el municipio de Contla de Juan Cuamatzi, Tlaxcala, emprendió la construcción de un polideportivo integral con el fin de dotar a la población de espacios dignos y funcionales para la práctica de distintas disciplinas. El proyecto incluyó la construcción de una cancha de fútbol, una cisterna, una cancha de tenis, una alberca, una techumbre y obras complementarias.

Este tipo de obras requiere de una correcta planeación y administración para asegurar que los recursos asignados se utilicen adecuadamente y que los tiempos de ejecución se cumplan. Por ello, se implementó un sistema de gestión y control orientado a facilitar el seguimiento del avance de los trabajos, el cumplimiento del presupuesto, y la organización de las tareas involucradas. Este sistema fue desarrollado con herramientas digitales sencillas y accesibles, como Google Calendar, formularios de Google y hojas de cálculo en línea, entre otras, lo cual permitió llevar a cabo una supervisión remota, clara y ordenada del proyecto.

Entre las actividades que se llevaron a cabo para la gestión del proyecto se encuentran: el registro y seguimiento semanal del avance físico y financiero; la organización del calendario de obra con fechas clave y tareas pendientes; el control de entregas de materiales y recursos; la elaboración de reportes; así como visitas de obra.

Este apartado contiene un análisis detallado sobre la aplicación de dicho sistema durante el desarrollo del proyecto, exponiendo tanto los aspectos que funcionaron correctamente como aquellos que representaron desafíos. También se presentan algunas recomendaciones basadas en la experiencia, con la finalidad de mejorar su aplicación en futuras obras y adaptarlo a distintos contextos constructivos. Finalmente, se ofrece un resumen general de lo aprendido a través de esta

experiencia de gestión, considerando la importancia de aplicar herramientas tecnológicas y organizativas para lograr una construcción más eficiente y bien controlada.

JUSTIFICACIÓN

La construcción de un polideportivo no solo representa una inversión en infraestructura, sino también en el bienestar físico, social y recreativo de la comunidad, al brindar un espacio seguro y adecuado para la práctica deportiva, la convivencia y el desarrollo de actividades culturales. Este tipo de obras fomentan hábitos saludables, fortalecen el tejido social y contribuyen a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

En este contexto, la implementación de un sistema de administración y control dentro del proyecto es fundamental para garantizar una ejecución eficiente, ordenada y alineada con los objetivos establecidos desde el inicio. Dicho sistema permite un control más preciso sobre los recursos disponibles, facilita la toma de decisiones oportunas y reduce al mínimo los errores derivados de una mala planificación. Su aplicación ayuda a prevenir retrasos, controlar costos, optimizar tiempos de ejecución y asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad.

Además, posibilita un seguimiento detallado del avance físico y financiero de la obra, detectando posibles desviaciones para corregirlas a tiempo. Gracias a ello, se mejora el desempeño del proyecto en su etapa constructiva, se fortalece la transparencia, la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta ante imprevistos.

OBJETIVOS

1. Desarrollar e implementar un sistema de gestión digital que permita la supervisión remota y el control en tiempo real de los recursos, presupuestos y cronogramas de la construcción del polideportivo, utilizando medios digitales adecuados como herramientas de comunicación en línea, para asegurar que todos los datos relevantes estén actualizados y accesibles para una toma de decisiones informada.
2. Establecer procedimientos estandarizados de comunicación y reporte que faciliten la coordinación eficiente entre los equipos de trabajo, proveedores y contratistas, a través del medio digital, garantizando el cumplimiento de los plazos, la calidad del trabajo y la gestión eficaz de cualquier desviación o problema que surja durante el proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y ÁREA DE TRABAJO DEL RESIDENTE

Grupo Constructor Hijumarsa, S.A. de C.V. es una compañía consolidada en el sector de la construcción, reconocida por su capacidad para desarrollar y ejecutar proyectos de alta calidad que satisfacen las necesidades y expectativas de sus clientes. Su misión se centra en ser líder en el desarrollo y la construcción, destacándose por ofrecer soluciones innovadoras, respondiendo oportunamente a los requerimientos del mercado y superando las expectativas del cliente. La empresa promueve una estrecha colaboración con sus proveedores, considerándolos socios comerciales clave para alcanzar los objetivos comunes.

Además, Grupo Constructor Hijumarsa se distingue por su enfoque en el talento humano, organizado en equipos que trabajan de manera eficiente en torno a los procesos de construcción. La empresa fomenta el desarrollo profesional y personal de su personal, contribuyendo al crecimiento económico tanto de la propia compañía como del estado. En este sentido, actúa con responsabilidad frente a la sociedad, buscando siempre el beneficio colectivo y el bienestar de la comunidad.

Durante el periodo de actividades, el residente de ingeniería civil se centrará en el área administrativa de la empresa, específicamente en la supervisión y control del avance físico-financiero de los proyectos en ejecución. Como apoyo a esta labor, en la Figura 1. Croquis de ubicación de la empresa se presenta la localización exacta de las instalaciones donde se llevará a cabo el trabajo.

El trabajo consistirá en implementar y aplicar estrategias de comunicación efectivas, así como en la elaboración de reportes de avance, estimaciones y seguimiento de presupuestos. El objetivo es optimizar la gestión administrativa, asegurando la correcta asignación de recursos, el cumplimiento de los plazos establecidos y la calidad en cada etapa del proyecto, contribuyendo al éxito de las iniciativas y al desarrollo continuo de la empresa

.CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA EMPRESA



FIGURA 1. Croquis de ubicación de la empresa

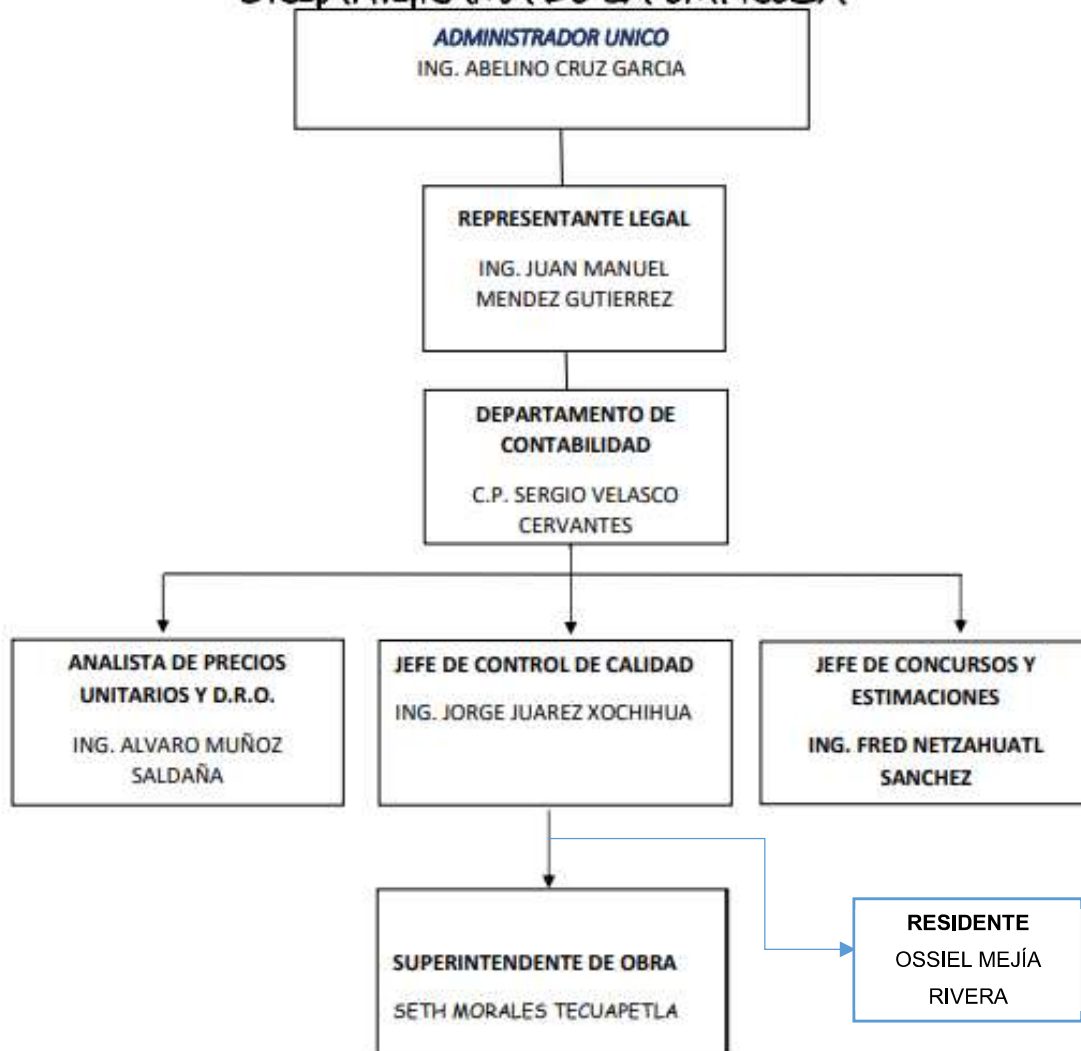
Calle Moctezuma no. 115 planta Alta Int. B, Col. Centro, Apizaco, Tlax. C.P. 90300

Posición en el organigrama de la empresa del Residente

El residente de ingeniería civil llevará a cabo sus actividades brindando apoyo al Departamento de Control de Calidad, manteniendo una comunicación y coordinación constante tanto con el Jefe de Control de Calidad como con el Superintendente de Obra. Tal como se muestra en la Figura 2. Organigrama de la empresa, esta posición tiene un rol transversal dentro de la estructura organizacional, ya que, aunque recibirá reportes en la oficina central y realizará visitas de supervisión en campo, su labor no se limitará exclusivamente al sitio de obra. Por esta razón, no estará directamente bajo la supervisión del Superintendente de Obra, sino que colaborará en ambos frentes (oficina y obra), integrándose funcionalmente al área correspondiente de la empresa



ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL.CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
 TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

FIGURA 2. Organigrama de la empresa

CURRICULUM DE LA EMPRESA

La empresa cuenta con una sólida experiencia en el ramo de la construcción, desarrollando obras de infraestructura de gran impacto social, urbano y territorial. A lo largo de los años ha ejecutado una amplia variedad de proyectos, tanto en el sector público como privado, que incluyen desde la construcción de obra civil en general, pavimentación, drenajes y redes de servicios, hasta el mantenimiento y rehabilitación de espacios educativos, deportivos y recreativos.

Su portafolio de servicios abarca:

- Elaboración de obra civil en general
- Construcción de terracerías y pavimentaciones (asfálticas, concreto y adocreto)
- Rehabilitación de pavimento asfáltico
- Construcción de drenajes, alcantarillados y colectores
- Instalación de red de cableado eléctrico (alta y baja tensión)
- Red de agua potable
- Construcción y mantenimiento de edificios escolares
- Construcción y rehabilitación de espacios deportivos y parques recreativos
- Construcción de casas habitación

Estas son algunos de las principales áreas en donde la empresa cuenta con obras ejecutadas, que dan cuenta de su capacidad técnica, operativa y de gestión. Para una visión más completa del perfil institucional, se puede consultar el **Anexo 21: Currículum de la Empresa**, en donde se incluyen evidencias fotográficas de las obras, currículums personales de los integrantes del equipo, así como la misión, visión y demás elementos distintivos que conforman la identidad y compromiso profesional de la organización.

PROBLEMAS POR RESOLVER

Se identifican diversos problemas que afectan directamente la eficiencia, la coordinación y el seguimiento adecuado de las actividades constructivas. Estos problemas representan riesgos importantes para el cumplimiento de los tiempos, la calidad y el presupuesto establecidos. Por ello, es fundamental plantear estrategias que permitan atender cada una de estas situaciones desde el inicio del proyecto. A continuación, se enlistan los principales problemas que se busca resolver mediante la implementación del sistema de gestión:

- **Falta de supervisión remota y en tiempo real:** No se cuenta con un mecanismo que permita monitorear digitalmente el avance físico y financiero del proyecto, lo cual limita la capacidad de identificar desviaciones de forma oportuna.
- **Comunicación poco estructurada entre equipos:** Existen deficiencias en la coordinación entre contratistas, proveedores y responsables del proyecto, derivadas de la ausencia de medios y protocolos de comunicación estandarizados.
- **Acceso limitado a información actualizada:** La información relevante para la toma de decisiones no siempre está disponible ni centralizada, lo que genera retrasos y decisiones basadas en datos incompletos.
- **Desorganización en los reportes y documentación:** La falta de formatos unificados para registrar avances, entregas, pagos o ajustes provoca confusión y errores en la gestión documental del proyecto.
- **Dificultad para asegurar el cumplimiento de plazos y presupuestos:** No se dispone de herramientas adecuadas para dar seguimiento constante al cronograma y al uso de recursos financieros, aumentando el riesgo de sobrecostos y retrasos.

- **Limitado uso de herramientas digitales para la gestión:** El proyecto carece de plataformas tecnológicas que optimicen el control, la supervisión y la comunicación entre las partes involucradas, lo que afecta directamente la eficiencia del proceso constructivo.

ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente proyecto se enfoca en la implementación de un sistema de administración y control para la obra de construcción del polideportivo en Contla de Juan Cuamatzi, Tlaxcala. Este sistema tiene como propósito central optimizar la gestión digital de recursos, presupuestos y cronogramas, así como mejorar la comunicación entre las partes involucradas mediante herramientas digitales. Con ello, se contribuye indirectamente al beneficio social que generará el polideportivo, al facilitar que la obra se concluya en tiempo y forma para que la comunidad cuente con un espacio que fomente el deporte, la convivencia y el aprovechamiento del tiempo libre, ayudando a prevenir conductas de riesgo como el sedentarismo o las adicciones, y promoviendo hábitos saludables.

El alcance del proyecto no contempla la supervisión directa de actividades en campo ni la intervención en aspectos operativos como la ejecución física de la obra o la gestión del personal obrero. Tampoco incluye la atención a temas sociales o de relaciones públicas durante la construcción, ni la resolución de conflictos locales que pudieran surgir. Asimismo, no se abordarán mejoras en la infraestructura tecnológica del sitio (como conexión a internet, adquisición de hardware o sistemas externos), ni se contempla la capacitación específica para contratistas y proveedores fuera del uso básico del sistema implementado. Estas limitaciones permiten enfocar los esfuerzos en la mejora de los procesos administrativos y de control, priorizando la eficiencia, la trazabilidad de los avances y la toma de decisiones basadas en información actualizada y confiable.

MARCO TEÓRICO

Para comprender a fondo el desarrollo e implementación de un sistema de administración y control en un proyecto de obra pública como lo es la construcción del polideportivo en Contla de Juan Cuamatzi, es necesario conocer una serie de conceptos fundamentales relacionados con la gestión de proyectos, la construcción, y el uso de herramientas digitales para el control administrativo.

Concepto de Polideportivo

Un polideportivo es una instalación diseñada para la práctica de múltiples disciplinas deportivas en un mismo espacio físico. Se define como un complejo que integra diferentes áreas, tanto al aire libre como cubiertas, destinadas a actividades recreativas, competitivas y de formación física. Su versatilidad permite albergar deportes como fútbol, baloncesto, voleibol, natación, entre otros, además de ofrecer espacios para el acondicionamiento físico y actividades recreativas.

Gestión de proyectos de construcción

Se refiere al proceso de planificación, coordinación y supervisión de un proyecto de obra civil desde su inicio hasta su finalización. Involucra el manejo eficiente de recursos humanos, materiales y financieros, con el objetivo de cumplir los requerimientos técnicos, de tiempo, costo y calidad. Un proyecto bien gestionado reduce riesgos, evita retrasos y optimiza los recursos disponibles.

Infraestructura Deportiva y Desarrollo Urbano

El desarrollo de infraestructura deportiva de calidad es un factor clave para la planificación urbana sostenible. Los polideportivos no solo sirven como centros de actividad física, sino que también funcionan como espacios de encuentro comunitario, fortaleciendo el tejido social y promoviendo la inclusión. Según estudios de urbanismo, la presencia de instalaciones deportivas bien planificadas contribuye a la reducción de la delincuencia y mejora la calidad de vida de los habitantes.

Sistema de administración y control

Un sistema de administración y control es un conjunto de procesos, herramientas y procedimientos que permiten dar seguimiento al avance de un proyecto, así como supervisar la utilización del presupuesto, el cumplimiento del cronograma y la disponibilidad de recursos. En este proyecto, se ha enfocado a su implementación mediante medios digitales para asegurar que toda la información relevante esté actualizada y sea accesible de forma remota.

Presupuesto de obra

Es la estimación detallada del costo de todos los trabajos, materiales, mano de obra y servicios necesarios para ejecutar una obra. El control presupuestal permite vigilar que los gastos no excedan lo planificado, y detectar desviaciones que requieran ajustes a tiempo.

Cronograma de obra

Consiste en la programación de las actividades necesarias para ejecutar la obra dentro de un tiempo determinado. Permite coordinar recursos y tomar decisiones a partir del avance real frente al programado. Su monitoreo es fundamental para cumplir con los plazos establecidos y evitar retrasos acumulativos.

Supervisión remota

Es una estrategia que permite dar seguimiento al avance de un proyecto sin estar presente físicamente en el sitio de obra. Gracias a herramientas digitales (como videollamadas, reportes fotográficos, formatos en la nube, etc.), es posible mantener el control y la toma de decisiones de forma eficiente y oportuna.

Comunicación digital en proyectos

El uso de plataformas y medios digitales (como grupos de mensajería, hojas de cálculo compartidas, formularios electrónicos y almacenamiento en la nube) mejora la coordinación entre los distintos actores del proyecto: contratistas, proveedores, supervisores, responsables técnicos y administrativos. Esto reduce errores, malentendidos y tiempos de respuesta.

Trazabilidad de información

Hace referencia a la capacidad de registrar y seguir el historial de decisiones, movimientos presupuestales, cambios de cronograma o cualquier ajuste en la obra. Esta trazabilidad es vital para mantener transparencia, facilitar auditorías internas o externas, y tomar decisiones basadas en datos verificables.

Gestión de riesgos en obras

Implica identificar, evaluar y dar seguimiento a posibles eventos que puedan afectar el desarrollo del proyecto, como retrasos, sobrecostos, incumplimiento de proveedores, entre otros. Un sistema de control bien diseñado permite anticiparse a muchos de estos riesgos, minimizando su impacto.

Importancia del Deporte y la Actividad Física

La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que la actividad física regular es fundamental para prevenir enfermedades no transmisibles, mejorar la salud mental y fortalecer el bienestar general. Además, el deporte fomenta valores como la disciplina, el trabajo en equipo, la superación personal y la integración social, contribuyendo al desarrollo de comunidades más cohesionadas.

Normativas y Estándares de Diseño

El diseño de un polideportivo debe cumplir con normativas que regulan la seguridad, accesibilidad y funcionalidad de las instalaciones. Esto incluye criterios de normativas de seguridad estructural, y estándares específicos para cada disciplina deportiva establecidos por federaciones deportivas.

Impacto Social y Económico

Los polideportivos generan un impacto positivo en la economía local al crear empleos directos e indirectos, incentivar el turismo deportivo y fomentar la actividad comercial en su entorno. A nivel social, son espacios que contribuyen a la integración de diferentes grupos, promoviendo la inclusión y la participación de la comunidad.

En conjunto, estos conceptos permiten comprender por qué resulta crucial contar con un sistema estructurado de administración y control en una obra pública, y cómo su correcta aplicación mejora los resultados técnicos, económicos y sociales del proyecto.

PROYECTO

DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS

Para garantizar una gestión eficiente y coordinada del proyecto de construcción del polideportivo en el municipio de Contla de Juan Cuamatzi, se implementará un conjunto de herramientas digitales y medios de comunicación. Estas herramientas permitirán una administración y supervisión a distancia, asegurando la organización en la entrega de reportes, la comunicación entre los equipos de trabajo y la optimización de recursos, teniendo en cuenta las limitaciones de conectividad en la obra.

Herramientas Digitales y su Uso en el Proyecto

Cada herramienta ha sido seleccionada para cumplir con una función específica dentro de la gestión del proyecto. A continuación, se detalla su propósito y uso:

WhatsApp se utilizará como el canal principal para la comunicación rápida entre los distintos equipos de trabajo. Se crearán dos grupos: uno general para avisos dirigidos a todos los trabajadores y otro exclusivo para encargados de obra, residentes y la oficina central, destinado a la coordinación y gestión de actividades.



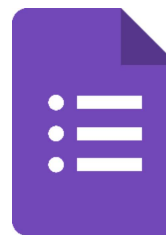
Correo Electrónico será el medio formal para el envío de reportes estructurados en PDF por parte del residente de obra hacia la oficina central. Esto permitirá mantener un registro organizado de los avances y documentación oficial.



Google Drive servirá como el espacio centralizado para almacenar y compartir documentos clave, como planos, fotografías de avances, evidencias de trabajo realizado y otros archivos relevantes. Tanto la oficina central como el residente de obra tendrán acceso a esta plataforma.



Forms se empleará para la gestión de solicitudes de material, reportes de incidentes y otros registros importantes dentro de la obra. Esto permitirá mantener un control eficiente de las necesidades y problemas que surjan en el sitio.



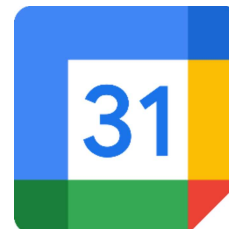
CamScanner será utilizado exclusivamente por el residente de obra para digitalizar tickets de recepción de material y otros documentos físicos. Esto facilitará el envío de información en formato PDF a la oficina central.



Microsoft Excel / Google Sheets será la herramienta utilizada por la oficina central para administrar los reportes del residente de obra. A través de esta plataforma, se elaborarán estados de resultados, inventarios de materiales y reportes de avance, los cuales serán enviados al administrador único.



Google Calendar será manejado únicamente por la oficina central para gestionar la calendarización de avances en la obra. La oficina central será la encargada de supervisar que se cumplan los plazos y evitar retrasos en la ejecución del proyecto.



Alcances y Limitaciones de la Infraestructura Tecnológica

El proyecto cuenta con limitaciones en cuanto a conectividad, ya que la oficina central dispone de una conexión a internet fija, mientras que, en la obra, únicamente el residente de obra tendrá acceso a internet móvil en su teléfono mediante datos celulares. Esto implica que el uso de herramientas digitales debe ser eficiente y optimizado para evitar interrupciones debido a problemas de señal o consumo de datos.

Por esta razón, la comunicación urgente se realizará principalmente a través de WhatsApp, mientras que los documentos y reportes más pesados se enviarán en horarios estratégicos para evitar saturaciones de datos móviles. Asimismo, el residente deberá asegurarse de cargar evidencia fotográfica en Google Drive

cuando disponga de buena conexión y digitalizar documentos en CamScanner para optimizar la calidad y tamaño de los archivos.

Este plan de herramientas digitales y medios de comunicación permitirá una gestión eficiente y organizada del proyecto de construcción del polideportivo. Se han definido roles claros y accesos específicos a cada herramienta para garantizar un flujo de información óptimo entre los distintos niveles de la empresa. Además, se han considerado las limitaciones de conectividad en la obra, asegurando que la administración remota sea efectiva y que los reportes lleguen de manera oportuna al administrador único.

DESARROLLO DEL PLAN DE PROYECTO

Se busca garantizar la ejecución dentro del tiempo y presupuesto establecidos, optimizando la coordinación y evitando gastos innecesarios por retrasos, errores o mala organización. Este plan de organización y administración contribuirá a lograr estos objetivos sin contratiempos.

El proyecto contempla la construcción de:

- Cancha de fútbol 7.
- Cisterna.
- Cancha de tenis.
- Techumbre.
- Alberca.
- Obras complementarias.

Cronograma de Actividades

El proyecto seguirá el cronograma ya establecido, apoyándose en Google Calendar para la programación y recordatorio de actividades, con el fin de evitar retrasos.

Presupuesto

El presupuesto contratado para la ejecución del proyecto es de \$8,706,191.87 MXN, desglosado en el Anexo 1. Catálogo de conceptos.

Recursos Necesarios

Herramientas Digitales y su Uso en el Proyecto

Cada herramienta se ha seleccionado y configurado para cumplir funciones específicas que optimicen la gestión del proyecto:

WhatsApp:

WhatsApp es un servicio de mensajería instantánea para dispositivos móviles que también cuenta con versión para computadoras. Es gratuito, fácil de usar y permite la creación de grupos de comunicación. En este proyecto se utilizarán dos grupos:

- Grupo General: Incluye a todos los trabajadores (ayudantes, albañiles, etc.) para recibir avisos generales, cambios de turno, normas de seguridad y recordatorios.
- Grupo de Coordinación: Exclusivo para el residente de obra, encargados y la oficina central, para coordinar actividades, resolver dudas específicas y recibir instrucciones detalladas.

Correo Electrónico:

Se trata de un sistema de comunicación formal que permite enviar y recibir mensajes, documentos y reportes en formatos como PDF. En este proyecto, el

residente de obra enviará reportes formales y documentación a la oficina central, garantizando un registro organizado y verificable de la información.

Google Drive:

Google Drive es un servicio de almacenamiento en la nube que permite guardar y compartir archivos de manera segura. Su interfaz intuitiva y capacidad para trabajar de forma colaborativa hacen que sea ideal para almacenar planos, fotografías de avances, evidencias y otros documentos críticos. La oficina central y el residente de obra tendrán acceso a esta plataforma para consultar y actualizar la información.

Forms:

Forms es una herramienta para crear formularios y encuestas en línea. Permite recolectar datos de manera estructurada. Se utilizará para gestionar solicitudes de material, reportes de incidentes y cualquier otro registro operativo, facilitando la recopilación y seguimiento de información en tiempo real.

CamScanner:

CamScanner es una aplicación móvil que permite digitalizar documentos físicos mediante la cámara del teléfono. Esta herramienta es esencial para el residente de obra, ya que le permitirá convertir tickets de recepción de material, documentos y otros papeles en archivos PDF de alta calidad, que luego serán enviados a la oficina central.

Microsoft Excel / Google Sheets:

Estas herramientas de hojas de cálculo permiten el análisis y registro de datos. Se utilizarán en la oficina central para elaborar estados de resultados, inventarios de materiales y reportes de avance. La facilidad para manejar grandes volúmenes de datos y la posibilidad de actualizaciones colaborativas hacen de estas herramientas un pilar para el control administrativo del proyecto.

Google Calendar:

Google Calendar es un calendario digital que permite programar y recordar eventos y actividades. La oficina central lo usará para gestionar y monitorear la calendarización de todas las actividades del proyecto, asegurándose de que no se olvide ningún hito importante y evitando retrasos.

Roles designados

Ayudantes y Albañiles:

Estos trabajadores son responsables de la ejecución física de la obra y seguirán instrucciones generales.

Residente de Obra:

Es el encargado principal en el terreno. Sus responsabilidades incluyen recibir materiales y documentos, supervisar el avance de la obra y generar reportes formales.

Encargados de Obra:

Estos supervisores coordinan equipos y gestionan el flujo de materiales y actividades en la obra.

Oficina Central:

Este equipo se encarga de la administración y supervisión del proyecto a nivel global. Sus funciones incluyen consolidar reportes, administrar la documentación y programar actividades.

Administrador Único:

Es el responsable final del proyecto, encargado de la toma de decisiones estratégicas y la supervisión general.

Acceso a las Herramientas Tecnológicas

El acceso y uso de cada herramienta estarán organizados de acuerdo con los roles dentro del proyecto, garantizando que la información fluya de manera eficiente sin sobrecargar a los equipos con datos innecesarios:

Ayudantes y albañiles tendrán acceso únicamente al grupo general de WhatsApp, donde recibirán avisos sobre temas generales de la obra, como cambios de horario, normas de seguridad o recordatorios importantes. No tendrán acceso a otras herramientas digitales ni a los reportes detallados.

Residente de obra tendrá acceso tanto al grupo general como al grupo de coordinación en WhatsApp, para recibir indicaciones específicas sobre la ejecución del proyecto. También será el encargado de generar reportes formales en PDF y enviarlos por correo electrónico a la oficina central. Además, tendrá acceso a Google Drive para subir fotografías y documentos de evidencia, utilizará Forms para solicitar materiales o reportar incidentes, y dispondrá de CamScanner para digitalizar documentos físicos y enviarlos de manera estructurada.

Encargados de obra compartirán el acceso con el residente en los grupos de WhatsApp y recibirán indicaciones directas sobre la organización de actividades. No tendrán acceso directo a Google Drive ni a la administración de reportes, pero podrán realizar solicitudes de material a través de Google Forms.

Oficina Central administrará ambos grupos de WhatsApp, siendo la encargada de enviar avisos generales y coordinar la ejecución del proyecto. Además, recibirá los reportes del residente por correo electrónico, consolidará la información en Excel / Google Sheets y gestionará la calendarización en Google Calendar. También tendrá acceso total a Google Drive para almacenar y organizar la documentación relevante.

Administrador Único tendrá acceso a todos los grupos de WhatsApp y mantendrá una comunicación directa con la oficina central para recibir reportes generales sobre los avances de la obra. No intervendrá en la gestión diaria, pero tendrá acceso a los informes consolidados generados por la oficina central.

Monitoreo y Control

El monitoreo y control del proyecto se estructurará en diversas capas para garantizar que todas las fases se desarrollen según lo planificado, evitando retrasos, sobrecostos y errores de coordinación.

Seguimiento Diario en Obra

Responsable: Residente de obra

Acciones:

- Realizar recorridos diarios por la obra para supervisar el avance y calidad del trabajo.
- Tomar fotografías y videos de las áreas en construcción y almacenar evidencia en Google Drive.
- Verificar la recepción de materiales y documentar cualquier incidencia utilizando CamScanner para digitalizar tickets y documentos.
- Registrar cualquier solicitud o problema en Forms para que quede constancia y se pueda dar seguimiento oportuno.

Reuniones Semanales y Reportes semanales

Responsable: Oficina Central y Encargados de Obra

Acciones:

- Reuniones Semanales.
- Utilizar WhatsApp (grupo de coordinación) para confirmar el cumplimiento de las tareas programadas y resolver dudas.
- Reportes semanales: El residente de obra enviará reportes detallados a la oficina central a través del correo electrónico. Estos reportes incluirán avances, incidencias, solicitudes de material y cualquier cambio en el cronograma.

- La información recopilada se consolidará en Microsoft Excel / Google Sheets para generar un análisis del progreso, identificar áreas de mejora y prever posibles retrasos.

Análisis Mensual y Control de Costos

Responsable: Oficina Central y Administrador Único

Acciones:

- Realizar reuniones de análisis mensual donde se evaluará el avance global del proyecto y se cotejarán los resultados con el presupuesto y el cronograma establecido.
- Revisar los registros en Google Sheets para identificar desviaciones en costos e inventarios, permitiendo ajustes preventivos en el presupuesto.
- Elaborar un informe consolidado que sea enviado al Administrador Único, para que éste tome decisiones estratégicas y, de ser necesario, intervenga en la reasignación de recursos.

Uso de Herramientas Digitales para el Control de Actividades

Google Calendar:

La oficina central gestionará el calendario del proyecto, programando eventos clave, fechas límite y recordatorios. Esta herramienta ayuda a coordinar el cronograma y asegurar que se cumplan los plazos establecidos.

Google Drive y Google Forms:

Estas herramientas se utilizarán para registrar y almacenar información crítica que respalde el monitoreo de la obra. Toda la documentación digitalizada, reportes y formularios quedarán archivados y disponibles para auditorías internas o revisiones externas.

Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs)

Para evaluar el desempeño del proyecto, se establecerán indicadores específicos, tales como:

- Avance físico (%): Medido en función de las fases completadas respecto al cronograma.
- Cumplimiento de tiempos: Número de actividades finalizadas en el plazo establecido.
- Control de costos: Desviaciones presupuestarias mensuales.
- Índice de incidencias y retrabajos: Número de incidencias reportadas y su impacto en el avance.
- Satisfacción del equipo: Feedback recibido a través de encuestas internas y revisiones en reuniones.

CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Creación de los Grupos de Comunicación en WhatsApp

Grupo 1: "Avisos Polideportivo Contla"

- La oficina central creó el grupo de WhatsApp llamado "Avisos Polideportivo Contla", destinado exclusivamente a comunicados oficiales.
- Se agregó a todos los integrantes del proyecto, incluyendo al administrador único, la oficina central, el residente de obra, encargados de obra, albañiles y ayudantes.
- Se estableció que solo la oficina central puede enviar mensajes, evitando saturación de información innecesaria.
- Se fijó en la descripción del grupo que las instrucciones generales, normas de seguridad y cambios de horario se notificarán aquí.

Grupo 2: "Coordinación Polideportivo Contla"

- La oficina central creó un segundo grupo de WhatsApp llamado "Coordinación Polideportivo Contla", con acceso exclusivo para el administrador único, oficina central, residente de obra y encargados de obra.
- En este grupo se discutirán temas operativos, planificación de actividades y resolución de incidencias.
- Se estableció en la descripción que este grupo servirá para la toma de decisiones y para recibir reportes inmediatos.

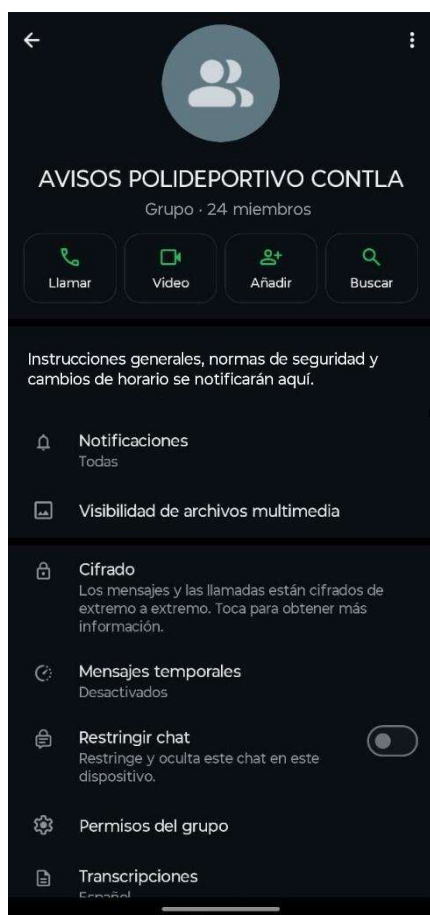


FIGURA 3. Grupo 1 de WhatsApp



FIGURA 4. Grupo 2 de WhatsApp

Configuración del Correo Electrónico para el Envío de Reportes

- La oficina central creó una cuenta de correo exclusiva para el proyecto: **contlapolideportivo@gmail.com**
- Se configuró el correo en el dispositivo del residente de obra, quien será el encargado de enviar los reportes semanales en PDF.
- Se creó una plantilla estándar para los reportes, la cual deberá incluir:
 - Estado de avance de la obra
 - Incidencias reportadas
 - Solicitudes de material
 - Fotografías de evidencia
- Se realizó una prueba de envío de correo desde el dispositivo del residente hacia la oficina central para verificar la correcta recepción de los reportes.



FIGURA 5. Correo electrónico del proyecto

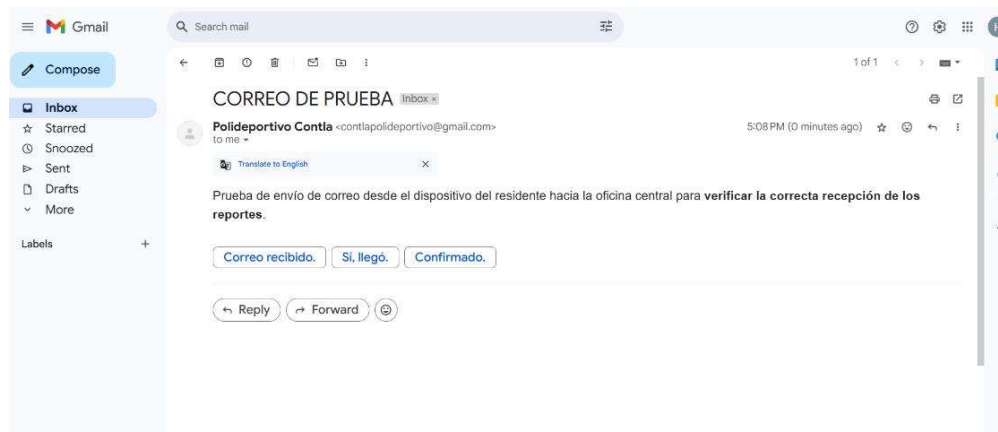


FIGURA 6. Correo electrónico de prueba

Creación y Organización del Espacio en Google Drive

- La oficina central creó una carpeta en Google Drive llamada "Proyecto Polideportivo Contla".
- Dentro de esta carpeta se organizaron subcarpetas para facilitar el almacenamiento de información:
 - a. "Planos y Documentos Técnicos": Archivos en PDF y DWG de la obra.
 - b. "Avances Fotográficos": Evidencia del progreso de construcción, subida por el residente de obra.
 - c. "Reportes semanales": Documentos en PDF enviados por correo.
 - d. "Tickets y Facturas": Digitalización de documentos mediante CamScanner.
- Se otorgó acceso al residente de obra y a la oficina central, asegurando que solo ellos puedan subir y editar archivos.
- Se realizó una prueba de carga de archivos para garantizar la sincronización correcta.

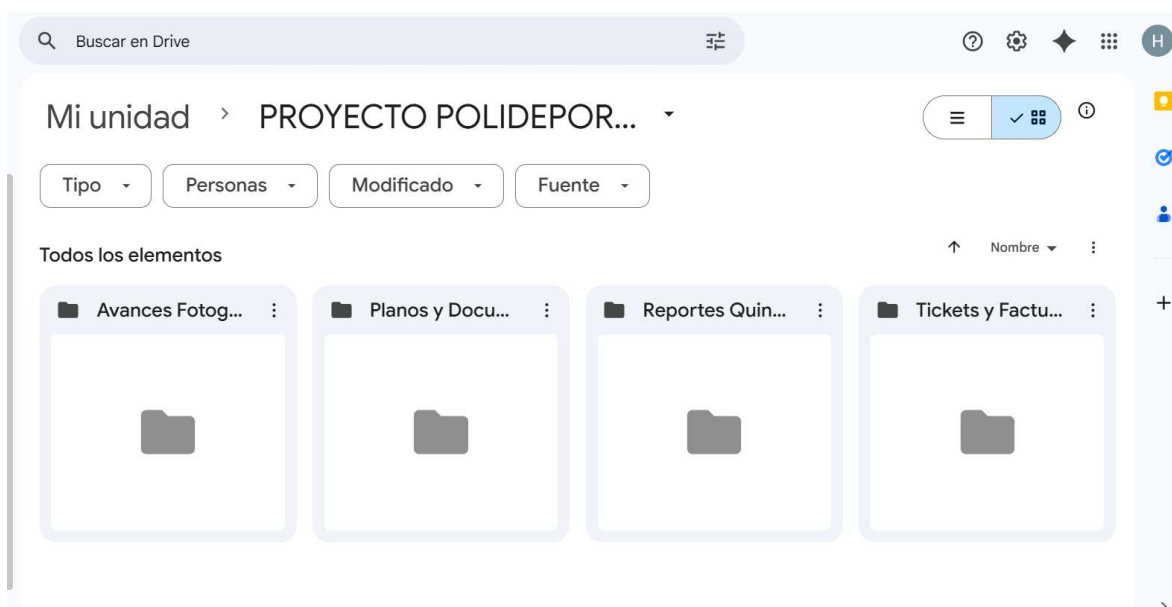


FIGURA 7. Carpetas en Drive

Creación de Formularios en Google Forms para Solicitudes y Reportes

- Se diseñaron formularios digitales en Google Forms para mejorar la recolección y organización de información clave del proyecto.

Formulario 1: "Solicitud de Material"

La oficina central creó un formulario titulado "Solicitud de Material – Polideportivo Contla".

Se establecieron los siguientes campos obligatorios:

Nombre del solicitante

Fecha en que se requiere el material

Material requerido

Cantidad solicitada

Urgencia (Normal/Alta)

Justificación

Se compartió el enlace con el residente y los encargados de obra, quienes serán los únicos con permiso para realizar solicitudes.

Formulario 2: "Reporte de Incidencias"

Se creó un segundo formulario llamado "Reporte de Incidencias – Polideportivo Contla".

Se incluyeron los siguientes campos:

Fecha del incidente

Hora del incidente

Descripción del problema

Responsable del incidente

Área afectada

Responsable de la solución

Evidencia fotográfica (adjuntar imagen)

Se configuró el sistema para que las respuestas lleguen automáticamente al correo de la oficina central, permitiendo atención inmediata a problemas críticos, tal como se aprecia en la Figura 8. Formularios creados, donde se muestran los formatos diseñados para agilizar la comunicación y el seguimiento de incidencias.

FIGURA 8. Formularios creados



SOLICITUD DE MATERIAL
POLIDEPORTIVO CONTLA

oslelmr2002@gmail.com [Cambiar cuenta](#)
No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombre del solicitante *
Tu respuesta

Fecha en que se requiere el material *
Fecha

Material requerido *
Tu respuesta

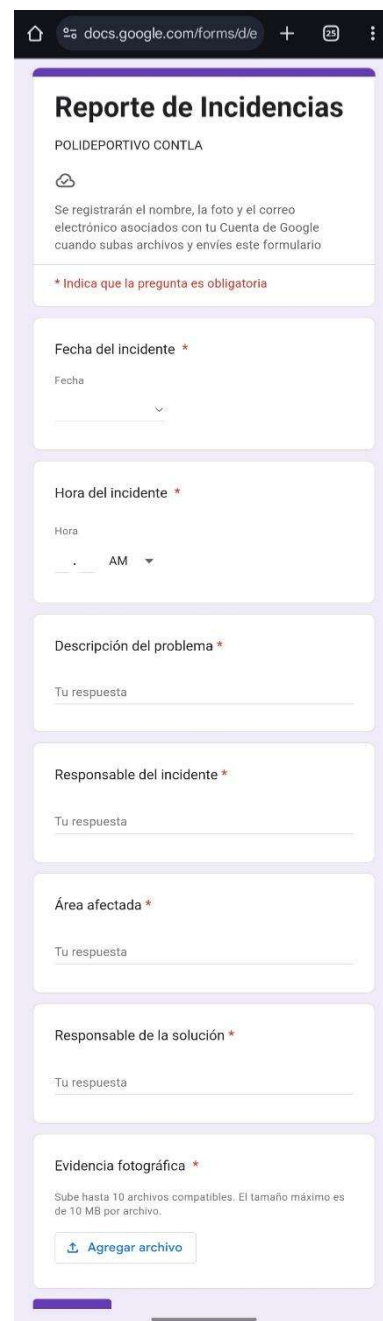
Cantidad solicitada *
NORMAL
1 ☐
2 ☐
3 ☐
ALTA

Justificación *
Tu respuesta

[Enviar](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.
Google no creó ni aprobó este contenido. - [Condiciones del](#)

FIGURA 9. Formulario solicitud de material



Reporte de Incidencias
POLIDEPORTIVO CONTLA

Se registrarán el nombre, la foto y el correo electrónico asociados con tu Cuenta de Google cuando subas archivos y envíes este formulario

* Indica que la pregunta es obligatoria

Fecha del incidente *
Fecha

Hora del incidente *
Hora

Descripción del problema *
Tu respuesta

Responsable del incidente *
Tu respuesta

Área afectada *
Tu respuesta

Responsable de la solución *
Tu respuesta

Evidencia fotográfica *
Sube hasta 10 archivos compatibles. El tamaño máximo es de 10 MB por archivo.
[Agregar archivo](#)

FIGURA 10. Formulario reporte de incidencias

Instalación y Configuración de CamScanner

Se descargó la aplicación CamScanner en el teléfono del residente de obra.

Se configuró para que todos los documentos digitalizados sean guardados en formato PDF y enviados por correo electrónico a la oficina central.

Se realizaron pruebas digitalizando tickets de compra y verificando que la calidad de los archivos fuera legible, tal como se muestra en la Figura 11. CamScanner en Dispositivo Móvil, donde se observa el uso de la aplicación para capturar y optimizar los documentos.



FIGURA 11. CamScanner en Dispositivo Móvil

Creación de Plantillas en Google Sheets para el Control de Presupuestos y Recursos

La oficina central creó una hoja de cálculo en Google Sheets titulada "Control de Presupuesto – Polideportivo Contla".

Se establecieron tres pestañas principales:

1. Presupuesto General: Con comparación entre costos estimados y costos reales.
2. Inventario de Materiales: Registro de materiales recibidos, consumidos y pendientes.
3. Estimaciones: Con comparación entre Volúmenes contratados, acumulados, cancelados y adicionales.
4. Control de Gastos: con desglose de gastos por concepto.
5. Calendario: Con comparación entre la ejecución planeada y la realizada.

Se otorgó acceso a la oficina central y al administrador único para supervisión y ajustes.

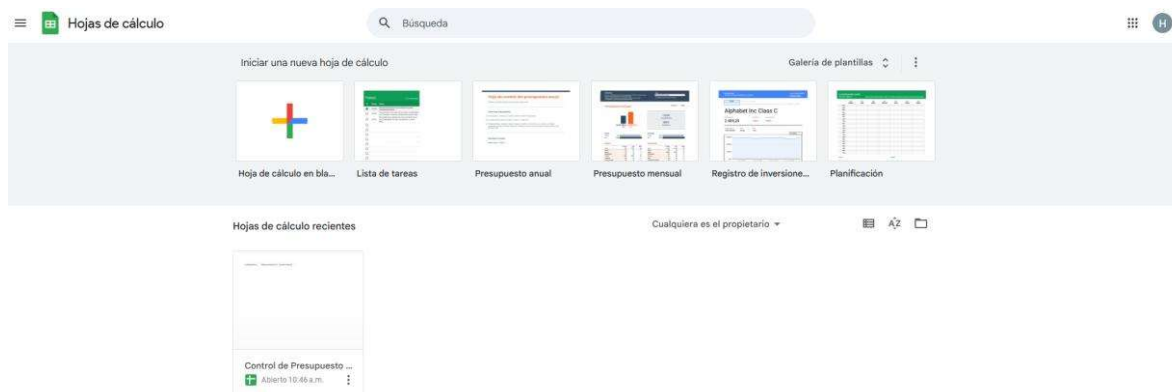


FIGURA 12. Pestaña Inicial de Sheets

Creación del Cronograma de Avances en Google Calendar

La oficina central creó un calendario compartido en Google Calendar con el nombre "Cronograma Polideportivo Contla".

Se ingresaron las fechas clave del proyecto, tales como:

Inicio y finalización de cada etapa de construcción.

Fechas límite para entrega de reportes.

Reuniones de coordinación y análisis de avance.

Se configuraron recordatorios automáticos para los eventos importantes.

Se compartió el calendario con el administrador único, la oficina central y el residente de obra, tal como se aprecia en la Figura 13. Pestaña inicial de Google Calendar, donde se muestra la interfaz utilizada para la organización y el seguimiento de actividades.

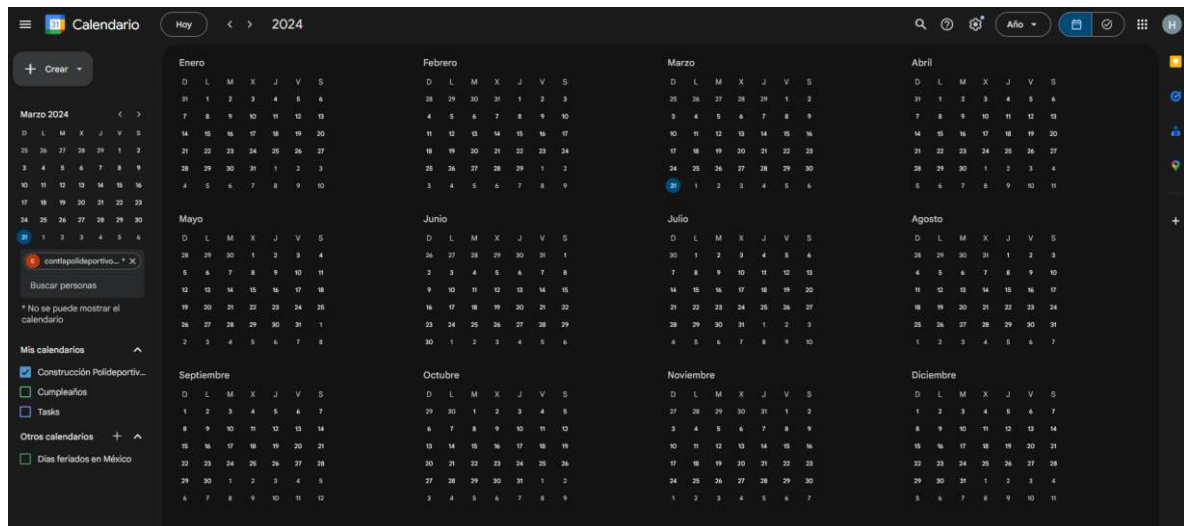


FIGURA 13. Pestaña inicial de Google Calendar

DESARROLLO DEL MATERIAL DE CAPACITACIÓN

MANUAL DE USO POR ROL DE TRABAJO

1. Manual de Uso para Ayudantes y Albañiles

Objetivo del Rol: Ejecutar las tareas físicas de la obra siguiendo las instrucciones generales.

Herramientas que Usarán:

WhatsApp (Grupo Avisos Polideportivo Contla)

Propósito: Recibir mensajes generales sobre cambios de turno, normas de seguridad y recordatorios importantes.

Uso:

Acceder al Grupo General: Asegúrate de estar agregado al grupo de WhatsApp “Avisos Polideportivo Contla”.

Revisar Mensajes Regularmente: Mantente atento a los avisos de cambios en el turno, información sobre seguridad y otras instrucciones generales.

Responde a Emergencias: Si hay mensajes urgentes (por ejemplo, cambios de horario o emergencias de seguridad), responde para confirmar que los has recibido.

2. Manual de Uso para el Residente de Obra

Objetivo del Rol: Supervisar la obra y coordinar con la oficina central, generando reportes y gestionando la documentación.

Herramientas que Usarán:

WhatsApp (Grupo General y Grupo de Coordinación)

Propósito: Mantener la comunicación con el equipo y coordinar actividades diarias.

Uso:

Grupo General: Recibe avisos generales para ser difundidos entre el personal de la obra.

Grupo de Coordinación: Recibe instrucciones específicas para la ejecución del proyecto. Utiliza este grupo para coordinarte directamente con la oficina central y encargados.

Correo Electrónico

Propósito: Enviar reportes formales y documentación a la oficina central.

Uso:

Generar Reportes: Crea reportes detallados sobre el avance de la obra, y adjunta fotos y documentos en PDF.

Enviar a Oficina Central: Asegúrate de enviar los correos de forma clara y profesional con los documentos correspondientes.

Google Drive

Propósito: Almacenar y compartir documentos y fotos relacionadas con el proyecto.

Uso:

Subir Archivos: Sube fotos de los avances y documentos importantes, como planos y evidencias.

Acceder a Archivos: Asegúrate de revisar cualquier archivo que la oficina central haya subido.

Forms

Propósito: Solicitar materiales, reportar incidentes y recopilar datos operativos.

Uso:

Completar Formularios de Solicitud de Material: Completa el formulario con la cantidad y tipo de materiales necesarios.

Reportar Incidentes: Si ocurre un incidente, completa un formulario de reporte para que la oficina central pueda hacer seguimiento.

CamScanner

Propósito: Digitalizar documentos físicos (como recibos, tickets y otros papeles).

Uso:

Escanear Documentos: Toma una foto clara del documento y conviértelo en un archivo PDF.

Enviar Archivos: Sube los archivos escaneados a Google Drive o envíalos por correo a la oficina central.

3. Manual de Uso para los Encargados de Obra

Objetivo del Rol: Coordinar las actividades de los equipos de trabajo y gestionar el flujo de materiales.

Herramientas que Usarán:

WhatsApp (Grupo General y Grupo de Coordinación)

Propósito: Comunicación directa con el residente de obra y la oficina central.

Uso:

Grupo General: Recibe avisos generales y coordina tareas con los trabajadores.

Grupo de Coordinación: Coordina con el residente de obra para gestionar recursos, mano de obra y materiales.

Google Forms

Propósito: Solicitar materiales y reportar incidencias.

Uso:

Completar Solicitudes de Material: Si es necesario, completa los formularios de solicitud de materiales para que el residente pueda gestionarlos.

Reportar Incidentes: Si surge algún problema en la obra, completa el formulario de incidente.

4. Manual de Uso para la Oficina Central

Objetivo del Rol: Administrar y supervisar el proyecto, consolidar la información y coordinar las actividades.

Herramientas que Usarán:

WhatsApp (Grupo General y Grupo de Coordinación)

Propósito: Gestionar la comunicación general del proyecto.

Uso:

Grupo General: Enviar mensajes a todos los trabajadores sobre cambios o recordatorios importantes.

Grupo de Coordinación: Coordinar con el residente de obra y los encargados de obra.

Correo Electrónico

Propósito: Recibir y enviar comunicaciones formales.

Uso:

Gestionar Reportes: Recibe los informes y reportes del residente de obra, y responde o archiva según sea necesario.

Google Drive

Propósito: Almacenar y organizar toda la documentación del proyecto.

Uso:

Subir Documentos: Mantén actualizados los archivos en Google Drive.

Consultar Archivos: Revisa los documentos subidos por el residente de obra para mantener el control del progreso.

Microsoft Excel / Google Sheets

Propósito: Registrar y analizar datos financieros y operativos.

Uso:

Gestionar Inventarios y Reportes Financieros: Mantén registros de materiales, costos y avances en hojas de cálculo.

Google Calendar

Propósito: Organizar la programación y las actividades del proyecto.

Uso:

Agendar Actividades: Coordina fechas y plazos importantes para la construcción y envía recordatorios.

5. Manual de Uso para el Administrador Único

Objetivo del Rol: Supervisar el proyecto a nivel general y tomar decisiones estratégicas.

Herramientas que Usarán:

WhatsApp (Grupo General y Grupo de Coordinación)

Propósito: Supervisar la comunicación general del proyecto.

Uso:

Revisar Informes: Asegúrate de estar al tanto de los avances generales mediante los informes y comunicaciones del Grupo de Coordinación.

Correo Electrónico

Propósito: Recibir resúmenes y reportes consolidados.

Uso:

Revisar Reportes Consolidados: Recibe la información general sobre el progreso de la obra desde la oficina central.

Presentación para Explicación Presencial

Se ha creado una presentación para capacitar al personal en el uso de herramientas digitales clave para la gestión del proyecto de construcción del polideportivo. Esta capacitación tiene como objetivo facilitar la comunicación, organización y control de las actividades y recursos, garantizando una coordinación eficiente entre todos los equipos involucrados

La capacitación se ha diseñado exclusivamente para el grupo de coordinación, ya que son los responsables de gestionar, supervisar y coordinar las actividades clave del proyecto de construcción del polideportivo. Este grupo es el que maneja las herramientas digitales de manera más activa, incluyendo la gestión de documentos, la planificación de actividades y el control de recursos. Por lo tanto, la capacitación les permitirá optimizar su rendimiento y garantizar una comunicación eficiente, como se observa en la Figura 14. Primera diapositiva de presentación para capacitación, donde se muestra el material inicial preparado para esta sesión. Los demás miembros del equipo, como los ayudantes y albañiles, únicamente recibirán los avisos importantes a través de WhatsApp, por lo que no es necesario que participen en esta capacitación detallada.



FIGURA 14. Primera diapositiva de presentación para capacitación

HERRAMIENTAS DIGITALES UTILIZADAS



- WhatsApp: Comunicación instantánea para coordinación rápida entre los equipos.
- Correo Electrónico: Para el envío formal de reportes, documentación y comunicaciones oficiales.
- Google Drive: Almacenamiento centralizado de documentos, planos, fotos y evidencias del proyecto.
- Google Forms: Recolección eficiente de datos y solicitudes de materiales.
- CamScanner: Digitalización de documentos físicos y recepción de material.
- Microsoft Excel / Google Sheets: Registro y control de presupuestos, cronogramas y seguimiento de actividades.
- Google Calendar: Planificación de actividades y programación de entregas y revisiones de la obra.

N/P

FIGURA 15. Segunda diapositiva de presentación para capacitación

MANUAL DE USO PARA AYUDANTES Y ALBAÑILES

OBJETIVO:

Facilitar la recepción de información relevante sobre actividades diarias, cambios y seguridad en el trabajo.

HERRAMIENTA PRINCIPAL: WHATSAPP (GRUPO GENERAL)

Uso: Revisar mensajes importantes, como cambios de turno, normas de seguridad y avisos generales. Los ayudantes y albañiles deben estar atentos a las actualizaciones en este grupo.



N/P

FIGURA 16. Tercera diapositiva de presentación para capacitación

MANUAL DE USO PARA EL RESIDENTE DE OBRA

OBJETIVO:

Coordinar la ejecución del proyecto, realizar el seguimiento de avances y enviar reportes a la Oficina Central.

HERRAMIENTAS

- WhatsApp: Comunicación rápida y coordinación con los equipos de trabajo.
- Correo Electrónico: Envío de reportes y documentación formal.
- Google Drive: Subida de documentos, fotos y avances del proyecto.
- Google Forms: Solicitudes de material y reportes de incidentes.
- CamScanner: Digitalización de documentos y tickets de recepción de materiales.



FIGURA 17. Cuarta diapositiva de presentación para capacitación

MANUAL DE USO PARA LOS ENCARGADOS DE OBRA

OBJETIVO:

Coordinar las actividades en el sitio, supervisar la ejecución de las tareas y gestionar los materiales.

HERRAMIENTAS

- WhatsApp (Grupos de Coordinación): Recibir instrucciones y actualizar avances.
- Google Forms: Solicitar materiales y reportar incidentes o necesidades específicas.



FIGURA 18. Quinta diapositiva de presentación para capacitación

MANUAL DE USO PARA LA OFICINA CENTRAL

OBJETIVO:

Administrar y organizar toda la información del proyecto, realizar análisis y tomar decisiones estratégicas

N/P

HERRAMIENTAS

- WhatsApp: Gestión de grupos y comunicación con todos los involucrados en el proyecto.
- Correo Electrónico: Recepción de reportes formales y documentación oficial.
- Google Drive: Almacenamiento y organización de documentos clave.
- Google Sheets / Microsoft Excel: Control de presupuestos, cronogramas y recursos.
- Google Calendar: Gestión de fechas de entregas y actividades programadas.

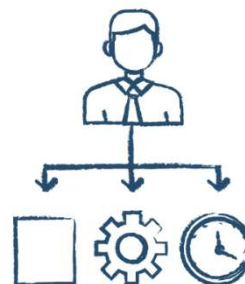


FIGURA 19. Sexta diapositiva de presentación para capacitación

MANUAL DE USO PARA EL ADMINISTRADOR UNICO

OBJETIVO:

Supervisar el proyecto a nivel estratégico, tomar decisiones clave y controlar el progreso general.

HERRAMIENTAS

- WhatsApp (Grupos de Coordinación): Supervisión de avances y coordinación con los responsables de cada área.
- Correo Electrónico: Recepción de reportes y actualizaciones oficiales.



FIGURA 20. Séptima diapositiva de presentación para capacitación

RESUMEN:



1

Revisión rápida de los puntos clave: cada rol tiene acceso a herramientas específicas según sus responsabilidades.

2

Las herramientas digitales facilitan la comunicación y el control eficiente del proyecto, contribuyendo al éxito de la construcción del polideportivo.

FIGURA 21. Octava diapositiva de presentación para capacitación

ACLARACIONES, DUDAS Y COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES.

FIGURA 22. Novena diapositiva de presentación para capacitación

DEFINICIÓN DE PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

Protocolos de Comunicación para la Gestión del Proyecto de Construcción del Polideportivo

Para garantizar una comunicación eficiente entre todos los actores del proyecto, se establecen los siguientes protocolos, los cuales especifican los canales, la frecuencia y los responsables de la transmisión de la información.

Canales de Comunicación y su Uso

Cada canal se ha asignado según su función específica dentro del proyecto:

- WhatsApp: Comunicación instantánea para avisos, coordinación rápida y solución de problemas urgentes.
- Correo Electrónico: Medio formal para el envío de reportes estructurados y documentación oficial.
- Google Drive: Plataforma centralizada para el almacenamiento y consulta de documentos clave.
- Google Forms: Registro de solicitudes de materiales, reportes de incidentes y otros datos relevantes.
- Llamadas Telefónicas: Uso exclusivo para situaciones críticas o urgencias en la obra.

Reglas Generales de Comunicación

- WhatsApp se utilizará solo para información relevante y urgente. No se permitirán mensajes fuera del contexto del proyecto.
- Los reportes deben ser estructurados y enviados en los formatos definidos. No se aceptarán reportes informales fuera de los canales establecidos.

- El residente de obra debe actualizar el estado del proyecto en Google Drive diariamente.
- Las solicitudes de materiales deben realizarse exclusivamente por Google Forms. No se aceptarán por mensajes o llamadas.
- En caso de urgencias, se permite el uso de llamadas telefónicas, pero solo para resolver problemas críticos.

Procedimientos y Frecuencia de Reportes

Tipo de Comunicación	Responsable	Medio	Frecuencia	Contenido
Avisos generales de la obra	Oficina Central	WhatsApp (Grupo General)	Según necesidad	Cambios de horario, normas de seguridad, anuncios importantes
Coordinación de actividades	Residente de Obra y Encargados	WhatsApp (Grupo Coordinación)	Diario	Indicaciones sobre tareas del día, asignación de trabajos
Solicitud de Materiales	Residente de Obra	Google Forms	Según necesidad	Detalles del material requerido, cantidad, urgencia
Reportes de Avance	Residente de Obra	Correo Electrónico	Quincenal	Fotografía de avances, resumen de actividades,

				problemas encontrados
Registro de Documentos	Residente de Obra	Google Drive	Diario	Planos, fotografías, evidencias de trabajo, recibos de materiales
Estado de Recursos y Finanzas	Oficina Central	Google Sheets	Quincenal	Inventario de materiales, costos
Revisión y Aprobación de Reportes	Administrador Único	Correo Electrónico	Quincenal	Validación de información enviada por la oficina central
Situaciones de Emergencia	Cualquier responsable	Llamada Telefónica	Según necesidad	Accidentes, falta de material urgente, problemas técnicos

TABLA 1. Procedimientos y Frecuencia de Reportes

IMPLEMENTACIÓN DE REPORTES DE SEGUIMIENTO

Para garantizar el control efectivo del proyecto, se implementará un sistema de informes periódicos que permita monitorear el avance de la obra, la gestión de presupuestos y la calidad del trabajo. Este sistema se estructura en tres pilares principales:

Informes de Avance del Proyecto

Objetivo: Registrar el progreso diario y semanal de la construcción, identificando logros y desviaciones respecto al cronograma planificado.

Responsable: Residente de obra.

Contenido del Informe:

- Estado del avance físico: actividades completadas y tareas pendientes.
- Fotografías y evidencias documentadas en Google Drive.
- Incidencias o desviaciones detectadas en el día.

Frecuencia:

Diario: Registro de actividades y actualizaciones en Google Drive.

Semanal: Informe consolidado enviado vía correo electrónico a la Oficina Central, que incluye un resumen del avance, dificultades encontradas y propuestas de ajustes.

Informes de Gestión de Presupuestos

Objetivo: Monitorear y controlar los costos del proyecto para prevenir sobrecostos y optimizar el uso de los recursos.

Responsable: Oficina Central y el Administrador Único.

Contenido del Informe:

- Comparativo entre el presupuesto contratado y los costos reales.
- Registro actualizado de inventario de materiales y pagos realizados.
- Análisis de desviaciones presupuestarias y acciones correctivas.

Frecuencia:

Semanal: Actualización en una hoja de cálculo (Microsoft Excel o Google Sheets) con datos de costos e inventarios.

Mensual: Informe consolidado para revisión estratégica y toma de decisiones.

Informes de Calidad del Trabajo

Objetivo: Asegurar que los trabajos de construcción cumplen con los estándares de calidad establecidos, identificando oportunidades de mejora y garantizando la seguridad en la obra.

Responsable: Residente de obra, con supervisión externa periódica.

Contenido del Informe:

- Resultados de inspecciones y auditorías de calidad.
- Registro de incidencias de calidad y acciones correctivas implementadas.
- Feedback de los encargados y supervisores de obra.

Frecuencia:

Quincenal: Informe detallado enviado a la Oficina Central mediante correo electrónico, integrando los resultados de inspecciones y auditorías.

Mensual: Resumen consolidado para evaluación del Administrador Único, con recomendaciones para mejoras en la ejecución del proyecto.

Herramientas Utilizadas para la Implementación de Reportes

- Google Drive: Almacenamiento centralizado de evidencias visuales (fotografías, videos, planos) que respalden los informes.
- Correo Electrónico: Envío formal de los informes consolidados a la Oficina Central y al Administrador Único.

- Microsoft Excel / Google Sheets: Registro y análisis de datos financieros, costos y presupuestos.
- Google Forms: Recopilación de datos sobre incidencias y calidad del trabajo para facilitar el seguimiento.

Proceso de Revisión y Retroalimentación

Recolección de Información:

- El residente de obra compila diariamente la información en Google Drive y actualiza la hoja de avance.
- La Oficina Central recopila los datos financieros y de inventario semanalmente.

Consolidación y Análisis:

- Se generan informes semanales y quincenales que son revisados en reuniones de coordinación.
- El Administrador Único recibe un resumen mensual para tomar decisiones estratégicas.

Retroalimentación y Ajustes:

- Se establece un canal de comunicación para discutir desviaciones y definir acciones correctivas de forma inmediata.
- Los informes sirven como base para ajustar el cronograma, redistribuir recursos y mejorar la calidad del trabajo.

Este sistema integral de reportes de seguimiento permite mantener un control continuo del avance del proyecto, asegurando la transparencia en el manejo de presupuestos y garantizando la calidad en cada fase de la construcción del polideportivo, como se presenta en la Tabla 2. Formato 1: Reporte de Inventario de Material, donde se muestra el registro detallado de insumos utilizados y disponibles.

Formato 1: Reporte de Inventario de Material

Objetivo: El objetivo es registrar de forma detallada el estado de cada material utilizado en la obra, permitiendo llevar un control preciso de existencias, consumos y necesidades de reposición. Esta información resulta fundamental para optimizar la administración de recursos y evitar faltantes durante la ejecución del proyecto, como se muestra en la Tabla 2. Formato 1: Reporte de Inventario de Material, donde se presenta el registro organizado de insumos.

Campos del Formato:

- **Fecha:**
Indicar la fecha de registro.
- **Material:**
Nombre del material (ej. cemento, bloques, acero).
- **Unidad de Medida:**
Especificar la unidad (ej. bolsas, piezas, kilogramos).
- **Cantidad Inicial (en existencia):**
Registro de la cantidad con la que se inició el periodo.
- **Cantidad Recibida:**
Material adicional ingresado al inventario durante el periodo.
- **Cantidad Utilizada:**
Material consumido o utilizado en la obra durante el periodo.
- **Cantidad Disponible (actual):**
Resultado de la operación: (Cantidad Inicial + Recibida - Utilizada).
- **Observaciones:**
Notas sobre la calidad, roturas, desperdicios o incidencias en el manejo del material.

Ejemplo Visual:

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cantidad	Hay	Unidad	Responsable	Uso
15/08/2024	Cemento	Recepción en obra	100	Entrada	50	150	Kg	Arq. Daniel	Colado de castillos
16/08/2024	Bloques	Usado en obra	50	Salida	30	20	Pz	Ing. José	Muro para cancha

TABLA 2. Formato 1: Reporte de Inventario de Material

Formato 2: Reporte de Avance de los Trabajos

Objetivo: Documentar el progreso de la ejecución de la obra, detallando actividades realizadas, recursos empleados y observaciones sobre la calidad del trabajo.

Campos del Formato:

- **Fecha:**
Fecha del reporte.
- **Descripción del Trabajo Realizado:**
Detalle de las actividades completadas (ej. instalación de cimientos, montaje de estructura).
- **Materiales Utilizados:**
Lista de los materiales empleados en la actividad (ej. cantidad de cemento, ladrillos, acero). Puedes incluir una breve descripción o referencia al reporte de inventario.
- **Mano de Obra:**
Número de trabajadores involucrados y, si es necesario, el tipo de trabajo (ej. albañiles, ayudantes, electricistas).
- **Porcentaje de Avance:**
Estimación del avance de la actividad en porcentaje (ej. 75% completado).
- **Incidencias / Observaciones:**
Problemas detectados, ajustes necesarios o cualquier comentario relevante sobre la ejecución del trabajo.

Ejemplo Visual:

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	Mano de Obra	% Avance	Incidencias / Observaciones
15/08/2024	Colado de cimientos	50 bultos de cemento, 100 ladrillos	10 albañiles, 2 ayudantes	80%	Retraso en la entrega de algunos materiales.
16/08/2024	Montaje de estructura principal	200 m3 de concreto, 500 kg de acero	8 albañiles	60%	Buen progreso, pero falta coordinación.

TABLA 3. Formato 2: Reporte de Avance de los Trabajos

Formato 3: Reporte de Comparación de Gasto Real vs. Presupuesto

Objetivo: Comparar el gasto real acumulado con el presupuesto asignado, permitiendo detectar desviaciones y tomar acciones correctivas de forma oportuna.

Campos del Formato:

- **Fecha del Reporte:**
Fecha en la que se elabora el informe.
- **Presupuesto Asignado:**
Monto total presupuestado para la fase o actividad específica.
- **Gasto Real Acumulado:**
Monto gastado hasta la fecha, basado en los reportes de inventario y facturas.
- **Desviación:**
Diferencia entre el presupuesto asignado y el gasto real. Se puede calcular como (Presupuesto - Gasto Real).
 - *Valor Positivo:* Ahorro.
 - *Valor Negativo:* Exceso de gasto.
- **Porcentaje de Uso del Presupuesto:**
 $(\text{Gasto Real} / \text{Presupuesto Asignado}) * 100$
- **Comentarios / Acciones Correctivas:**
Análisis sobre las causas de la desviación y medidas a implementar para controlar el gasto.

Ejemplo Visual:

Fecha	Presupuesto Asignado	Gasto Real Acumulado	Desviación	% Uso Presupuesto	Comentarios / Acciones Correctivas
15/03/2025	\$500,000 MXN	\$450,000 MXN	+\$50,000	90%	Gasto dentro de lo previsto; monitoreo continuo.
15/03/2025	\$300,000 MXN	\$320,000 MXN	-\$20,000	106%	Se superó el presupuesto; revisar consumo de materiales.

TABLA 4. Formato 3: Reporte de Comparación de Gasto Real vs. Presupuesto

Estos formatos permiten un seguimiento detallado y estructurado de cada aspecto clave del proyecto: inventario, avance físico y control financiero. Con estos informes, la oficina central puede consolidar la información enviada por el residente de obra, detectar a tiempo posibles desviaciones y garantizar la correcta ejecución del proyecto.

SEGUIMIENTO DEL AVANCE

Al utilizar el sistema de gestión para supervisar el progreso del proyecto, fue posible identificar desviaciones tanto en el cronograma como en el presupuesto, lo que permitió tomar decisiones informadas a lo largo del proceso. En este apartado se presentan algunos ejemplos representativos de cómo se implementó dicho sistema.

Es importante señalar que, si bien se procuró seguir la planeación establecida, se enfrentaron ciertos obstáculos que impidieron cumplir al 100% con lo previsto. Entre ellos se encuentran la apatía de algunos integrantes del equipo y limitaciones tecnológicas. No obstante, se hizo el mayor esfuerzo por adaptar el sistema a las condiciones reales del proyecto, buscando siempre generar entusiasmo y compromiso al enfatizar que estas herramientas son en beneficio del avance y éxito del proyecto.

Por motivos de confidencialidad, en este documento se muestran únicamente ejemplos clave, cuidando la privacidad de datos sensibles de la empresa.

Lo primero que se tuvo que hacer fue recaudar los datos de cada persona que integra el proyecto. Para ello, se necesitaban los siguientes datos: nombre completo, rol y número de teléfono celular. Estos datos son esenciales para mantener una comunicación clara y efectiva entre los miembros del equipo. Sin embargo, debido a temas de confidencialidad y seguridad de las personas involucradas, solo se muestra un ejemplo de cómo realizar la tabla, ya que no se pueden incluir los datos personales de los participantes en el proyecto.

Ejemplo de Tabla de Involucrados en el Proyecto

Nombre Completo	Rol	Teléfono Celular
Juan Pérez	Residente de obra	(XX) XXXXX-XXXX
María Gómez	Encargada de obra	(XX) XXXXX-XXXX
Roberto Díaz	Ayudante	(XX) XXXXX-XXXX
Carlos Hernández	Albañil	(XX) XXXXX-XXXX
Laura Sánchez	Oficina Central	(XX) XXXXX-XXXX

TABLA 5. Ejemplo de Tabla de Involucrados en el Proyecto

Nota: Los datos personales no se incluirán por motivos de seguridad y confidencialidad.

Una vez teniendo los datos de cada persona, se procedió a la creación de los grupos de WhatsApp de acuerdo con el rol asignado a cada miembro del proyecto. De esta manera, se pudo asegurar que la comunicación fuera más organizada y eficiente, permitiendo que cada persona recibiera la información pertinente según su responsabilidad. A través de estos grupos, se mantuvo una comunicación constante y fluida, permitiendo la coordinación diaria de actividades y la transmisión de mensajes importantes, como se muestra a continuación con ejemplos de los mensajes enviados en los diferentes grupos.

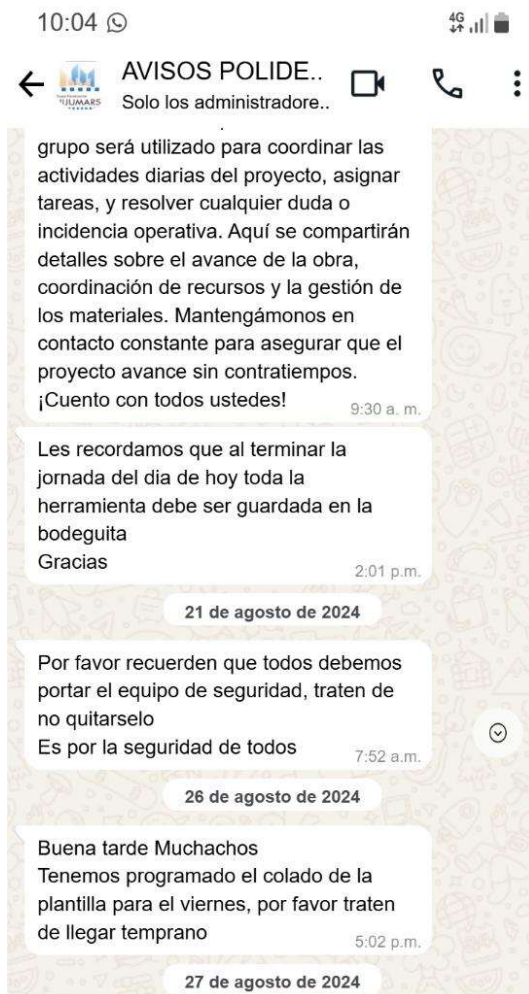


FIGURA 23. Comunicación en Grupo 1 de WhatsApp

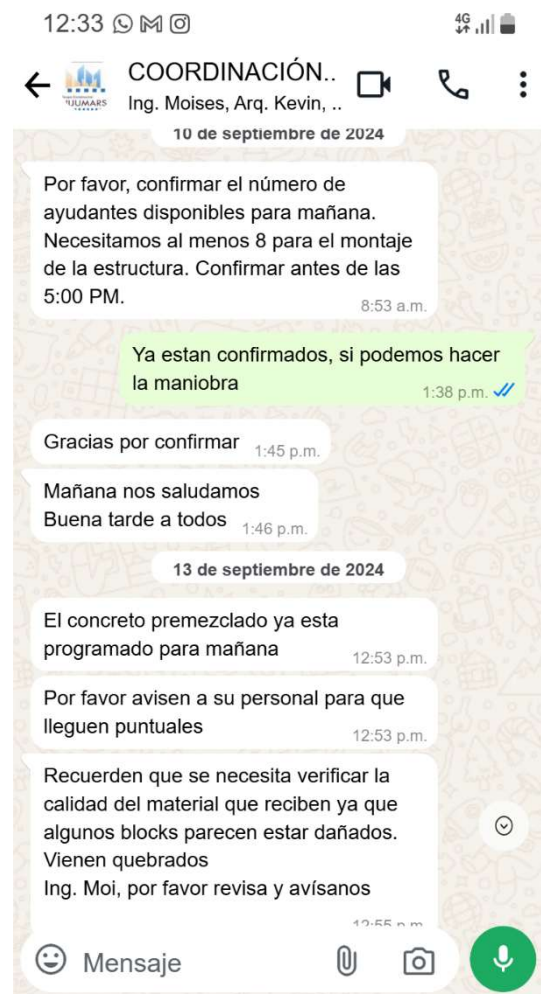


FIGURA 24. Comunicación en Grupo 2 de WhatsApp

Debido a que no fue posible realizar la capacitación en grupo, debido a las limitaciones de tiempo y trabajo del equipo, se tuvo que abordar a cada miembro del equipo de forma individual para explicarles cómo utilizar las herramientas que les corresponden correctamente.

Para el caso de **Google Drive** lo primero que se tuvo que hacer fue organizar y estructurar el uso de para asegurar que toda la documentación, fotos y archivos del proyecto estuvieran bien clasificados y fácilmente accesibles.

Para la correcta organización de la información, se crearon carpetas y subcarpetas en Google Drive que facilitarían el acceso a los documentos. Cada carpeta estaba destinada a un aspecto específico del proyecto, como avances de obra, planos, reportes, y fotografías. Esta estructura permitió que todos los involucrados pudieran almacenar y consultar la información de manera eficiente.

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo se organizaron las carpetas y subcarpetas dentro de **Google Drive**:

Carpeta Principal: PROYECTO POLIDEPORTIVO CONTLA

- Subcarpeta 1: Avances Fotográficos
 - Subcarpeta 1.1: Alberca
 - Subcarpeta 1.2: Cancha de tenis
 - Subcarpeta 1.3: Cancha de fútbol 7
 - Subcarpeta 1.4: Cisterna
 - Subcarpeta 1.5: Obras complementarias
 - Subcarpeta 1.6: Techumbre
 - *Dentro de cada carpeta se encuentran clasificadas las fotos por concepto de trabajo
- Subcarpeta 2: Planos y documentos técnicos
 - Subcarpeta 2.1: Catalogo de conceptos
 - Subcarpeta 2.2: Planos
- Subcarpeta 3: Reportes de incidencias
 - Subcarpeta 3.1: Formularios
 - Subcarpeta 3.2: Reportes
- Subcarpeta 4: Reportes semanales
 - Subcarpeta 4.1: Reportes Agosto 2024
 - Subcarpeta 4.2: Reportes Septiembre 2024
 - Subcarpeta 4.2: Reportes Octubre 2024
 - Subcarpeta 4.2: Reportes Noviembre 2024
 - Subcarpeta 4.2: Reportes Diciembre 2024
 - Subcarpeta 4.2: Reportes Enero 2025
- Subcarpeta 5: Tickets y Facturas
 - Subcarpeta 5.1: Tickets
 - Subcarpeta 5.2: Facturas

Este sistema de carpetas y subcarpetas facilitó que cada miembro del equipo encontrara rápidamente lo que necesitaba y que la información estuviera organizada de manera lógica y accesible en todo momento. Tal como se observa en la Figura 26. Proyecto Polideportivo / Avances fotográficos en Drive, Google Drive se convirtió en una herramienta clave para la gestión del proyecto, permitiendo un flujo de trabajo eficiente y colaborativo.



FIGURA 25. Proyecto Polideportivo en Drive



FIGURA 26. Proyecto Polideportivo / Avances fotográficos en Drive

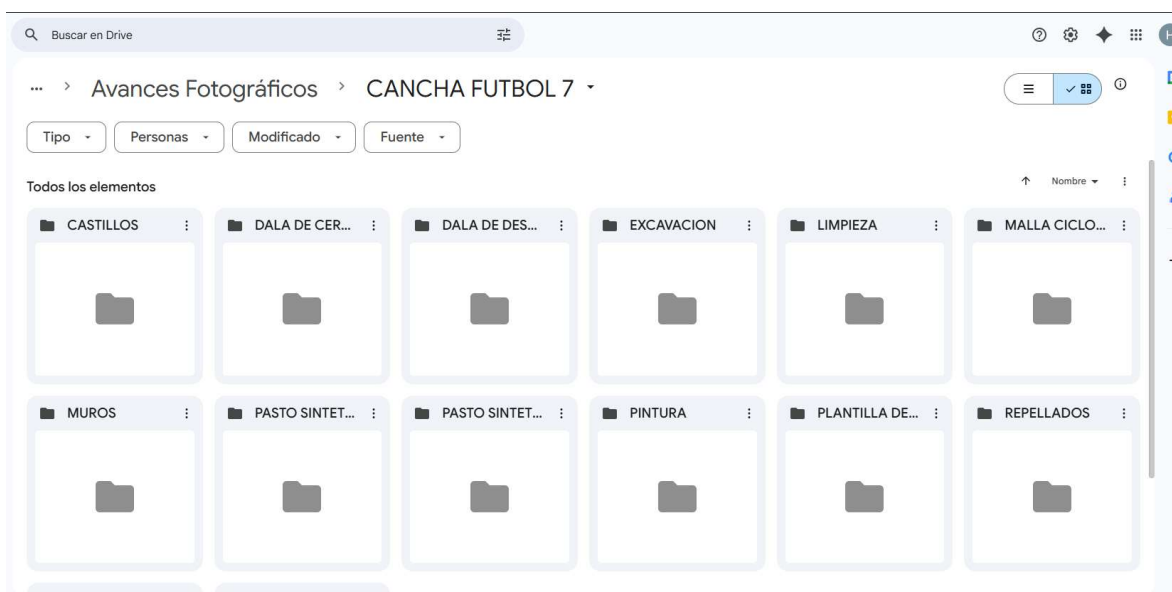


FIGURA 27. Proyecto Polideportivo / Avances fotográficos / Cancha Futbol 7 en Drive

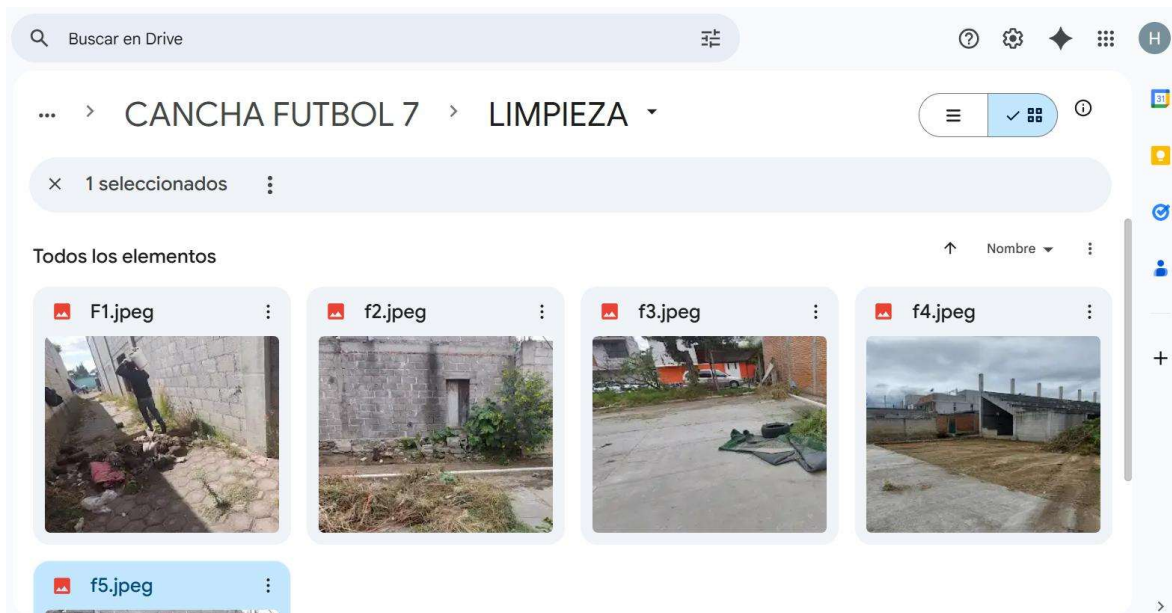
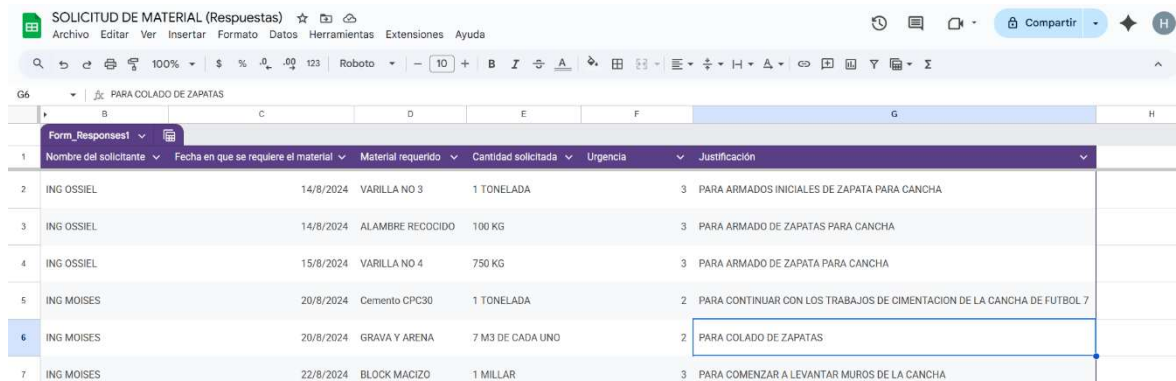


FIGURA 28. Proyecto Polideportivo / Avances fotográficos / Cancha Futbol 7 / Limpieza en Drive

Para el caso de los formularios, es posible generar reportes en Google Sheets basados en los formularios previamente diseñados para la solicitud de material en la obra. A través de este registro, la oficina central puede validar las compras y coordinar el envío de los materiales requeridos, como se aprecia en la Figura 29. Informe sobre formulario de solicitud de material, donde se muestra un ejemplo del reporte generado para el control y seguimiento de insumos.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Nombre del solicitante	Fecha en que se requiere el material	Material requerido	Cantidad solicitada	Urgencia	Justificación	
2		ING OSSIEL	14/8/2024	VARILLA NO 3	1 TONELADA	3	PARA ARMADOS INICIALES DE ZAPATA PARA CANCHA	
3		ING OSSIEL	14/8/2024	ALAMBRE RECOCIDO	100 KG	3	PARA ARMADO DE ZAPATAS PARA CANCHA	
4		ING OSSIEL	15/8/2024	VARILLA NO 4	750 KG	3	PARA ARMADO DE ZAPATA PARA CANCHA	
5		ING MOISES	20/8/2024	Cemento CPC30	1 TONELADA	2	PARA CONTINUAR CON LOS TRABAJOS DE CIMENTACION DE LA CANCHA DE FUTBOL 7	
6		ING MOISES	20/8/2024	GRAVA Y ARENA	7 M3 DE CADA UNO	2	PARA COLADO DE ZAPATAS	
7		ING MOISES	22/8/2024	BLOCK MACIZO	1 MILLAR	3	PARA COMENZAR A LEVANTAR MUROS DE LA CANCHA	

FIGURA 29. Informe sobre formulario de solicitud de material

Función del Reporte en la Gestión de Materiales:

- Facilita la validación de compras por parte de la oficina central.
- Permite organizar y priorizar las entregas según la urgencia y justificación.
- Evita errores y asegura la correcta distribución de los materiales en la obra.

Gracias a esta herramienta, el proceso de abastecimiento se vuelve más eficiente, asegurando que cada solicitud sea atendida en tiempo y forma.

Se realizó el envío de un correo electrónico de prueba desde el dispositivo del residente hacia la oficina central y viceversa, con el fin de verificar la correcta recepción de mensajes y asegurar una comunicación efectiva. Con esto, ambos correos electrónicos quedaron agregados mutuamente, como se muestra en la Figura 30. Correo electrónico de prueba, donde se evidencia el intercambio realizado para validar la conectividad.



FIGURA 30. Correo electrónico de prueba

El residente de obra utilizó la herramienta CamScanner para digitalizar tickets y documentos recibidos en el sitio. Posteriormente, estos archivos fueron cargados a Drive para su almacenamiento y consulta, como se observa en la Figura 31. Escaneo de nota de venta en CamScanner, donde se muestra el proceso de digitalización previo a la organización en la plataforma.



CECAAB
Ferretería

Emisor
FERRETERÍAS CECAAB
RFC: FCE210203MS4



SHERWIN WILLIAMS.

Tipo de Comprobante: I - Ingreso
Serie: CSA5-
Folio: 024

Fecha: 08/Oct/2024 16:06:42
Lugar de expedición (C.P.) 90300

Domicilio:
XICOTÉNCATL 6-11 Yeuquemehcan Tlaxcala México 90459

Forma de Pago: 01 - Efectivo
Cliente: HIJUMARSA CONSTRUCTORA

Tipo de cambio: 1.000000
Moneda: MXN Peso Mexicano

RFC:
Domicilio: CALLE 16 DE SEPTIEMBRE. CONTLA DE JUAN CUAMATZI. TLAX. POR LA IGLESIA

Información de cancelación

Motivo de cancelación:

Cantidad	Unidad	Clave Prod/Servicio	Descripción	Valor unitario	Descuento	Impuestos	Importe
1.00	PIEZA	31211502 - Pinturas de agua	NUEVO KEM-TONE ULTRA DEEP STIN BAJO VOC	\$3,056.90	\$0.00	IVA, - Importe: 489.10	\$3,056.90
4.00	PIEZA	31211502 - Pinturas de agua	NUEVO KEM-TONE BLANCO STIN BAJO VOC	\$3,056.90	\$0.00	IVA, - Importe: 1956.42	\$12,227.60

Total con letra:
diecisiete setecientos treinta Pesos 02/100 M.N.

Subtotal: \$15,284.50
Descuentos:
IVA: \$ 2,445.52
Total: \$17,730.02

¡GRACIAS POR SU COMPRA!

FIGURA 31. Escaneo de nota de venta en CamScanner

Se crearon eventos y tareas en Google Calendar para programar las actividades correspondientes, configurando notificaciones automáticas a los correos electrónicos involucrados. Esto se hizo con el objetivo de evitar olvidos y procurar un seguimiento puntual, procurando apegarse lo más posible a la programación inicial establecida, como se muestra en la Figura 32. Recordatorio para la entrega del Reporte de Actividades, donde se aprecia un ejemplo de alerta generada para asegurar el cumplimiento de plazos.

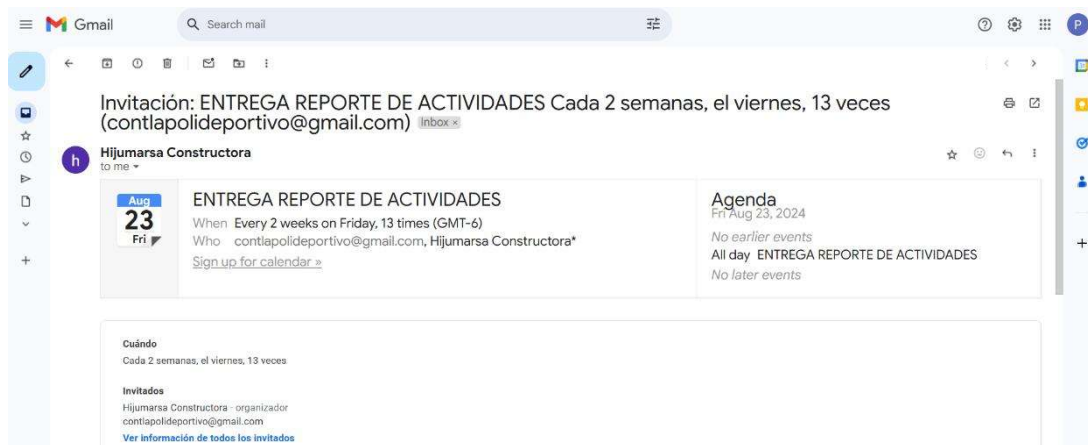


FIGURA 32. Recordatorio para la entrega del Reporte de Actividades

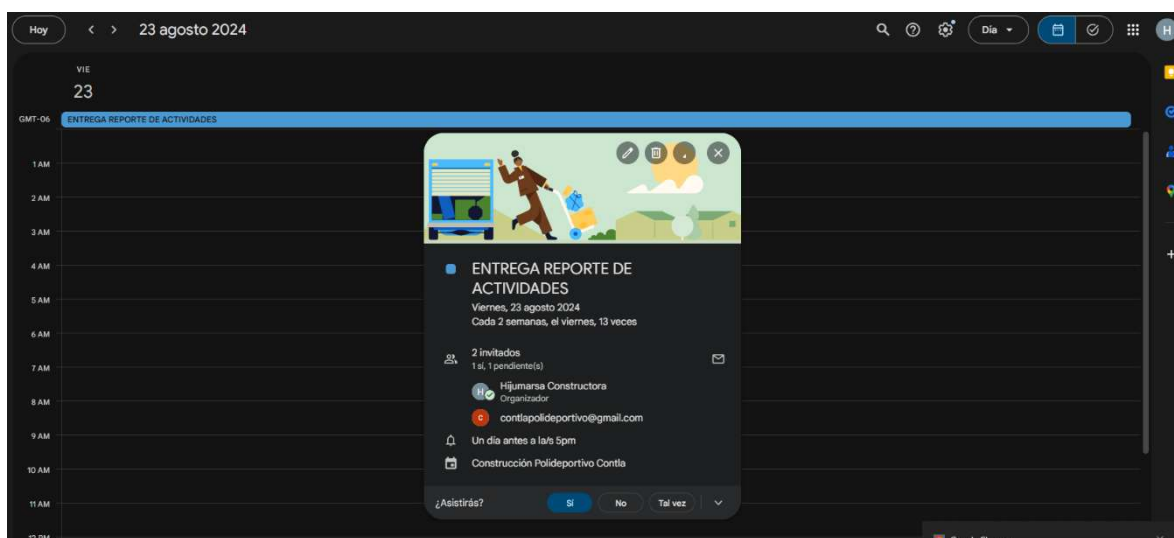


FIGURA 33. Programación de actividad en Google Calendar

Para el caso de Google Sheets, se implementaron diversas plantillas con el fin de mejorar el control y seguimiento de los recursos durante la ejecución de la obra.

Una de las principales fue la plantilla de Presupuesto General, la cual permite realizar una comparación directa entre el presupuesto asignado y los gastos reales reportados en campo. Esta comparación es fundamental para:

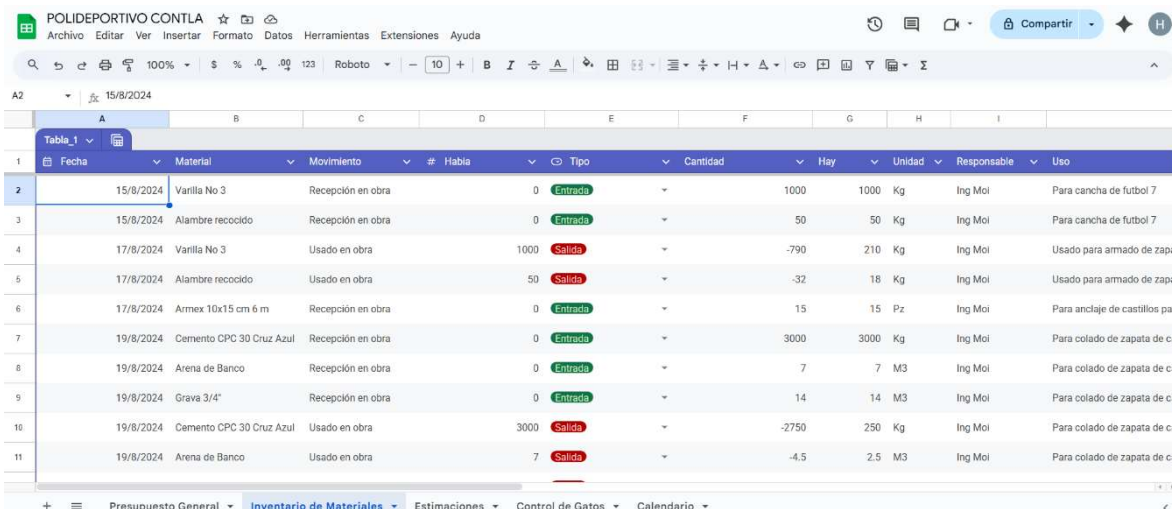
- Identificar desviaciones o pérdidas económicas.
- Evaluar el rendimiento financiero del proyecto.
- Tomar decisiones oportunas para corregir el rumbo.

La plantilla, como se muestra en la Figura 34. Presupuesto General en Sheets, se convierte en una herramienta clave para la oficina central, ya que permite un análisis rápido y claro del estado financiero del proyecto en cualquier momento. Gracias a esta visualización, es posible identificar avances, controlar gastos y tomar decisiones informadas, fomentando una gestión responsable y orientada a resultado.

FIGURA 34. Presupuesto General en Sheets

Para la plantilla de inventario de materiales, se elaboró una descripción detallada de todos los movimientos, tanto de entradas como de salidas. En este registro se documenta toda la recepción de materiales y se desglosa su uso según cada actividad específica, permitiendo llevar un control preciso de la cantidad que debe

haber en bodega en todo momento, como se observa en la Figura 35. Inventario de Materiales en Sheets, donde se muestra el formato utilizado para el seguimiento de



1	Fecha	Material	Movimiento	# Habia	Tipo	Cantidad	Hay	Unidad	Responsable	Uso
2	15/8/2024	Vanilla No 3	Recepción en obra	0	Entrada	-	1000	1000 Kg	Ing Moi	Para cancha de futbol 7
3	15/8/2024	Alambre recocido	Recepción en obra	0	Entrada	-	50	50 Kg	Ing Moi	Para cancha de futbol 7
4	17/8/2024	Vanilla No 3	Usado en obra	1000	Salida	-	-790	210 Kg	Ing Moi	Usado para armado de zapat
5	17/8/2024	Alambre recocido	Usado en obra	50	Salida	-	-32	18 Kg	Ing Moi	Usado para armado de zapat
6	17/8/2024	Armex 10x15 cm 6 m	Recepción en obra	0	Entrada	-	15	15 Pz	Ing Moi	Para anclaje de castillos par
7	19/8/2024	Cemento CPC 30 Cruz Azul	Recepción en obra	0	Entrada	-	3000	3000 Kg	Ing Moi	Para colado de zapata de ca
8	19/8/2024	Arena de Banco	Recepción en obra	0	Entrada	-	7	7 M3	Ing Moi	Para colado de zapata de ca
9	19/8/2024	Grava 3/4"	Recepción en obra	0	Entrada	-	14	14 M3	Ing Moi	Para colado de zapata de ca
10	19/8/2024	Cemento CPC 30 Cruz Azul	Usado en obra	3000	Salida	-	-2750	250 Kg	Ing Moi	Para colado de zapata de ca
11	19/8/2024	Arena de Banco	Usado en obra	7	Salida	-	-4.5	2.5 M3	Ing Moi	Para colado de zapata de ca

insumos.

FIGURA 35. Inventario de Materiales en Sheets

En el apartado de estimaciones se realiza una comparación entre los volúmenes contratados, los volúmenes acumulados y la diferencia correspondiente, ya sea cancelada o adicional. Esta información es fundamental para la elaboración y entrega de estimaciones al municipio, ya que permite reflejar el avance real de la obra y contrastarlo con lo establecido en el proyecto inicial, como se aprecia en la Figura 36. Estimaciones en Sheets, donde se muestra el formato utilizado para este análisis y control.

FIGURA 36. Estimaciones en Sheets

En el control de gastos se lleva a cabo un desglose detallado de todos los egresos asociados a cada concepto del catálogo. Los gastos se clasifican por tipo materiales, mano de obra, equipos y herramientas, así como gastos adicionales, lo que permite identificar de manera precisa en qué se invierte cada recurso. Esta organización facilita un seguimiento financiero ordenado y una toma de decisiones más informada, como se observa en la Figura 37. Control de Gastos en Sheets.

POLIDEPORTIVO CONTLA

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

100% 123 Roboto 10 B I A

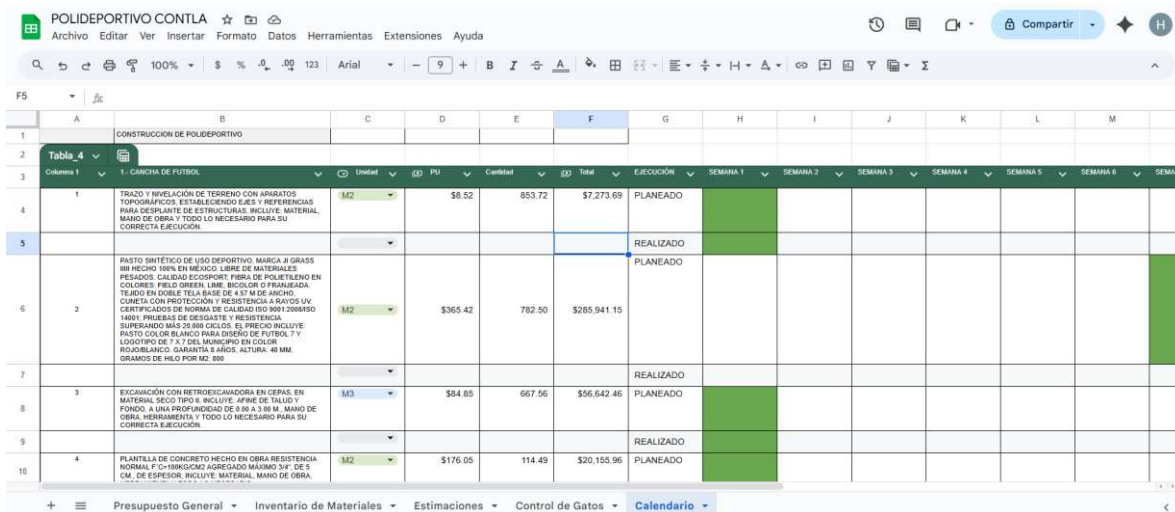
G14

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Fecha	Concepto de Trabajo	Tipo	Descripción	Cantidad	Unidad	Saldo	Resumen
2	17/8/2024	Acero para armado de Zapata para cancha de futbol 7	Materiales	Varilla No 3	790	Kg	\$15,247.00	
3	17/8/2024	Acero para armado de Zapata para cancha de futbol 7	Materiales	Alambre recocido	32	Kg	\$1,024.00	
4	19/8/2024	Concreto para colado de Zapata para cancha de futbol 7	Materiales	Cemento CPC 30 Cruz Azul	2750	Kg	\$10,450.00	
5	19/8/2024	Concreto para colado de Zapata para cancha de futbol 7	Materiales	Arena de Banco	4.5	M3	\$1,575.00	
6	19/8/2024	Concreto para colado de Zapata para cancha de futbol 7	Materiales	Grava 3/4"	9	M3	\$3,780.00	\$32,076.00
7	19/8/2024	Renta de revolvedora para cancha de futbol 7	Equipos y Herramientas	Revolvedora Renta	1	Dia	\$750.00	\$750.00
8	19/8/2024	Mano de obra, armado y colado de Zapata para cancha	Mano de Obra	Mano de Obra	120	ml	\$14,400.00	\$14,400.00
9	19/8/2024	Gastos Imprevistos para cancha de futbol 7	Adicionales	Imprevistos	1	Gasto	\$1,400.00	\$1,400.00
10							SUBTOTAL ZAPATA	\$48,626.00
11	17/8/2024	Anclaje de Castillos para cancha de futbol 7	Materiales	Armex 10x15 cm 6 m	15	pz	\$2,250.00	

Presupuesto General Inventario de Materiales Estimaciones Control de Gatos Calendario

FIGURA 37. Control de Gatos en Sheets

Para el caso del calendario, se elaboró una planeación semanal en la que se marcó cada recuadro según la semana en que debía ejecutarse cada concepto. En la parte inferior se dejó espacio para registrar de manera visual la semana en la que realmente se llevaron a cabo los trabajos, permitiendo comparar la planeación con la ejecución real. Esta metodología facilita la identificación temprana de desviaciones o atrasos en los tiempos programados y permite tomar decisiones correctivas oportunas. Con base en esta programación, se agendaron recordatorios en Google Calendar, configurados para notificar tanto al residente de obra como a la oficina central, como se muestra en la Figura 38. Calendario en Sheets.



Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Columna 7	Columna 8	Columna 9	Columna 10	Columna 11	Columna 12	Columna 13	Columna 14	Columna 15	Columna 16	Columna 17
1	CONSTRUCCION DE POLIDEPORTIVO															
2	Tabla 4															
3	1. CARRERA DE FUTBOL															
4	1	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO CON APARATOS TOPOGRAFICOS, ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS. INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	\$6.52	853.72	\$7,273.69	PLANEADO									
5							REALIZADO									
6	2	PASTO SINTETICO DE USO DEPORTIVO, MARCA 8 GRASS 88 HECHO 100% EN MEXICO, LIBRE DE MATERIALES PESADOS, CALIDAD ECOSPORT, PABA DE POLIURETANO EN COLORES: FIELD GREEN, LIME, BICOLOR O FRANKEADA. TENDIDO EN DOSER, TELA BASE DE 4.57 M DE ANCHO, CUJETA CON PROTECCION Y RESISTENCIA A RAYOS UV, CERTIFICADOS DE NORMA DE CALIDAD ISO 9001:2015. SUPERFICIES MAS 20.000 CUCLOS. EL PRECIO INCLUYE PASTO COLOR BLANCO PARA DISEÑO DE FUTBOL Y LOGOTIPO DE 7 X 7 DEL MUNICIPIO EN COLOR ROJOBLANCO. GARANTIA 8 AÑOS. ALTURA: 40 MM. GRAMOS DE HILO POR M2: 880.	M2	\$365.42	782.50	\$285,941.15	PLANEADO									
7							REALIZADO									
8	3	EXCAVACION CON RETROEXCAVADORA EN CERAS, EN MATERIAL SECO TIPO B, INCLUYE: APNE DE TALLO Y FONDO, A UNA PROFUNDIDAD DE 0.80 A 1.00 M, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M3	\$84.85	667.56	\$56,642.46	PLANEADO									
9							REALIZADO									
10	4	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL F'c=1800KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" DE 5 CM. DE ESPESOR. INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA.	M2	\$176.05	114.49	\$20,155.96	PLANEADO									

FIGURA 38. Calendario en Sheets

La administración y creación de estos formularios en Google Sheets fue posible gracias a la recepción constante de reportes enviados por el residente de obra a la oficina central. Estos reportes sirvieron como base para estructurar y actualizar la información en los formatos, permitiendo un control más ordenado y eficiente del avance del proyecto. A continuación, se muestran algunos ejemplos representativos de dichos reportes.



Formato 2: Reporte de Recepción de materiales en obra

Periodo Reportado: 12 Agosto - 17 Agosto 2021

Fecha	Material	Unidad	Cantidad Recibida	Nota	Pago
15 Agosto	Varilla No. 3	Kg	1,000	Se recibió los materiales en buen estado.	En efectivo en obra.
15 Agosto	Alambre recocado	Kg	50		
17 Agosto	Armex 10x15cm 6m	Pz	15		
17 Agosto					
17 Agosto					

Responsable: Ing. Moises



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 19 DE OCTUBRE – 01 DE NOVIEMBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
21 DE OCTUBRE	Instalaciones hidrosanitarias - Cisterna	TUBERIA CPVC, TUBERIA PVC, VÁLVULAS, CONEXIONES *CHECAR LISTA DETALLADA	100	
23 DE OCTUBRE	Trazo sobre la losa – Cancha de Tenis	-	100	
25 DE OCTUBRE	Pintura para tráfico - Cancha de Tenis	2 CUBETAS PINTURA TRAFICO 3 PZ CINTA MASKING	100	
27 DE OCTUBRE	Colocación de postes y red - Cancha de Tenis	1 JUEGO POSTES 1 RED REGLAMENTARIA 1 BULTO CEMENTO 0.1 M3 ARENA 0.1 M3 GRAVA	100	
29 DE OCTUBRE	Limpieza, trazo y nivelación – Techumbre	1 BULTO CAL	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 116 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

FIGURA 40. Reporte de Avance de los Trabajos

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Fortalezas destacadas

- Uso efectivo de herramientas digitales:
 - Google Drive, Sheets, Calendar, WhatsApp, CamScanner y formularios están integrados adecuadamente para mantener orden y flujo de trabajo.
 - La estructura de carpetas es clara, funcional y permite acceso rápido.
- Comunicación segmentada por rol:
 - Creación de grupos de WhatsApp con base en roles facilita una comunicación enfocada y directa.
- Seguimiento del cronograma y presupuesto:
 - Uso de plantillas para presupuesto, inventario y control de gastos permiten una supervisión eficaz de los recursos financieros y físicos.
- Flexibilidad ante obstáculos:
 - A pesar de la apatía de algunos miembros y la falta de capacitación grupal, se buscaron soluciones prácticas y personalizadas.
- Adaptabilidad del sistema a condiciones reales:
 - El enfoque humano al destacar los beneficios del sistema para lograr entusiasmo fue una acción positiva de liderazgo.

Puntos positivos del sistema

- La comunicación fue mucho más fluida y organizada gracias a los grupos de WhatsApp por rol.
- Google Drive facilitó el acceso a la documentación para todo el equipo.
- El uso de formularios permitió estandarizar procesos y evitar errores en las solicitudes de material.
- Las herramientas digitales ayudaron a detectar desviaciones y controlar el avance real vs lo planeado.
- Se promovió una cultura de orden, transparencia y registro.

Obstáculos

- La falta de capacitación grupal afectó la comprensión inicial del sistema.
- Algunos integrantes del equipo mostraron apatía o desinterés por aprender a usar las herramientas.
- Hubo limitaciones tecnológicas en algunos dispositivos del personal (por ejemplo, falta de datos).
- El sistema funcionó bien en lo técnico, pero faltó reforzar el compromiso humano y la responsabilidad individual.

Áreas de mejora identificadas

- Capacitación deficiente:
 - La capacitación individual fue una solución de emergencia, pero no asegura una comprensión uniforme ni promueve el trabajo colaborativo entre roles.
- Monitoreo del compromiso del equipo:
 - La apatía mencionada sugiere falta de motivación o entendimiento de los objetivos del proyecto. No hay una estrategia clara para medir o mejorar el rendimiento de cada miembro.
- Control del cronograma no sistematizado:
 - Aunque se tiene un calendario visual, no se menciona el uso de indicadores clave de desempeño (KPIs) para medir avance.
- Evaluación del sistema de gestión como tal:
 - No se incluye un apartado de evaluación del sistema: ¿Qué funcionó? ¿Qué no? ¿Qué partes del sistema necesitan rediseñarse?

Acciones para mejorar el proyecto

- Implementar una evaluación de desempeño individual
 - Usar una hoja tipo checklist mensual con criterios como:
 - Puntualidad en reportes
 - Participación en grupos

- Uso adecuado de herramientas digitales
- Aporte al avance del proyecto

Esto permite identificar quién está cumpliendo y quién necesita más apoyo o motivación.

- Formalizar una capacitación mínima obligatoria
 - Grabar breves videos explicativos (5–10 mins) para el uso de cada herramienta y subirlos a Drive.
 - Hacer que cada miembro confirme su revisión con un pequeño formulario (tipo quiz).
- Establecer KPIs del sistema de administración; Algunos ejemplos que se pueden usar:
 - % de cumplimiento del cronograma semanal o mensual
 - % de reportes entregados en tiempo
 - Desviación presupuestal acumulada
 - Satisfacción del equipo (medido con encuestas anónimas cada mes)

Esto permitirá evaluar no solo el proyecto, sino el funcionamiento del sistema en sí.

- Fortalecer la retroalimentación
 - Programar reuniones virtuales o presenciales breves (15–20 min cada dos semanas) para revisar el avance con cada equipo o rol.
 - Aprovechar Google Meet o grabaciones en Drive si no pueden coincidir.
- Automatizar alertas y seguimiento en Sheets
 - Utilizar funciones condicionales o scripts para alertar automáticamente sobre desviaciones (por ejemplo, cuando los gastos superen cierto umbral o un avance esté retrasado).

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Durante la ejecución de un proyecto de construcción, como lo es el Polideportivo Contla, pueden surgir diversos riesgos que afecten el cumplimiento de los objetivos en tiempo, costo y calidad.

A continuación, se presentan algunos de los principales riesgos identificados y cómo el sistema implementado puede ayudar a anticiparlos, reducir su impacto o resolverlos de forma más eficiente:

Retrasos en la construcción

Uno de los riesgos más comunes es el desfase en el cronograma, ya sea por falta de insumos, condiciones climáticas, fallas en la planificación o falta de personal. El uso del Google Calendar con tareas programadas y alertas automáticas permite hacer un seguimiento continuo del avance. Además, el control de solicitudes y entregas mediante formularios ayuda a que los materiales estén disponibles a tiempo. Cualquier retraso se detecta rápidamente y se puede ajustar el plan de trabajo.

Problemas con proveedores

Fallas en el suministro de materiales, demoras en entregas o cambios de precio inesperados pueden afectar directamente el desarrollo de la obra. El registro de solicitudes de materiales mediante formularios digitales genera un historial que facilita la trazabilidad y negociación con proveedores. También permite anticipar necesidades y evitar compras de último minuto. El sistema comparativo de presupuestos ayuda a identificar sobrecostos antes de que afecten gravemente el presupuesto general.

Errores en la ejecución o mala calidad de obra

La falta de supervisión o de comunicación entre áreas puede derivar en trabajos mal hechos, que generen retrabajos y gastos innecesarios. La documentación fotográfica constante y la organización de planos, especificaciones y reportes en Google Drive permiten una revisión continua y una mejor coordinación técnica. También facilita que el equipo administrativo pueda detectar irregularidades desde la distancia.

Falta de control de inventarios y pérdidas de materiales

Cuando no hay un sistema de control claro, es común que haya extravíos, robos o mal uso de materiales. La plantilla de inventario, con entradas y salidas bien registradas, ayuda a mantener un control exacto del almacén. La digitalización de tickets mediante CamScanner también respalda cada compra y evita malentendidos.

Desorganización o falta de compromiso del personal

Un riesgo importante es la falta de responsabilidad de algunos miembros del equipo, lo que puede afectar el ritmo y la calidad del trabajo. La segmentación de grupos por rol en WhatsApp, el seguimiento puntual mediante formularios y la calendarización de actividades hacen que cada persona tenga más claridad sobre sus responsabilidades. Aun así, es necesario complementar el sistema con liderazgo cercano y motivación constante.

Problemas administrativos o presupuestales

Gastos no planeados, desvíos de recursos o registros mal hechos pueden impactar directamente en la viabilidad del proyecto. La plantilla de **control presupuestal comparativo** entre el monto autorizado y lo reportado desde campo permite llevar un control financiero más preciso y tomar decisiones oportunas para evitar sobrecostos.

En conclusión, el sistema no elimina por completo los riesgos, pero sí los hace visibles a tiempo, permitiendo actuar de forma preventiva o correctiva. La clave está en mantener una disciplina constante en el uso de las herramientas, en combinar lo digital con el trabajo humano bien organizado, y en fomentar una cultura de responsabilidad en todo el equipo.

AUDITORIA DE PROYECTO

Como parte del cierre del proyecto “Construcción del Polideportivo Contla”, realicé una auditoría general con el objetivo de evaluar el cumplimiento de las metas planteadas, la efectividad del sistema de gestión implementado y la satisfacción de las partes involucradas. A continuación, presento las principales conclusiones:

Cumplimiento de los objetivos del proyecto

En términos generales, el proyecto logró cumplir con los objetivos establecidos en cuanto a alcance, funcionalidad y calidad de la obra. Se entregaron las áreas requeridas (cancha de fútbol 7, cisterna, cancha de tenis, techumbre, alberca, obras complementarias) conforme al diseño, respetando las especificaciones técnicas.

Hubo ciertos ajustes en el cronograma debido a situaciones fuera de nuestro control (como atrasos en suministros), pero estos se resolvieron a tiempo sin afectar significativamente la fecha de entrega ni el desempeño general de la obra. En cuanto al presupuesto, si bien se presentaron algunas variaciones sobre todo por cambios en los volúmenes calculados inicialmente, se mantuvo un control adecuado que permitió evitar sobrecostos graves.

Efectividad del sistema de gestión implementado

El sistema que diseñé e implementé durante el proyecto —basado en herramientas digitales accesibles como Google Calendar, formularios, hojas de cálculo y almacenamiento en la nube— resultó efectivo para dar seguimiento remoto a las

actividades del sitio, mantener orden en la documentación, y facilitar la comunicación entre campo y administración.

Entre sus principales fortalezas destacan:

- Agilidad en el registro y consulta de información.
- Facilidad para detectar problemas y tomar decisiones a tiempo.
- Reducción de errores y omisiones al contar con formatos claros y centralizados.

Como área de mejora, considero que se debe reforzar el compromiso del personal operativo para utilizar correctamente las herramientas y no depender únicamente de recordatorios o seguimiento constante. Aun así, el sistema demostró ser escalable y replicable para otros proyectos similares.

Satisfacción de las partes interesadas

La percepción de las partes involucradas fue, en general, positiva. A pesar de que en un principio hubo resistencia por adaptar esta nueva forma de control y administración tanto de parte de los encargados del proyecto como de los ayudantes al final algunos miembros del equipo expresaron su satisfacción por la claridad con la que se llevó el control, la organización del trabajo y el resultado final.

El personal de obra reconoció que el sistema facilitó la entrega de materiales y la planeación de actividades semanales, aunque también señalaron que algunos formularios eran nuevos para ellos, lo cual implicó un periodo de adaptación inicial.

Conclusiones generales

Esta auditoría confirma que el proyecto cumplió satisfactoriamente con sus objetivos, y que el sistema de gestión propuesto contribuyó de manera real al control, organización y eficiencia de la obra. Para futuros proyectos, recomiendo mantener esta misma estructura, reforzar las capacitaciones iniciales al personal y, si es posible, automatizar aún más algunos procesos para facilitar su adopción y

seguimiento. Así como implementar mas herramientas como las antes mencionadas para mejorar la aplicación de esta metodología de control y seguimiento de obra.

INFORMACIÓN DE CIERRE

Durante la implementación del sistema de gestión en el proyecto del Polideportivo Contla se enfrentaron diversos retos técnicos y humanos, pero también se lograron avances significativos en la organización y control del proyecto. Se utilizaron herramientas digitales como Google Drive, Formularios y Google Sheets para centralizar la documentación, gestionar solicitudes de materiales, controlar inventarios y hacer comparativos de presupuesto. La comunicación se organizó por medio de grupos de WhatsApp segmentados por rol, lo que mejoró el flujo de información. Ante la imposibilidad de realizar una capacitación grupal, se optó por capacitar individualmente al personal, lo que resultó funcional pero tardado. También se usaron Google Calendar y CamScanner para dar seguimiento a actividades y asegurar el resguardo de documentos. A pesar de algunos retrasos y falta de compromiso por parte de ciertos integrantes, el sistema permitió una gestión más ordenada y eficiente. Como aprendizaje, se propone implementar capacitaciones grupales, reforzar el compromiso del equipo y formalizar los procesos digitales para futuros proyectos.

El desarrollo de este proyecto de polideportivo me ha permitido comprender la relevancia de diseñar infraestructuras que vayan más allá de lo funcional y estructural. Este proyecto no solo busca crear un espacio deportivo, sino también convertirse en un motor de transformación social, contribuyendo al bienestar físico y emocional de la comunidad, y promoviendo valores fundamentales como la inclusión, la convivencia y la sostenibilidad.

La supervisión de obra ha sido un pilar clave en este proyecto, permitiéndome entender la importancia del seguimiento detallado en cada etapa del proceso

constructivo. La constante revisión de la calidad de los materiales, el control de los avances en campo y la verificación del cumplimiento de los estándares técnicos han sido fundamentales para garantizar que el proyecto se desarrolle de acuerdo con lo planificado. Esta experiencia me ha permitido identificar la relevancia de una supervisión proactiva para anticipar y resolver posibles desviaciones, asegurando así la eficiencia en la ejecución y la optimización de los recursos disponibles.

Asimismo, la coordinación efectiva entre los distintos equipos de trabajo, proveedores y contratistas ha sido esencial para el éxito del proyecto. Establecer canales de comunicación claros y mantener un control riguroso de los cronogramas y presupuestos han contribuido a gestionar de manera oportuna cualquier desafío en la obra, sin comprometer la calidad del resultado final.

El aprendizaje adquirido en la supervisión de obra ha sido un aspecto fundamental de mi formación profesional. Tener la oportunidad de observar y participar directamente en la gestión del proceso constructivo me ha permitido consolidar conocimientos técnicos y prácticos, reforzando la importancia del trabajo en equipo, la toma de decisiones informadas y el compromiso con la calidad.

En resumen, este proyecto no solo representa una inversión en la infraestructura deportiva de la comunidad, sino también un ejemplo de cómo una supervisión de obra eficiente puede garantizar el éxito en la construcción de espacios que buscan generar un impacto positivo en la sociedad. Esta experiencia ha sido clave para mi desarrollo profesional y será un referente en futuros proyectos en los que participe.

Recomendaciones

- 1. Optimización de herramientas digitales:** Es recomendable seguir invirtiendo en la implementación de plataformas de gestión digital que permitan no solo la supervisión remota, sino también la integración de todos los procesos en un único sistema. Esto incluye la gestión de presupuestos, cronogramas y recursos, de modo que se minimicen los riesgos de descoordinación y se facilite una toma de decisiones ágil y bien fundamentada.
- 2. Capacitación continua del equipo de trabajo:** Asegurar que todos los miembros del equipo, incluyendo proveedores y contratistas, estén capacitados en el uso de las herramientas digitales y los procedimientos establecidos es fundamental. La capacitación debe ser continua para adaptarse a las actualizaciones tecnológicas y metodológicas, garantizando una comunicación efectiva y un flujo de información sin interrupciones.
- 3. Monitoreo constante de desviaciones y problemas:** Implementar un sistema de alertas para detectar desviaciones en tiempo, calidad o presupuesto en tiempo real. Esto permitirá intervenir de manera temprana y tomar decisiones correctivas de forma proactiva, evitando que los problemas se agraven y afecten el avance del proyecto.

REPORTE DE ACTIVIDADES

CANCHA DE FUTBOL 7

La primera actividad realizada fue la limpieza del terreno en los alrededores del área destinada para la construcción del polideportivo. Debido a la gran cantidad de basura y hierba que había en el sitio, se utilizaron herramientas como palas y botes para retirar estos residuos. Asegurando que no hubiera obstáculos que pudieran interferir con el trazo y la posterior nivelación del espacio, como se muestra en la Figura 41. Limpieza inicial de la obra.



Figura 41. Limpieza inicial de la obra

Después de la limpieza, se identificaron y retiraron algunos adoquines que se encontraban en el terreno, ya que interferían directamente con el trazo que se iba a realizar para la cancha, como se observa en la Figura 42. Retiro de adoquines.



Figura 42. Retiro de adoquines

Con el terreno ya limpio el trazo de los ejes y puntos clave utilizando cal, un material adecuado para marcar de manera visible las referencias necesarias. Esta etapa fue crucial, ya que los ejes y puntos de referencia servirían como base para el desplante de las estructuras, como se muestra en la Figura 43. Trazo con cal.



Figura 43. Trazo con cal

Los trabajadores, en conjunto con los topógrafos, se aseguraron de que las líneas fueran rectas y las mediciones precisas, garantizando así una correcta alineación y nivelación de las futuras construcciones, como se observa en la Figura 44. Medición de la cancha.



Figura 44. Medición de la cancha

Una vez que el terreno quedó limpio, se constató que en el lugar donde se construiría la cancha ya existía un firme de concreto que interferiría con la construcción de la cimentación. Por lo tanto, se llevó a cabo la demolición del área correspondiente. Para esto, se cortó el pavimento y se demolió con la ayuda de obreros, quienes utilizaron mazos y carretillas para retirar el escombros, como se muestra en la Figura 45. Demolición de firme de concreto. Esta actividad fue necesaria para poder excavar correctamente y dar paso a la cimentación del polideportivo.

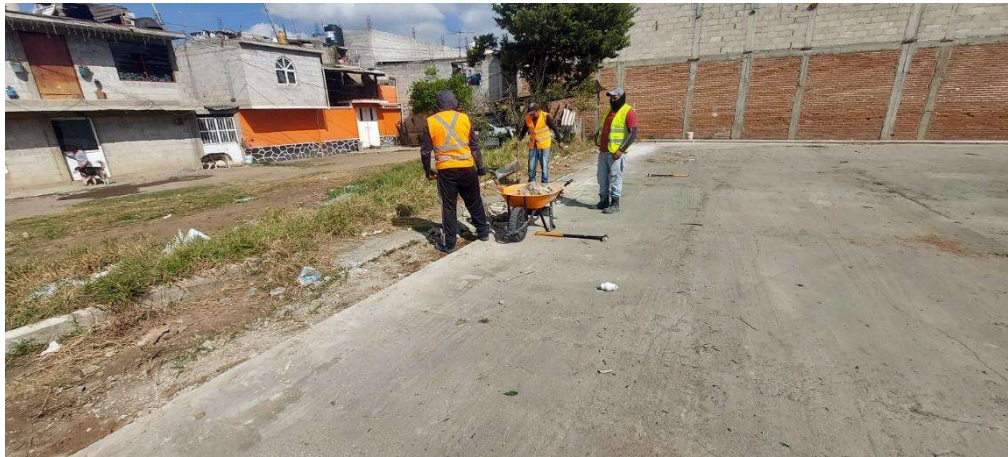


Figura 45. Demolición de firme de concreto

Luego, con la ayuda de una retroexcavadora, se realizó la excavación de la cepa siguiendo los detalles de obra civil y estructurales establecidos en el Anexo 2. Plano arquitectónico Cancha Fútbol 7, como se aprecia en la Figura 46. Excavación con retroexcavadora.

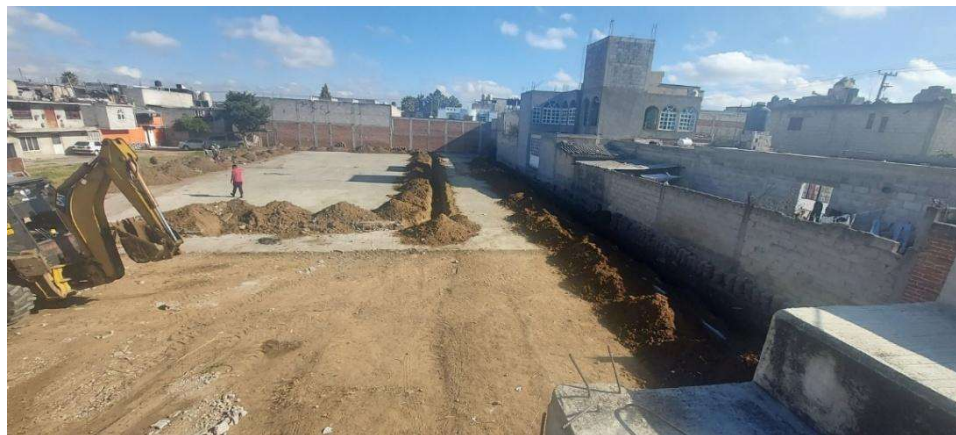


Figura 46. Excavación con retroexcavadora

La excavación se realizó con precisión para asegurar que las dimensiones de la base de la cimentación fueran las adecuadas para soportar las futuras estructuras. En este proceso, se requirió la colaboración de obreros especializados para afinar los taludes de la excavación (ver Figura 47. Afine de talud de cepa), garantizando que el terreno quedara completamente listo para la siguiente fase.



Figura 47. Afine de talud de cepa

Con la excavación realizada, se procedió a la compactación de la cepa, utilizando una bailarina compactadora. Esta acción fue esencial para evitar que la tierra quedara suelta, lo cual podría haber afectado la resistencia del suelo y, por ende, la estabilidad de la cimentación. La compactación se realizó con cuidado y conforme a los procedimientos establecidos para asegurar que el terreno tuviera la solidez necesaria (ver Figura 48. Compactación con bailarina compactadora).



Figura 48. Compactación con bailarina compactadora

A continuación, se procedió a la recepción de materiales como grava, arena y cemento, necesarios para ejecutar los siguientes conceptos de obra relacionados con la cimentación y la estructura. Estos materiales fueron entregados conforme a las especificaciones establecidas en el catálogo de conceptos del proyecto, asegurando la calidad requerida para su uso en la construcción, como se muestra en la Figura 49. Recepción de materiales.



Figura 49. Recepción de materiales

Para el colado de la plantilla de concreto, se ejecutó el proceso in situ con la participación de ayudantes y oficiales. Utilizando una revolvedora, se preparó el concreto que posteriormente fue vertido en la base de la cimentación, siguiendo estrictamente las especificaciones indicadas en el catálogo de conceptos del Anexo 1, como se observa en la Figura 50. Colado de plantilla de concreto para cancha de futbol 7. Este procedimiento fue esencial para establecer una base sólida y duradera para el polideportivo.



Figura 50. Colado de plantilla de concreto para cancha de futbol 7

Una vez que la excavación y la preparación del terreno fueron completadas, se procedió con el armado de la zapata, siguiendo las especificaciones detalladas en el Anexo 3. Plano Estructural Cancha Futbol 7 y en el Anexo 1. Catálogo de conceptos, como se muestra en la Figura 51. Armado de zapata.



Figura 51. Armado de zapata

El armado se realizó con los materiales adecuados, y una vez colocado en el sitio, se procedió a cimbrarlo para su posterior colado. Debido a que el trazo de la cancha contemplaba esquinas curvas, conforme a lo establecido en el Anexo 15 Plano Cimentación y Estructura de Cancha de Futbol 7, se tuvo que utilizar triplay para realizar el cimbrado de las esquinas (ver Figura 52. Cimbrado con triplay), lo que permitió mantener la forma deseada para la cimentación.



Figura 52. Cimbado con triplay

Con la zapata ya preparada y cimbreada, fue posible proceder con el alzado de los muros utilizando block. Este paso fue esencial para dar forma a las paredes del polideportivo (ver Figura 53. Muros de block).



Figura 53. Muros de block

Previamente, los castillos ya habían sido anclados en la zapata, lo que proporcionó una base firme para levantar los muros sin riesgo de inestabilidad. Una vez que los muros fueron levantados, se pudo continuar con el colado de los castillos, utilizando cimbra de madera (ver Figura 54. Colado de castillos en cancha de futbol 7), que sirvió para dar forma y estabilidad a la estructura.



Figura 54. Colado de castillos en cancha de futbol 7

Para finalizar esta parte de la obra, se realizó la instalación de una cadena de cerramiento (ver Figura 55. Colado de cadenas de cerramiento para cancha de futbol 7), un refuerzo adicional que ayudó a amarrar toda la estructura y asegurar que los muros quedaran firmes y resistentes. Esta cadena es un componente clave para garantizar la integridad de la construcción, ya que proporciona una mayor cohesión entre las partes de la estructura y contribuye a la estabilidad general del polideportivo.



Figura 55. Colado de cadenas de cerramiento para cancha de futbol 7

Se continuaron los trabajos de repellado de los muros tanto en las fachadas exteriores como en el interior. Este proceso incluyó la aplicación de boquillas en las áreas correspondientes. Para las zonas más altas, se utilizó andamiaje, como se muestra en la Figura 56. Repellado de muros en cancha de futbol 7.



Figura 56. Repellado de muros en cancha de futbol 7

Se procedió a afinar la superficie del firme de concreto debido a la presencia de irregularidades. Esto fue crucial para asegurar que la superficie quedara nivelada antes de la colocación del pasto sintético, evitando futuros desajustes. Se puede observar el proceso en la Figura 57. Afine de la superficie del firme de concreto.



Figura 57. Afine de la superficie del firme de concreto

Se llevó a cabo la colocación del pasto sintético, para lo cual se contó con personal especializado. El proceso consistió en unir las capas del pasto mediante soldadura, y posteriormente se agregaron las líneas blancas que marcan las reglas del juego, tal como se contempla en el diseño de la cancha. Figura 58. Colocación de pasto sintético. ilustra este proceso.

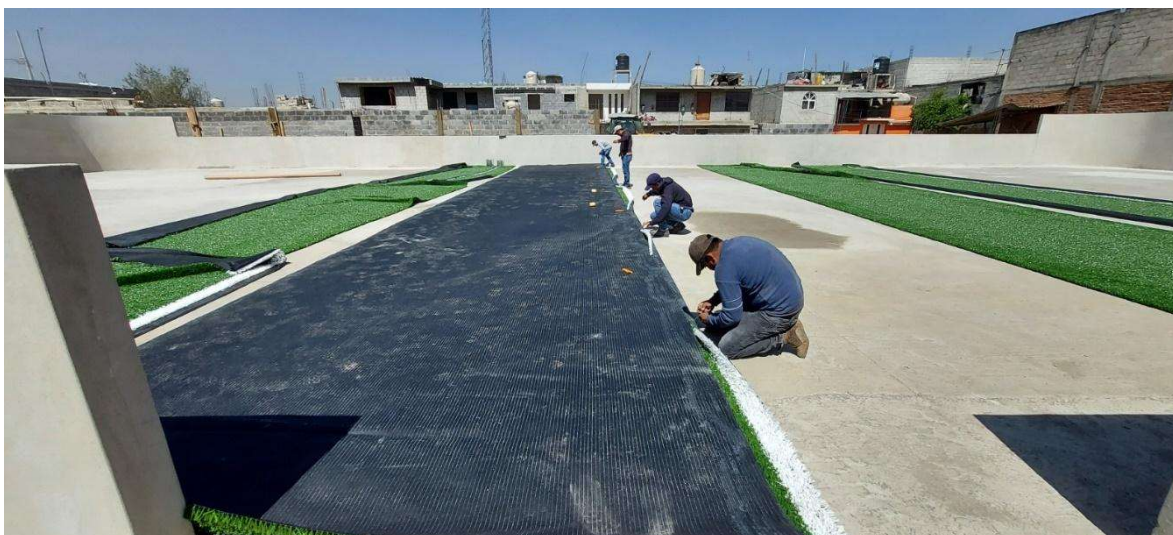


Figura 58. Colocación de pasto sintético

Se colocó una capa de material de relleno, utilizando caucho (SBR) y arena, lo cual mejora la estabilidad, amortiguación y rendimiento del pasto sintético. Este material se distribuyó uniformemente sobre toda la superficie. Se puede observar este trabajo en la Figura 59. Colocación de caucho y arena.



Figura 59. Colocación de caucho y arena

Se continuó con los trabajos de pintura a dos manos, utilizando color blanco. Para ello, se emplearon rodillos para la aplicación principal y brochas para los detalles finos. Además, se tomaron precauciones para evitar manchas sobre el pasto

sintético utilizando hules y cartones. La Figura 60. Pintado de cancha. muestra el resultado de este trabajo.



Figura 60. Pintado de cancha

Se realizaron los huecos necesarios en el concreto para anclar los postes de la malla ciclónica a los muros. Para ello, se utilizaron macetas y cinceles. Este trabajo es representado en la Figura 61. Anclaje de postes para malla ciclónica en cancha.



Figura 61. Anclaje de postes para malla ciclónica en cancha

Se procedió a la instalación de la malla ciclónica, la cual fue parcialmente soldada en algunas secciones y otras partes fueron ancladas mediante sujetadores

prefabricados a los postes previamente instalados. El avance en esta etapa se puede observar en la Figura 62. Instalación de malla ciclónica en cancha.



Figura 62. Instalación de malla ciclónica en cancha

Con las actividades realizadas, la construcción de la cancha de fútbol 7 ha concluido en la zona correspondiente de la obra. Todos los trabajos se llevaron a cabo conforme a lo planeado, sin mayores complicaciones, y el resultado final es satisfactorio. A continuación, se presenta el estado actual de la obra, como se aprecia en la Figura 63. Cancha de futbol 7.



Figura 63. Cancha de futbol 7

A lo largo del desarrollo del proyecto, la planeación de actividades se fue construyendo y ajustando de forma progresiva, conforme avanzaban los trabajos en cada uno de los apartados. Esta estrategia permitió que la programación en Google Calendar reflejara de manera precisa las condiciones reales de ejecución, logrando un alto nivel de coincidencia entre la planeación registrada y el avance físico en obra. Gracias a este seguimiento continuo, fue posible anticipar necesidades, organizar recursos y tomar decisiones oportunas, manteniendo el control del proyecto en todo momento.

Con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los tiempos establecidos y facilitar el control del avance, se realizó la programación detallada de las actividades correspondientes a la cancha de futbol 7 en Google Calendar. Este apartado contempló una duración total de 44 días hábiles, ejecutándose del 5 de agosto al 27 de septiembre de 2024, iniciando con la limpieza del terreno y concluyendo con la colocación del pasto sintético, los acabados y la losa maciza. La Figura 64. Programación de actividades en Google calendar de Cancha de Futbol 7 (1) ilustra este proceso.

Esta programación permite visualizar claramente la secuencia constructiva, identificar posibles desviaciones y tomar decisiones correctivas en tiempo real. La planeación y programación está estipulada en la página 73 del proyecto. Se anexa una captura del calendario con los eventos programados. La Figura 65. Programación de actividades en Google calendar de Cancha de Futbol 7 (2) lo refleja.

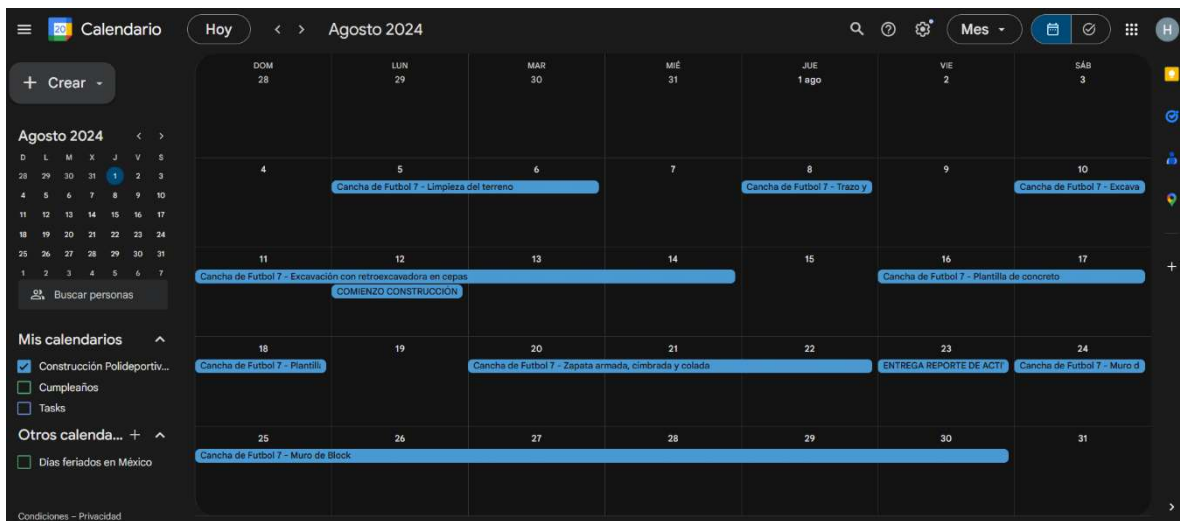


Figura 64. Programación de actividades en Google calendar de Cancha de Futbol 7 (1)

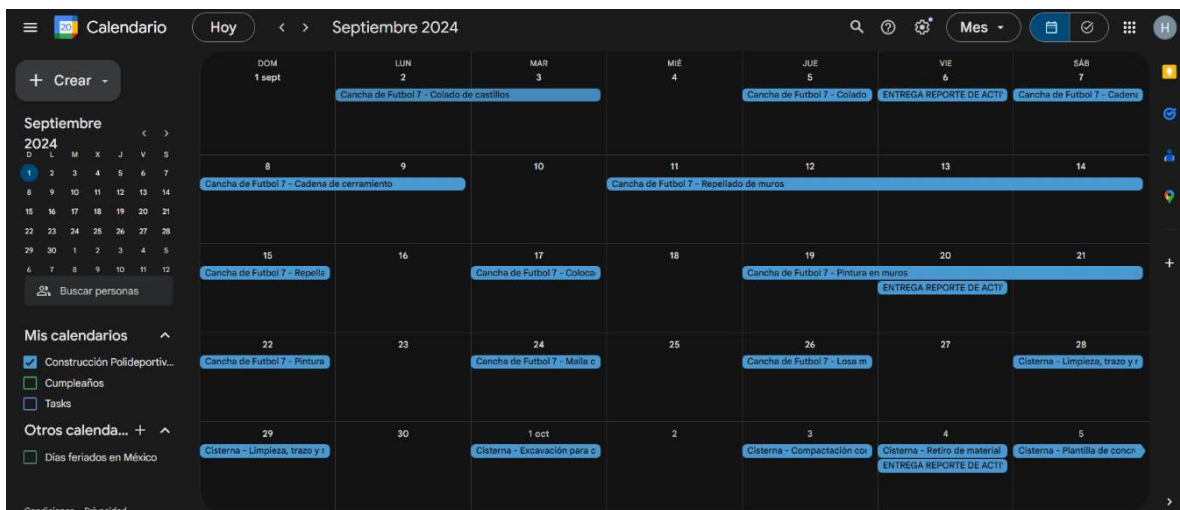


Figura 65. Programación de actividades en Google calendar de Cancha de Futbol 7 (2)

Para complementar la planeación de actividades y facilitar su seguimiento visual, se elaboró un **diagrama de Gantt** correspondiente a la ejecución de la **Cancha de Futbol 7**. Este esquema permite observar de manera clara la duración, el orden y la relación entre las distintas tareas del apartado, lo cual facilita la identificación de retrasos, avances y la coordinación general del proyecto. La herramienta utilizada permite actualizar la programación conforme se presenten cambios en la obra. Figura 66. Diagrama de Gantt – Cancha de futbol 7 lo representa.

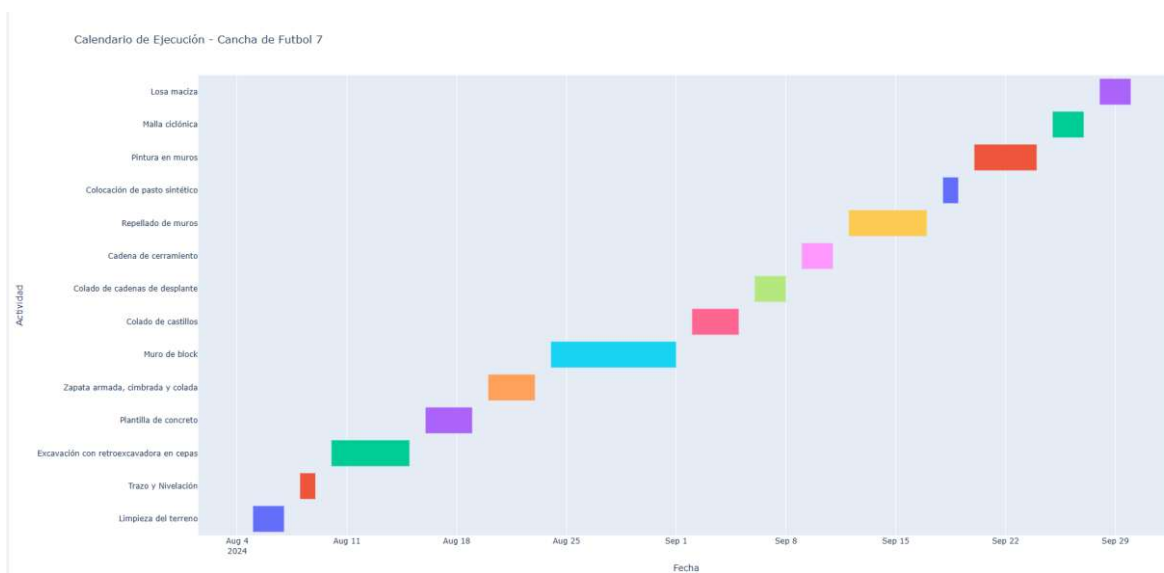


Figura 66. Diagrama de Gantt – Cancha de futbol 7

Se implementó el uso de la herramienta Google Calendar como apoyo en la planeación y control del cronograma de actividades del proyecto. Esta plataforma permitió programar de manera clara y ordenada cada uno de los procesos constructivos considerados, asignando fechas precisas para su inicio y desarrollo. Asimismo, se configuraron recordatorios automáticos que notifican con anticipación cada actividad, lo cual facilitó el seguimiento puntual de los avances, mejorando la organización y la gestión del tiempo durante toda la etapa de ejecución. A continuación, se adjunta un ejemplo del uso de recordatorios para la construcción de la cancha de futbol 7. Figura 67. Uso de recordatorios – cancha de futbol 7 lo representa.

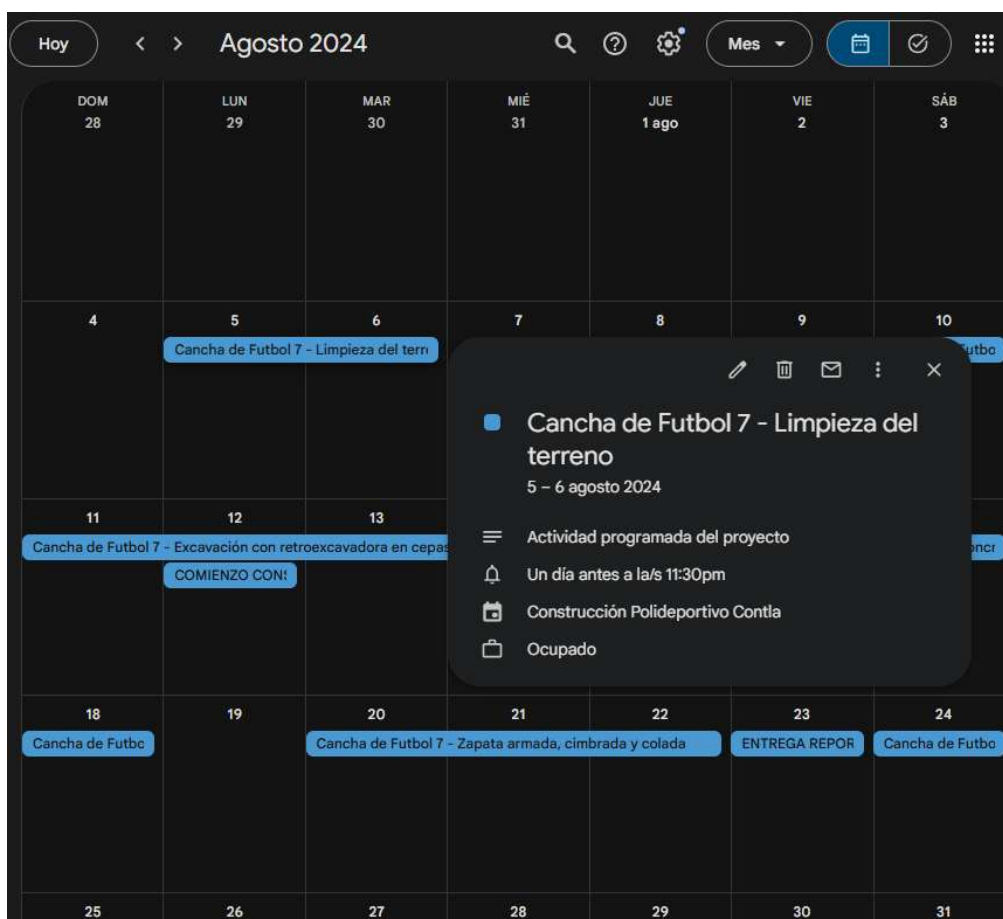


Figura 67. Uso de recordatorios – cancha de futbol 7

Con el fin de respaldar y organizar visualmente el avance de los trabajos correspondientes a la Cancha de Futbol 7, se creó una carpeta específica en Google Drive, en la cual se cargaron todas las fotografías tomadas durante el proceso constructivo. Esta carpeta contiene evidencia gráfica desde los primeros trabajos de limpieza hasta los acabados finales, y permite contar con un respaldo accesible y ordenado que facilita la consulta, supervisión y presentación del desarrollo de este apartado. Figura 68. Carga de fotos en drive para Cancha de Futbol 7 lo representa

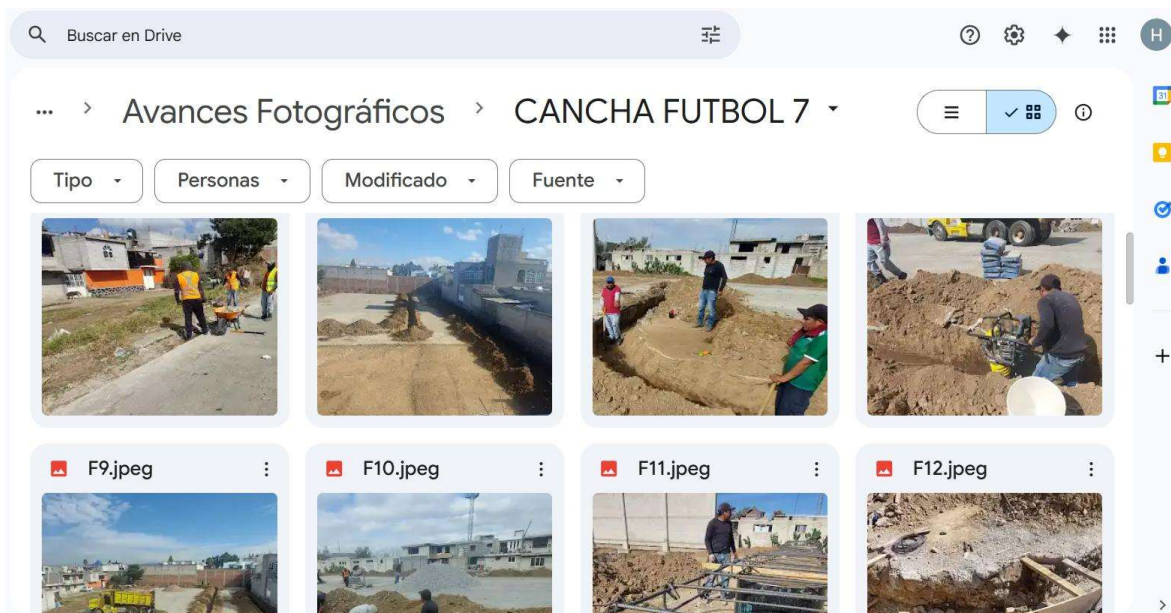


Figura 68. Carga de fotos en drive para Cancha de Futbol 7

El uso de Google Drive permitió establecer una comunicación eficiente entre los responsables de cada sección del proyecto. Esta plataforma facilitó el almacenamiento y la compartición de documentos en tiempo real, lo que garantizó que toda la información técnica, administrativa y de seguimiento estuviera disponible para todos los involucrados. Gracias a esta herramienta, fue posible mantener una coordinación constante, evitar duplicidad de archivos y asegurar que cada integrante tuviera acceso a la información actualizada necesaria para el correcto desarrollo de sus actividades. La figura 69. Implementación de Google drive muestra este proceso.

No obstante, durante su implementación surgieron algunas complicaciones comunes. Entre ellas, la falta de familiaridad de ciertos integrantes con la plataforma generó retrasos en la carga y consulta de archivos. Además, en algunos casos se presentaron errores en el control de versiones debido a la ausencia de una estructura clara para actualizar los documentos. A esto se sumó que algunos miembros del equipo no estaban dispuestos a utilizar esta herramienta, ya que preferían seguir trabajando con los métodos tradicionales. A pesar de estos retos,

con el tiempo y mediante una adecuada orientación, fue posible integrar el uso de Google Drive de manera efectiva en las actividades del proyecto.

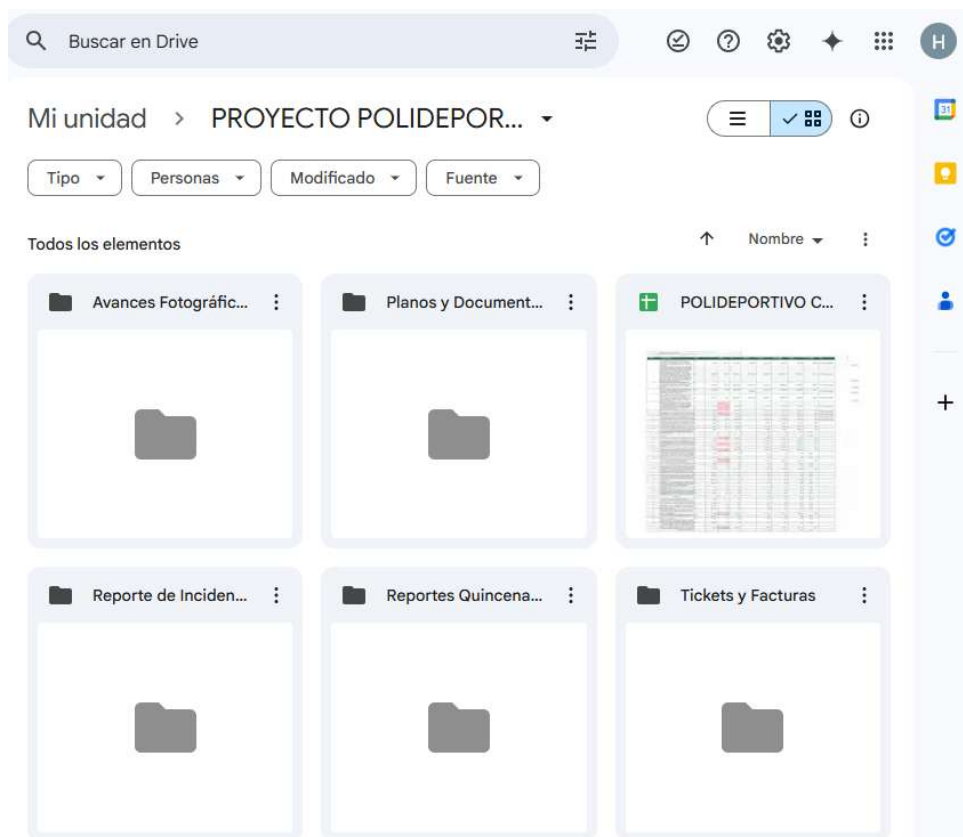


Figura 69. Implementación de Google drive

La elaboración de reportes de obra formó parte esencial del seguimiento y control del proyecto, ya que permitió registrar de manera estructurada los avances, actividades realizadas, incidencias y observaciones relevantes. Estos reportes fueron redactados con base en lo observado en campo y en la información técnica disponible, para posteriormente ser enviados por medio de Gmail a los responsables correspondientes.

Esta dinámica facilitó una comunicación clara y ordenada, complementando el uso del correo electrónico como canal principal de envío y archivo de la documentación. No obstante, con el paso de las semanas surgieron pequeñas complicaciones, principalmente asociadas al tiempo requerido para compilar la información, organizar el contenido y generar el documento en medio de una creciente carga de trabajo. Esto ocasionó que en ciertos momentos la elaboración de los reportes se viera retrasada, afectando la periodicidad con la que se tenía previsto enviarlos.

Aun así, se mantuvo el compromiso de entregar los reportes de forma regular, ajustando tiempos y priorizando la calidad del contenido entregado. A continuación, se adjuntan imágenes de los diferentes reportes hechos a lo largo de la construcción de la cancha de futbol 7. La Figura 70. Reporte 1 – Cancha futbol 7 muestra estos reportes, así como las figuras Figura 71. Reporte 2 – Cancha futbol 7, Figura 72. Reporte 3 – Cancha futbol 7



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 06 DE AGOSTO – 23 DE AGOSTO

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
6 DE AGOSTO	Limpieza del Terreno 853.72 m ² – Cancha de Fútbol 7	1 CINTA DE DELIMITACIÓN	100	
8 DE AGOSTO	Trazo y Nivelación 853.72 m ² – Cancha de Fútbol 7	2 BULTOS CAL HILO ALBANIL 3 ROLLOS 20 ESTACAS	100	
15 DE AGOSTO	Excavación 667.56 m ³ – Cancha de Fútbol 7	-	100	
18 DE AGOSTO	Plantilla de concreto 114.49 m ² – Cancha de Fútbol 7	30 BULTOS CEMENTO 3.60 M3 ARENA 4.75 M3 GRAVA	100	
22 DE AGOSTO	Zapata armada 118.25 m ² – Cancha de Fútbol 7	57 BULTOS CEMENTO 4.61 M3 ARENA 7.98 M3 GRAVA 105 VARILLAS NO 3 17 KG ALAMBRE	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

Figura 70. Reporte 1 – Cancha futbol 7



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 24 DE AGOSTO – 06 DE SEPTIEMBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
27 DE AGOSTO	Cadena de Desplante 177.9 ml – Cancha de Futbol 7	23 BULTOS DE CEMENTO 2.69 M3 ARENA 3.54 M3 GRAVA 33 PZ ARMEX 7 KG ALAMBRE	100	
30 DE AGOSTO	Muro de block 310.39 m2 – Cancha de Futbol 7	3880 PZ BLOCK 47 BULTOS CEMENTO 15.52 M3 ARENA	100	
3 DE SEPTIEMBRE	Colado de castillos 453.27 ml – Cancha de Futbol 7	57 BULTOS CEMENTO 6.85 M3 ARENA 9.03 M3 GRAVA 84 PZ ARMEX 14 KG ALAMBRE	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

Figura 71. Reporte 2 – Cancha futbol 7



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 07 DE SEPTIEMBRE – 20 DE SEPTIEMBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
09 DE SEPTIEMBRE	Cadena de cerramiento 275.84 ml – Cancha de Futbol 7	35 BULTOS DE CEMENTO 4.17 M3 ARENA 5.50 M3 GRAVA 51 PZ ARMEX 10 KG ALAMBRE	100	
15 DE SEPTIEMBRE	Repellado de muros 521.39 m2 – Cancha de Futbol 7	39 BULTOS CEMENTO 7.82 M3 ARENA	100	
17 DE SEPTIEMBRE	Colocación de pasto sintético 782.50 m2 – Cancha de Futbol 7	16 ROLLOS PASTO SINTETICO 3 TON CAUCHO SBR 5 KITS ADHESIVOS 2 ROLLO CINTA UNION	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

Figura 72. Reporte 3 – Cancha futbol 7



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 21 DE SEPTIEMBRE – 04 DE OCTUBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
23 DE SEPTIEMBRE	Pintura en muros 367.88 m ² – Cancha de Fútbol 7	5 CUBETAS PINTURA 4 CUBETAS SELLADOR VINÍLICO	100	
25 DE SEPTIEMBRE	Malla ciclónica 257.66 m ² – Cancha de Fútbol 7	13 ROLLOS MALLA 54 POSTES TUBULAR 2" 54 JUEGOS ABRAZADERAS 6 BULTOS CEMENTO 0.68 M3 ARENA 0.90 M3 GRAVA	100	
27 DE SEPTIEMBRE	Losa maciza (34.73 m ²) – Cancha de Fútbol 7	27 BULTOS DE CEMENTO 2.17 M3 ARENA 3.75 M3 GRAVA 39 PZ VARILLA NO 3 10 KG ALAMBRE	100	
29 DE SEPTIEMBRE	Trazo y nivelación - Cisterna	1 BULTO CAL 10 ESTACAS	100	
02 DE OCTUBRE	Excavación - Cisterna	-	100	

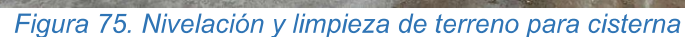
Figura 73. Reporte 4 – Cancha futbol 7

El uso de Gmail fue una herramienta fundamental para el envío de reportes relacionados con el avance de la obra. A través del correo electrónico, se logró una comunicación formal y organizada con los distintos responsables del proyecto, permitiendo compartir información técnica, fotografías, formatos y observaciones de manera clara y documentada. Esta modalidad facilitó el seguimiento a distancia y el resguardo digital de los reportes enviados.

Sin embargo, con el paso de las semanas, el envío continuo de estos reportes se volvió más complicado debido al aumento en la carga de trabajo en campo. Las labores prácticas, junto con otras responsabilidades administrativas, limitaron el tiempo disponible para redactar y enviar los correos con la frecuencia originalmente planeada. A pesar de ello, se procuró mantener una comunicación constante y se buscaron ajustes en la organización del tiempo para cumplir con esta actividad clave en el control del proyecto, como se aprecia en la Figura 74. Reportes por Gmail.



Se inició con la nivelación y limpieza del terreno utilizando medios mecánicos, tomando como guía el Anexo 12. Plano de Levantamiento Topográfico. Para estas labores se empleó una retroexcavadora que permitió realizar la nivelación y, posteriormente, se formó un montón de tierra que fue retirado por medio de un camión, como se observa en la Figura 75. Nivelación y limpieza de terreno para cisterna.



Una vez que el terreno estuvo nivelado, se continuó con el trazo de la cisterna utilizando las medidas de diseño establecidas en el Anexo 8. Plano Diseño Cisterna. Se definieron los ejes principales y se marcaron con cal directamente sobre el terreno, como se aprecia en la Figura 76. Trazo de cisterna.



Figura 76. Trazo de cisterna

Se continuó con la excavación de la cisterna utilizando una retroexcavadora, alcanzando una profundidad máxima de 2.00 metros, como se muestra en la Figura 77. Excavación para cisterna.



Figura 77. Excavación para cisterna

Para poder realizar la compactación del fondo de la excavación, fue necesario efectuar una maniobra con la retroexcavadora, creando una entrada en el perímetro que permitió el acceso del vibro compactador, como se aprecia en la Figura 78. Rampa de acceso para vibro compactador.



Figura 78. Rampa de acceso para vibro compactador

Para estabilizar el suelo y garantizar que tuviera la capacidad de carga necesaria para soportar la cisterna, se utilizó un vibro compactador. Este proceso de compactación se realizó de manera eficiente, como se muestra en la Figura 79. Compactación de suelo de cisterna.



Figura 79. Compactación de suelo de cisterna

Además, el material excavado para la construcción de la cisterna fue retirado con la ayuda de una retroexcavadora y un camión de volteo, trasladándose posteriormente al banco de tiradero, como se ilustra en la Figura 80. Retiro de material producto de la excavación para cisterna.



Figura 80. Retiro de material producto de la excavación para cisterna

Fue necesario construir una plantilla de concreto para evitar que la estructura quedara en contacto directo con el suelo. Esta plantilla se ejecutó en dos niveles distintos, ya que las dimensiones de las trabes debían colarse a un nivel más bajo. Con ello se asegura que, una vez colocado el nivel de piso terminado, las trabes no queden por encima. Para lograrlo, se encajonaron las secciones centrales donde se realizaría el armado de la losa y se coló el concreto en esa área, como se muestra en la Figura 81. Colado de plantilla de concreto para cisterna.



Figura 81. Colado de plantilla de concreto para cisterna

Posteriormente, se colaron las secciones destinadas a las trabes, asegurando la correcta conformación de la base estructural, como se muestra en la Figura 82. Colado de plantilla de concreto para trabes de cisterna.



Figura 82. Colado de plantilla de concreto para trabes de cisterna

Se continuó con el armado y colocación de los contratraves, siguiendo cuidadosamente el diseño estructural especificado en el Anexo 8. Plano Diseño Cisterna. Durante esta etapa se verificaron las dimensiones, el acomodo y el amarre adecuado del acero de refuerzo para garantizar la resistencia y estabilidad de la estructura. Este proceso fue clave para dar soporte a la losa y asegurar la correcta distribución de cargas sobre la cimentación, como se muestra en la Figura 83. Contratraves para cisterna.



Figura 83. Contra traves para cisterna

Posteriormente, se procedió al armado de la losa maciza, cuidando la correcta colocación y amarre del acero de refuerzo para garantizar la resistencia estructural. En esta etapa también se realizó el anclaje de las columnas, asegurando su alineación y fijación adecuada para soportar las cargas verticales de la estructura, tal como se observa en la Figura 84. Armado de losa de cimentación y anclaje de columnas para cisterna.



Figura 84. Armado de losa de cimentación y anclaje de columnas para cisterna

De igual forma, se anclaron las varillas de armado para los muros. Una vez terminado el armado, se procedió al colado de la losa. Para garantizar una buena resistencia del concreto y cubrir la cantidad requerida, se utilizó concreto premezclado que integraba un impermeabilizante de la marca Festegral. Este

aditivo fue incorporado al concreto con el fin de garantizar la impermeabilidad y mejorar la durabilidad de la estructura, como se muestra en la Figura 85.



Figura 85. Colado de losa de cimentación para cisterna

Se continuó con el armado y colocación de los contratraves, siguiendo cuidadosamente el diseño estructural establecido en el Anexo 8. Plano Diseño Cisterna. Para esta actividad se consideró la correcta colocación de las varillas, el amarre de los estribos y la alineación de cada elemento, asegurando que cumplieran con las dimensiones y especificaciones técnicas del proyecto. Este proceso resultó fundamental para garantizar la rigidez estructural y el soporte adecuado de la losa, ya que las contratraves permiten distribuir de manera uniforme las cargas hacia la cimentación. Todo este procedimiento puede observarse en la Figura 83. Contratraves para cisterna.



Figura 86. Pulido de losa de cimentación para cisterna

Los muros de la cisterna, de contención y con un espesor de 12 cm, ya se encontraban armados; por ello, se procedió a su cimbrado para darles la forma y el soporte necesarios antes del colado. Al igual que en el caso de las trabes, fue indispensable que las columnas estuvieran previamente coladas, ya que son las encargadas de soportar las cargas estructurales y transmitirlas adecuadamente, como se muestra en la Figura 87. Cimbrado de muros de contención y trabes para cisterna..



Figura 87. Cimbrado de muros de contención y trabes para cisterna

Posteriormente, se procedió al colado de toda la estructura en conjunto, utilizando concreto premezclado para asegurar una mezcla homogénea y una correcta consolidación. Este procedimiento se llevó a cabo de manera continua con el objetivo de evitar la formación de juntas frías, mejorar la resistencia estructural y garantizar la hermeticidad de la cisterna, como se muestra en la Figura 88. Colado de muros de contención y trabes para cisterna..



Figura 88. Colado de muros de contención y trabes para cisterna

Cabe destacar que a lo largo de toda la obra se estuvieron realizando pruebas de revenimiento para garantizar una buena resistencia del concreto. Esta prueba se utiliza para medir la trabajabilidad del concreto, es decir, su capacidad para fluir y ser moldeado sin perder sus propiedades. El revenimiento adecuado asegura que el concreto pueda ser colocado de manera eficiente, evitando problemas como la segregación o la dificultad para trabajar con el material, como se muestra en la Figura 89.



Figura 89. Prueba de revenimiento de concreto

Transcurridos los 7 días necesarios para que el concreto alcanzara una resistencia adecuada —periodo en el que llega aproximadamente al 70 % de su capacidad final—, se procedió a realizar el descimbrado de los muros de contención, cuidando que el proceso no afectara la integridad de la estructura y permitiera continuar con las siguientes etapas de la obra, como se muestra en la Figura 90. Descimbrado de muros de contención.



Figura 90. Descimbrado de muros de contención

Se procedió al cimbrado de la losa superior utilizando polines cuadrados y largueros, como se muestra en la Figura 91. Cimbrado con polines y largueros de losa de concreto para cisterna, complementando la estructura con triplay en la parte superior, tal como se aprecia en la Figura 81. Colado de plantilla de concreto para

cisterna. Este tipo de cimbrado se emplea porque los polines y largueros brindan una estructura robusta y estable para soportar el peso del concreto durante el proceso de colado. El triplay, por su parte, actúa como una base uniforme que reparte la carga, asegura un acabado liso y ayuda a evitar deformaciones en la losa.



Figura 91. Cimbrado con polines y largueros de losa de concreto para cisterna



Figura 92. Cimbrado con triplay de losa de concreto para cisterna

Posteriormente, se procedió al armado de la losa de concreto, siguiendo cuidadosamente las especificaciones del diseño estructural detallado en los planos del Anexo 8, correspondientes a la cisterna. Durante este proceso se colocaron y amarraron varillas de acero conforme a las recomendaciones técnicas, asegurando una correcta distribución de esfuerzos y la resistencia necesaria para soportar las cargas proyectadas. Todo este trabajo se aprecia en la Figura 93. Armado de losa de concreto para cisterna, donde se muestra el refuerzo instalado antes del colado.



Figura 93. Armado de losa de concreto para cisterna

También se cimbró toda la frontera de la cisterna con el fin de asegurar un colado uniforme de la losa, dejando el espacio necesario para la colocación de la tapa y permitir el acceso al interior para futuras inspecciones o trabajos de mantenimiento. Este detalle es fundamental para garantizar la funcionalidad y operatividad de la estructura a largo plazo, como se observa en la Figura 94. Cimbrado de frontera de losa de concreto.



Figura 94. Cimbrado de frontera de losa de concreto

Una vez completado el armado y el cimbrado, se procedió al colado de la losa utilizando concreto premezclado, asegurando una distribución uniforme y un adecuado vibrado para evitar huecos o imperfecciones. Este proceso fue esencial para garantizar la resistencia y durabilidad de la estructura superior de la cisterna, como se aprecia en la Figura 95. Colado de losa de concreto para cisterna.



Figura 95. Colado de losa de concreto para cisterna

Luego de dejar fraguar el concreto durante el tiempo necesario para alcanzar una resistencia adecuada, se procedió a pulir cuidadosamente la superficie, como se muestra en la Figura 96. Pulido de losa de concreto para cisterna. Este proceso de pulido resulta crucial, ya que la parte superior de la losa funcionará como cancha de tenis y requiere un acabado liso, uniforme y resistente que garantice un buen desempeño, seguridad al uso y durabilidad frente al desgaste..



Figura 96. Pulido de losa de concreto para cisterna

Finalmente, se realizaron todas las instalaciones necesarias para la entrada de agua y el sistema de succión, empleando tubería de PVC con las uniones y diámetros adecuados para asegurar un flujo eficiente y sin fugas. Estas instalaciones son

fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento de la cisterna y su integración al sistema de abastecimiento y distribución de la obra, como se observa en la Figura 97. Entrada y succión de agua para cisterna.



Figura 97. Entrada y succión de agua para cisterna

Todas las actividades relativas a la construcción de la cisterna, desde el trazo inicial hasta la ejecución de las instalaciones hidrosanitarias, fueron programadas en Google Calendar. Este apartado fue programado para ejecutarse en un total de 16 días hábiles, comprendidos entre el 28 de septiembre y el 21 de octubre de 2024, permitiendo un flujo continuo y controlado de los trabajos. La programación calendarizada facilita el monitoreo de avances, permitiendo reaccionar oportunamente ante cualquier desviación. La planeación completa de este apartado está contenida en la página 73 del proyecto. Se incluye evidencia visual del calendario con los eventos.

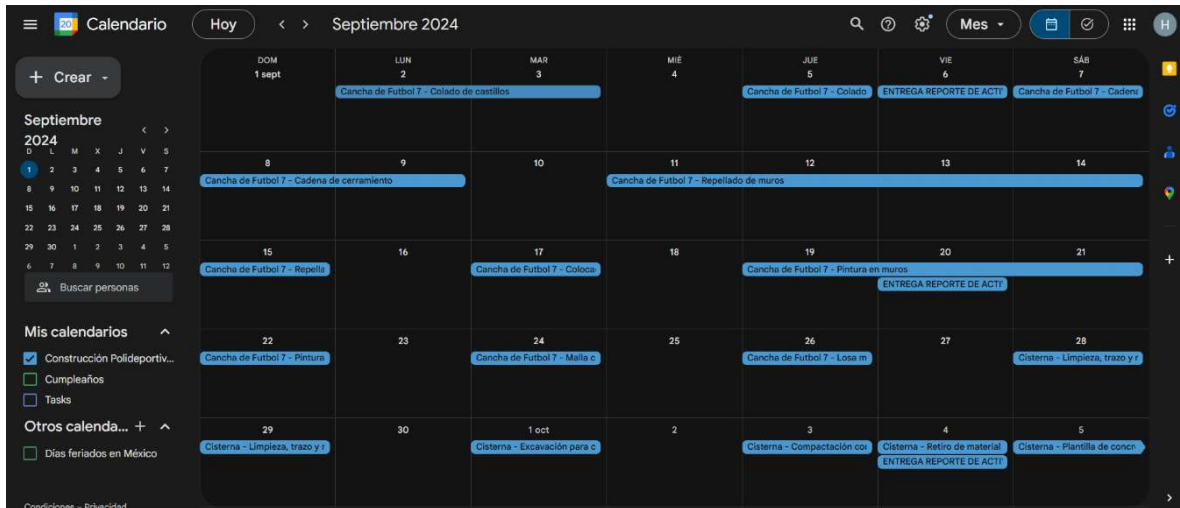


Figura 98. Programación de actividades en Google Calendar para Cisterna

La ejecución de la cancha de tenis fue calendarizada en Google Calendar para asegurar su correcta integración con los trabajos previos (cisterna) y simultáneos (alberca). Este apartado comprendió una duración total de 6 días hábiles, desarrollándose del 22 al 28 de octubre de 2024, en los cuales se ejecutaron el trazo, la pintura de líneas y la colocación de postes con red. Esta programación permite tener visibilidad puntual sobre cada actividad e identificar posibles interferencias o retrasos. La planeación se encuentra documentada en la página 73 del proyecto, y se adjunta la captura correspondiente del calendario digital.

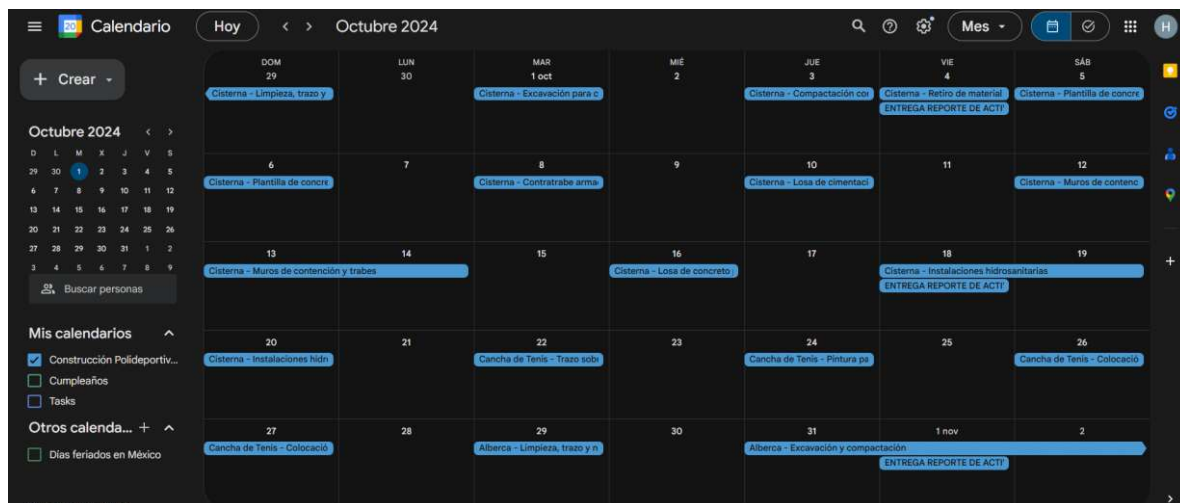


Figura 99. Programación de actividades en Google Calendar para Cancha de Tenis

Para habilitar la losa de la cisterna como cancha de tenis, se aplicó pintura para tráfico sobre el pavimento de concreto, siguiendo el diseño y las dimensiones establecidas en el Anexo 4. Plano Arquitectónico Cancha de Tenis, como se muestra en la Figura 100. Pintado de Cancha de Tenis. Este tipo de pintura está especialmente formulada para soportar el desgaste ocasionado por el uso constante y las condiciones climáticas, además de proporcionar una superficie antideslizante y adecuada para la práctica deportiva. Gracias a este acabado, se garantiza la seguridad de los usuarios y la durabilidad de la cancha a largo plazo.



Figura 100. Pintado de Cancha de Tenis

Para facilitar el control de los trabajos y tener una visión clara de la secuencia de ejecución, se elaboró un **diagrama de Gantt** que reúne las actividades correspondientes a la **Cisterna** y la **Cancha de Tenis**. Esta herramienta permite visualizar los tiempos programados, la relación entre partidas y el aprovechamiento del frente de obra, ayudando a detectar posibles interferencias o ajustes. Su utilidad radica en que complementa la planeación técnica con un recurso visual fácil de consultar y actualizar conforme se desarrollan los trabajos.



Figura 101. Diagrama de Gantt – Cisterna y Cancha de Tenis

Con el uso de Google Calendar fue posible organizar de manera eficiente el calendario de actividades del proyecto, distribuyendo las tareas constructivas en un cronograma claro y ordenado. Esta herramienta digital permitió asignar fechas específicas para cada fase, facilitando la planificación y el seguimiento de los avances. Además, los recordatorios programados ayudaron a mantener el control sobre los tiempos establecidos, asegurando el cumplimiento puntual de cada proceso previsto. Un ejemplo de esta funcionalidad se aprecia en la Figura 102. Uso de recordatorios – Cisterna y Cancha de tenis, donde se muestran las notificaciones configuradas para dar seguimiento a las actividades programadas.

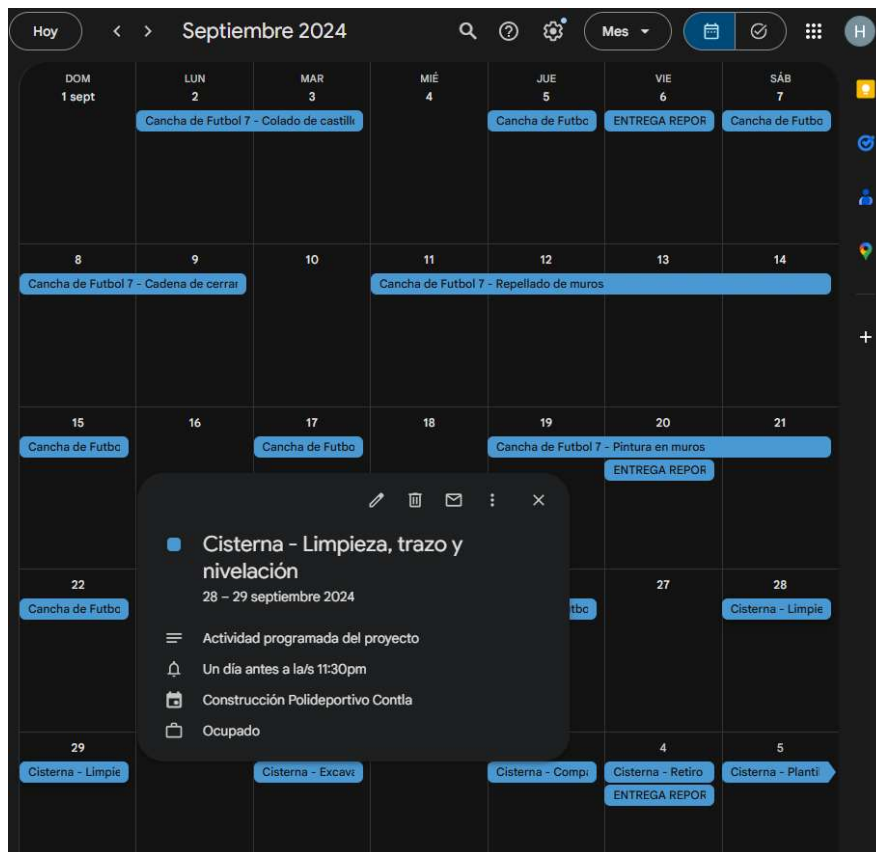


Figura 102. Uso de recordatorios – Cisterna y Cancha de tenis

Se creó una carpeta conjunta en Google Drive para concentrar y organizar todas las fotografías correspondientes a los trabajos realizados en la cisterna y la cancha de tenis. En esta carpeta se encuentran registradas imágenes desde las etapas iniciales de trazo y excavación de la cisterna, pasando por su cimentación, instalaciones y acabados, así como las actividades desarrolladas sobre la losa de la cancha de tenis, incluyendo la aplicación de pintura de líneas y la colocación de la red. Este registro fotográfico consolidado permite visualizar de manera ordenada el avance físico de ambos apartados y sirve como respaldo documental del proceso constructivo, tal como se aprecia en la Figura 103. Carga de fotos en Drive para Cisterna y Cancha de Tenis.

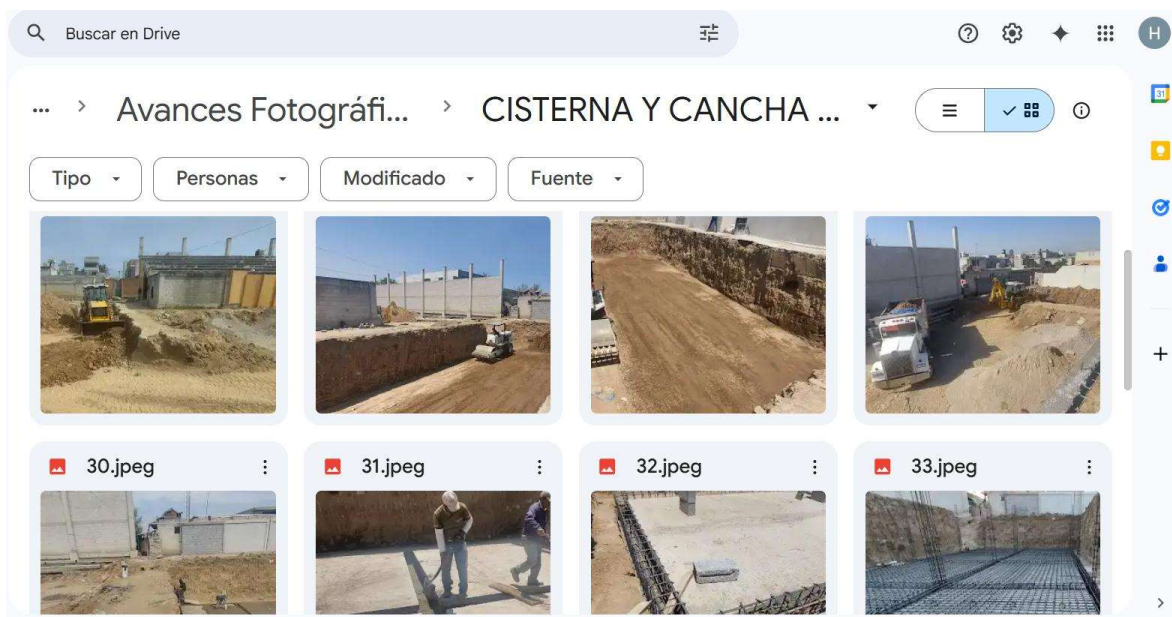


Figura 103. Carga de fotos en drive para Cisterna y Cancha de Tenis

Durante el desarrollo del proyecto, se elaboraron reportes periódicos para documentar el avance de obra, incluyendo detalles técnicos, observaciones y evidencia fotográfica. Estos reportes fueron enviados a través de Gmail, lo que permitió mantener una comunicación formal y organizada con los responsables de cada área. Sin embargo, conforme avanzaron las semanas, la elaboración y envío de los reportes se volvió más compleja, ya que el aumento en la carga de trabajo limitó el tiempo disponible para su redacción. A pesar de ello, se procuró mantener la continuidad en la entrega, priorizando la claridad y el contenido esencial de cada documento. A continuación, se adjuntan imágenes de los diferentes reportes hechos a lo largo de la construcción de la cisterna y cancha de tenis.



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 05 DE OCTUBRE – 18 DE OCTUBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
06 DE OCTUBRE	Plantilla de concreto - Cisterna	41 BULTOS DE CEMENTO 4.10 M3 ARENA 5.62 M3 GRAVA	100	
11 DE OCTUBRE	Contratrabe armada - Cisterna	14 M3 CONCRETO PREMEZCLADO 34 VARILLAS NO 6 17 VARILLAS NO 4 93 VARILLAS NO 3 51 KG ALAMBRE	100	
11 DE OCTUBRE	Losa de cimentación armada - Cisterna	23 M3 CONCRETO PREMEZCLADO 169 PZ VARILLA NO 4 169 PZ VARILLA NO 3 103 KG ALAMBRE	100	
11 DE OCTUBRE	Muros de contención de concreto y columnas - Cisterna	23 M3 CONCRETO PREMEZCLADO 168 VARILLAS NO 4 168 VARILLAS NO 3 103 KG ALAMBRE	100	
16 DE OCTUBRE	Trabes - Cisterna	12 M3 CONCRETO PREMEZCLADO 31 PZ VARILLA NO 5 16 PZ VARILLA NO 4 42 KG ALAMBRE	100	
18 DE OCTUBRE	Losa Maciza - Cisterna	16 M3 CONCRETO PREMEZCLADO 230 PZ VARILLA NO 3	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

Figura 104. Reporte 5 – Cisterna y cancha de tenis



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 19 DE OCTUBRE – 01 DE NOVIEMBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
21 DE OCTUBRE	Instalaciones hidrosanitarias - Cisterna	TUBERIA CPVC, TUBERIA PVC, VÁLVULAS, CONEXIONES *CHECAR LISTA DETALLADA	100	
23 DE OCTUBRE	Trazo sobre la losa – Cancha de Tenis	-	100	
25 DE OCTUBRE	Pintura para tráfico - Cancha de Tenis	2 CUBETAS PINTURA TRAFICO 3 PZ CINTA MASKING	100	
27 DE OCTUBRE	Colocación de postes y red - Cancha de Tenis	1 JUEGO POSTES 1 RED REGLAMENTARIA 1 BULTO CEMENTO 0.1 M3 ARENA 0.1 M3 GRAVA	100	
29 DE OCTUBRE	Limpieza, trazo y nivelación – Techumbre	1 BULTO CAL	100	

TECHUMBRE

Se continuó con la fase de construcción de la techumbre en otra área del polideportivo. Para iniciar, fue necesario realizar la nivelación del terreno con la ayuda de una retroexcavadora, asegurando una base uniforme y estable para la instalación de la estructura, como se muestra en la Figura 106. Nivelación del terreno para techumbre. Durante este proceso también se aprovechó para nivelar el frente del polideportivo, mejorando la apariencia estética general del proyecto y preparando el área para futuras adecuaciones..



Figura 106. Nivelación del terreno para techumbre

Dado que las instalaciones previas se encontraban descuidadas y había acumulación de basura, se dispuso de personal para realizar una limpieza exhaustiva del terreno, empleando herramientas adecuadas para retirar escombros y desechos, tal como se muestra en la Figura 107. Limpieza del frente del polideportivo. Esta tarea fue esencial para asegurar un ambiente de trabajo ordenado, mejorar la presentación del área y facilitar el desarrollo seguro y eficiente de las siguientes etapas de construcción.



Figura 107. Limpieza del frente del polideportivo

Se realizó una excavación en cepas para la colocación de las columnas que soportarán la techumbre, utilizando una retroexcavadora por ser una opción rápida y eficiente para este tipo de trabajo, como se observa en la Figura 108. Excavación de cepas para columnas de techumbre. Previamente se había efectuado el trazo y marcado preciso de la ubicación de cada columna, asegurando su correcta alineación y cumplimiento con las dimensiones establecidas en el Anexo 10. Plano Diseño de Techumbre.



Figura 108. Excavación de cepas para columnas de Techumbre

Se procedió al armado de las zapatas siguiendo cuidadosamente las especificaciones indicadas en el Anexo 11. Planos del diseño de la techumbre. Con el fin de proteger la estructura y evitar que estuviera en contacto directo con el suelo, se colocó previamente una plantilla de concreto de 5 cm de espesor que sirvió como base nivelada y estable. Sobre esta superficie se instalaron las zapatas, asegurando su correcta alineación y cumplimiento con el diseño estructural, como se muestra en la Figura 109. Armado de zapatas para techumbre.



Figura 109. Armado de zapatas para techumbre

Se continuó con el armado de las columnas, realizándolo en la zona cercana a las zapatas para optimizar el traslado y la instalación posterior. Las columnas fueron armadas de forma horizontal sobre el terreno, lo que permitió un trabajo más cómodo, seguro y ágil al facilitar la colocación y amarre de las varillas antes de erigirlas en su posición definitiva, como se muestra en la Figura 110. Armado de columnas para techumbre.



Figura 110. Armado de columnas para techumbre

Una vez que la columna estuvo completamente armada, fue necesario el apoyo de una grúa para realizar la maniobra de colocación sobre la zapata previamente preparada. El uso de la grúa permitió mover y posicionar las columnas con seguridad y precisión, evitando esfuerzos manuales excesivos y asegurando que quedaran perfectamente alineadas y firmes, como se observa en la Figura 111. Maniobra de colocación de columnas para techumbre.



Figura 111. Maniobra de colocación de columnas para techumbre

Una vez que la columna se colocó en la posición requerida, conforme a lo establecido en el Anexo 17. Plano de Cimentación, los maestros fierreros se encargaron de verificar su correcta alineación con la zapata. Posteriormente, procedieron a realizar el amarre y ajuste adecuado del acero para garantizar la estabilidad y resistencia de la unión estructural, como se aprecia en la Figura 112. Anclaje de columna con zapata para techumbre.



Figura 112. Anclaje de columna con zapata para techumbre

Después de la alineación y amarre, se procedió a cimbrar la columna para poder realizar el colado de concreto, tal como se muestra en la Figura 113. Todo el procedimiento se realizó siguiendo las especificaciones del Anexo 18 Plano de Cimentación II. El cimbrado proporciona la estabilidad necesaria para que el concreto fluya adecuadamente y se mantenga en su lugar mientras fragua.



Figura 113. Cimbrado de columna

Posteriormente, se cimbró la estructura para poder cargar la trabe que soportará el muro, como se observa en la Figura 114. Este paso es fundamental para garantizar que la trabe esté bien posicionada y lista para recibir el concreto sin problemas.



Figura 114. Cimbrado para cargar la trabe

Fue necesario realizar la demolición de concreto de una de las columnas para descubrir su armado, siendo cuidadosos de no dañar las varillas. Esto se hizo con el objetivo de poder amarrar correctamente la trabe a la columna, como se muestra en la Figura 115. Este detalle es importante para asegurar la integración estructural entre la columna y la trabe.



Figura 115. Demolición de concreto de la columna

Una vez realizadas todas estas acciones, ya fue posible colocar y cimbrar la contratrabe, como se ve en la Figura 116. Posteriormente, se procedió al colado de la contratrabe, completando así la fase de cimentación de la techumbre. Este proceso asegura que las estructuras principales de la techumbre estén firmemente conectadas y listas para soportar las cargas que se les aplicarán.



Figura 116. Colocación y colado de la contratrabe

Una vez realizada la recepción del material necesario, incluyendo las armaduras y las láminas R-101 calibre 24, se verificó su calidad y dimensiones para asegurar su correcta instalación, como se muestra en la Figura 117, todas las especificaciones de la estructura pueden ser consultadas en el Anexo 19 Plano Estructural. Es importante verificar que se cumplan con los requisitos, ya que cualquier error en la cantidad o especificaciones del material podría afectar el proceso constructivo.

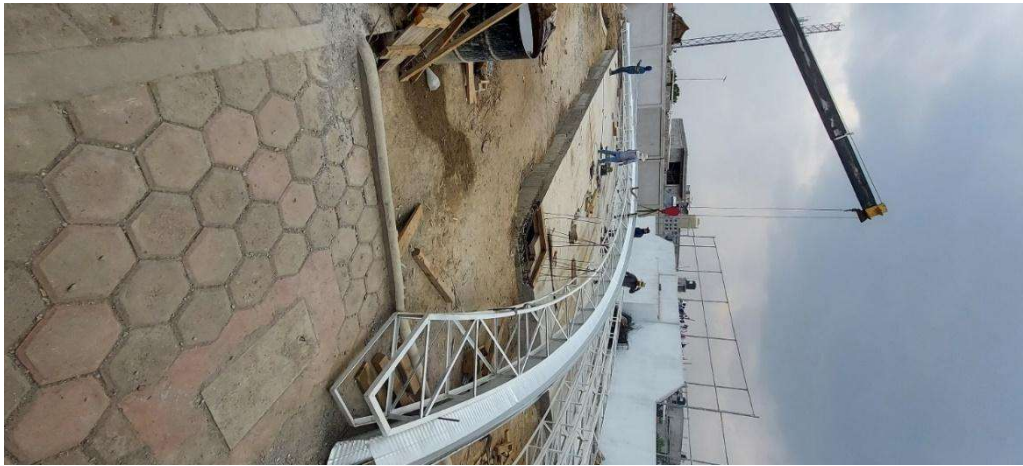


Figura 117. Recepción de material para techumbre

Con el material listo, se procedió a la colocación de las vigas, como se muestra en la Figura 118. Colocación de vigas ancladas a columnas, las cuales fueron fijadas y aseguradas a las columnas previamente instaladas. Todos los trabajos se ejecutaron conforme a las especificaciones indicadas en el Anexo 11. Plano Diseño de Techumbre II, garantizando que la estructura cumpliera con los requisitos de resistencia y estabilidad. Estas vigas tienen la función principal de distribuir y transmitir las cargas generadas por la techumbre hacia los apoyos principales. Para lograr una conexión sólida, se emplearon placas de anclaje y soldaduras en puntos estratégicos, reforzando la unión y asegurando la durabilidad de la estructura.



Figura 118. Colocación de vigas ancladas a columnas

Posteriormente, se llevó a cabo el montaje de la armadura rígida, como se muestra en la Figura 119., colocándose a cada 10 metros para proporcionar el soporte necesario a la techumbre. En el Anexo 20 Plano estructural II se encuentran las dimensiones a las cuales debe ser colocado cada elemento. Durante este proceso, se verificaron alineaciones, niveles y uniones para evitar desplazamientos o desajustes que pudieran comprometer la resistencia de la estructura.

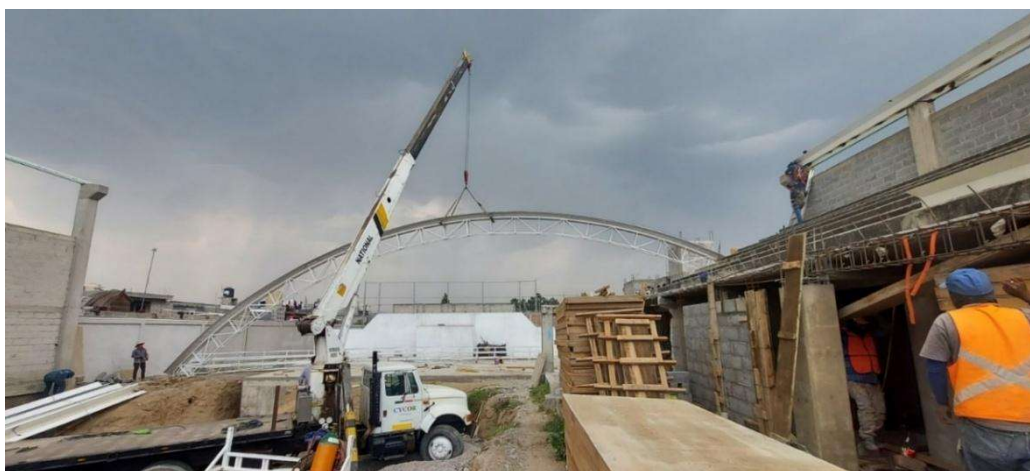


Figura 119. Montaje de armadura.

Finalmente, con las armaduras y vigas correctamente instaladas, se procedió a asegurar la fijación adecuada para evitar filtraciones o desprendimientos, como se muestra en la Figura 120. Este paso marcó la culminación del proceso de techado, dejando la estructura lista para su uso, de acuerdo al Anexo 14 Plano de Cortes y Fachadas.



Figura 120. Techumbre terminada

Una vez concluida la instalación de la techumbre, se procedió al levantamiento de los muros perimetrales del polideportivo según lo indicado en el Anexo 5 Plano arquitectónico Barda Perimetral. Como se muestra en la Figura 121. Estos muros cumplen una función estructural y de cerramiento.



Figura 121. Muros perimetrales del polideportivo

Posteriormente, se llevó a cabo el levantamiento de los muros perimetrales de la techumbre, como se observa en la Figura 122, los cuales tienen la función de proteger el área cubierta de agentes externos y contribuir a la seguridad del recinto.



Figura 122. Muros perimetrales de la techumbre

Las actividades correspondientes al montaje de la techumbre y obras asociadas se calendarizaron en Google Calendar, abarcando una duración total de 16 días hábiles. Estas se ejecutaron del 29 de octubre al 18 de noviembre de 2024, siendo uno de los primeros apartados construidos después de la cancha de tenis. El cronograma contempló desde la cimentación hasta el montaje estructural y muros perimetrales, permitiendo una ejecución ordenada y sin contratiempos. La herramienta calendarizada facilita la verificación de avances por fechas específicas y la toma de decisiones ágiles ante cualquier ajuste. La programación está claramente estipulada en la página 73 del proyecto, a la cual se puede acudir para cualquier validación. Se anexa una captura del cronograma digital.

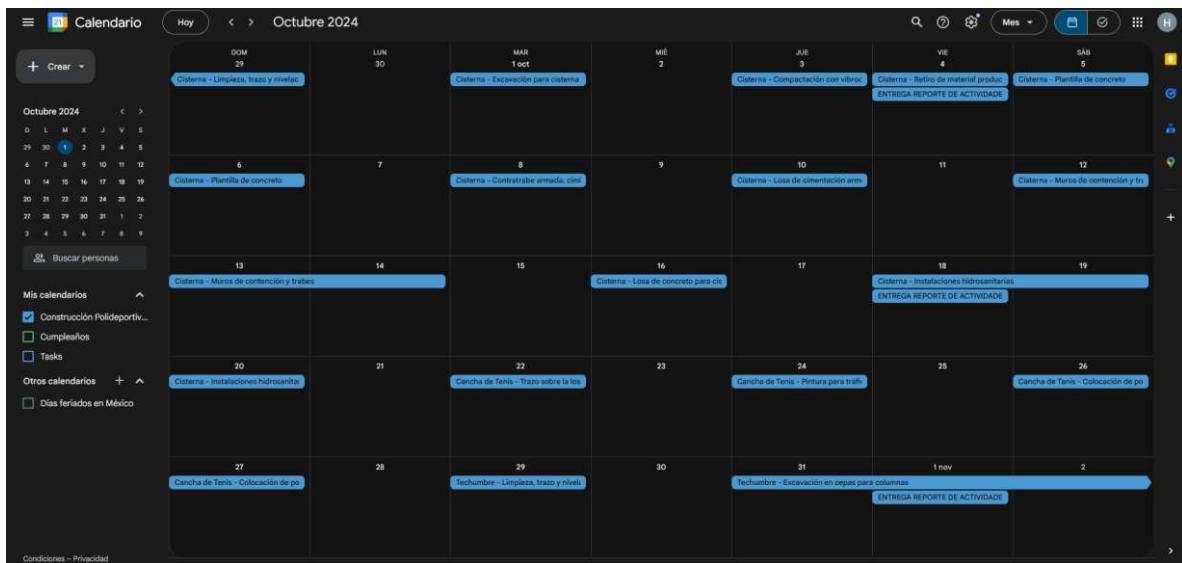


Figura 123. Programación de actividades en Google Calendar para Techumbre (1)

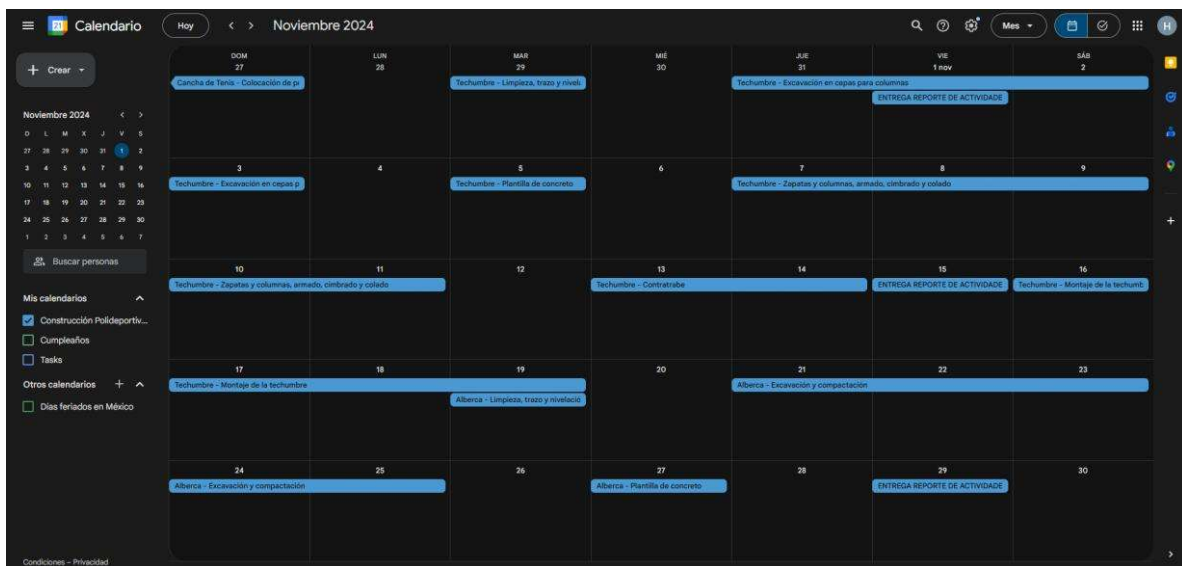


Figura 124. Programación de actividades en Google Calendar para Techumbre (2)

Como parte del seguimiento técnico del proyecto, se elaboró un **diagrama de Gantt** específico para el apartado de la **Techumbre**, donde se reflejan de forma clara las etapas constructivas desde la cimentación hasta la instalación de muros perimetrales. Esta herramienta permitió visualizar la secuencia y duración de cada actividad, facilitando la coordinación de trabajos, la asignación de recursos y el cumplimiento de los tiempos establecidos. Además, su carácter visual la hace muy útil para reuniones de obra y presentaciones técnicas.

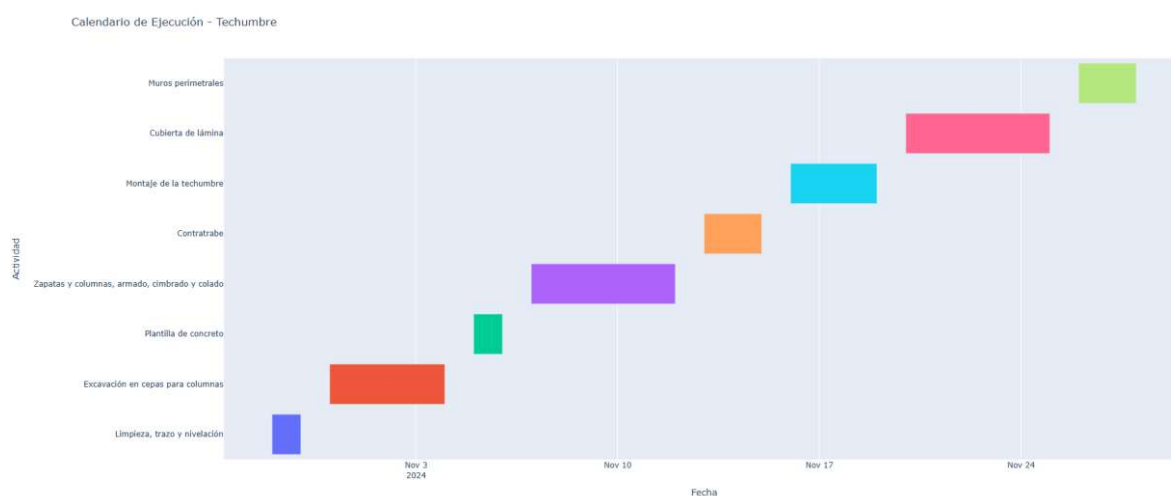


Figura 125. Diagrama de Gantt – Techumbre

Google Calendar se utilizó como una herramienta de apoyo para la estructuración del cronograma de obra, facilitando la asignación temporal de cada actividad. Gracias a sus funciones de notificación, fue posible recibir alertas anticipadas que permitieron mantener un seguimiento constante del avance y asegurar que cada proceso constructivo iniciara conforme a lo planificado. A continuación, se adjunta una imagen en representación de todos los recordatorios que se realizaron a lo largo de la construcción de la techumbre.

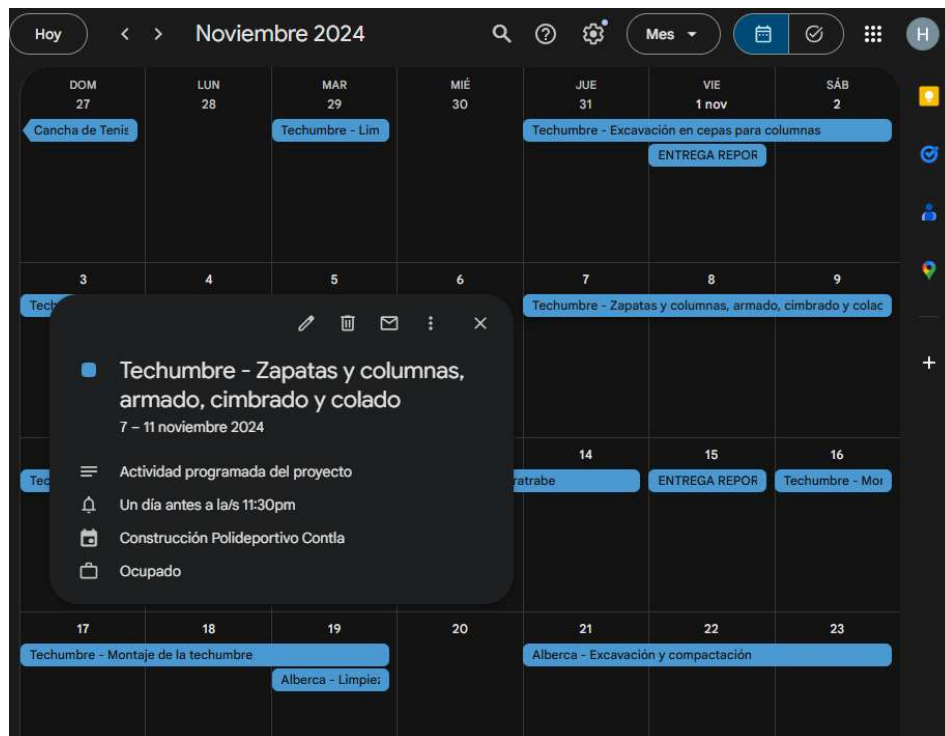


Figura 126. Uso de recordatorios – Techumbre

Con el objetivo de conservar un registro visual detallado, se creó una carpeta específica en Google Drive destinada exclusivamente a documentar las actividades realizadas en la construcción de la techumbre. En esta carpeta se cargaron imágenes correspondientes a cada etapa del proceso, incluyendo la cimentación, armado, montaje estructural, colocación de lámina y construcción de muros perimetrales. Este respaldo fotográfico permite llevar un control ordenado y técnico de los avances logrados durante la ejecución de este frente de obra, facilitando el seguimiento y la verificación de cada fase, como se aprecia en la Figura 127. Carga de fotos en Drive de Techumbre.

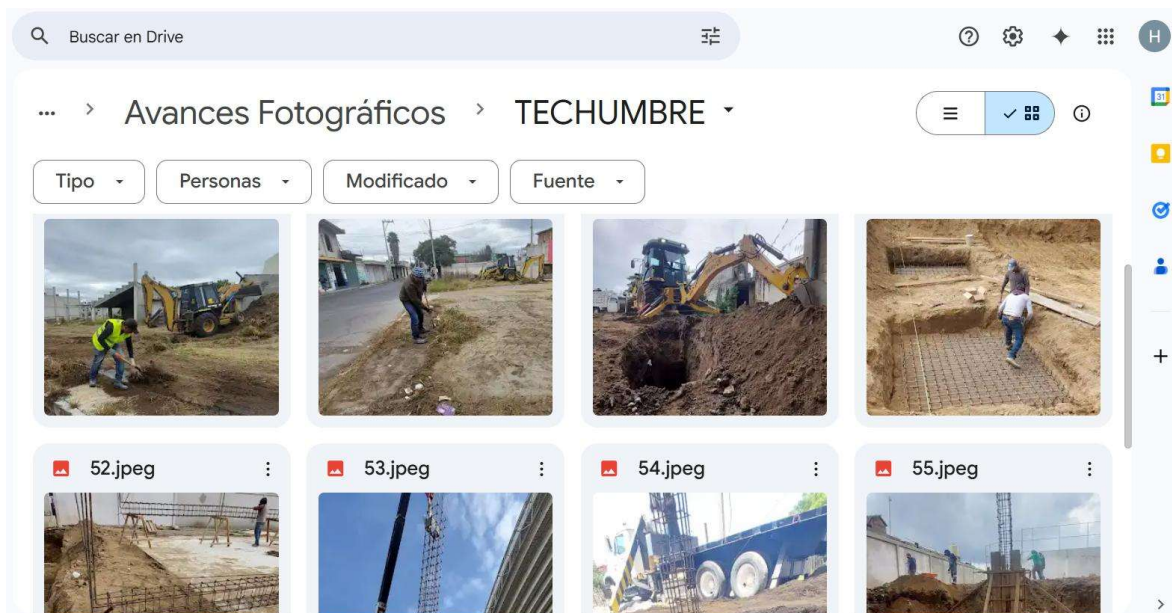


Figura 127. Carga de fotos en drive de Techumbre

Como parte del control del proyecto, se generaron reportes de obra para registrar de forma sistemática los avances y actividades realizadas. Estos documentos se compartieron mediante Gmail, lo cual facilitó su distribución oportuna y el resguardo digital de la información. No obstante, la elaboración constante de reportes presentó algunas dificultades menores con el paso del tiempo, ya que la carga de trabajo en campo fue aumentando, dificultando su preparación y envío con la frecuencia deseada. Aun así, se mantuvo el compromiso de reportar los avances más relevantes y se adaptó el proceso según las condiciones del momento. A continuación, se adjuntan imágenes de los diferentes reportes hechos a lo largo de la construcción de la techumbre.



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 02 DE NOVIEMBRE – 15 DE NOVIEMBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
03 DE NOVIEMBRE	Excavación en cepas – Techumbre	-	100	
05 DE NOVIEMBRE	Plantilla de concreto – Techumbre	8 BULTOS DE CEMENTO 0.94 M3 ARENA 1.23 M3 GRAVA	100	
08 DE NOVIEMBRE	Zapatas – Techumbre	77 BULTOS DE CEMENTO 6.26 M3 ARENA 10.84 M3 GRAVA 134 PZ VARILLA NO 4 50 KG ALAMBRE	100	
10 DE NOVIEMBRE	Dados – Techumbre	110 BULTOS DE CEMENTO 8.91 M3 ARENA 15.42 M3 GRAVA 48 PZ VARILLA NO 6 69 PZ VARILLA NO 3 48 KG ALAMBRE	100	
12 DE NOVIEMBRE	Columnas – Techumbre	379 BULTOS DE CEMENTO 31 M3 ARENA 54 M3 GRAVA 196 PZ VARILLA NO 6 218 PZ VARILLA NO 3 182 KG ALAMBRE	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

Figura 128. Reporte 7 – Techumbre

ALBERCA

Se inició la excavación para la construcción de la alberca, removiendo el suelo hasta alcanzar la profundidad establecida en el diseño y cuidando que las dimensiones se ajustaran a lo especificado en los planos. Durante este proceso se consideró la compactación del terreno para prevenir asentamientos diferenciales y garantizar la estabilidad de la estructura futura, como se muestra en la Figura 129. Excavación para la alberca.

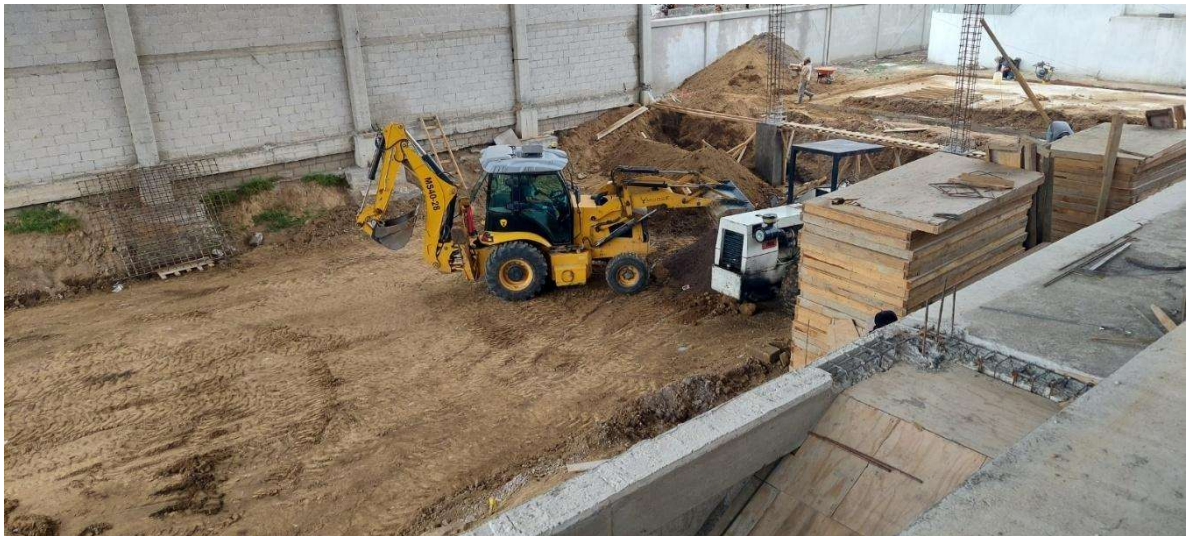


Figura 129. Excavación para la alberca

Posteriormente, se procedió al armado de la losa de cimentación como se muestra en la Figura 130, utilizando acero de refuerzo dispuesto conforme al Anexo 9 Plano Diseño de Alberca, para soportar las cargas hidráulicas y del entorno.



Figura 130. Armado de losa de cimentación

Con la estructura de refuerzo lista, se realizó la colocación de la tubería dentro de la losa de cimentación, como se muestra en la Figura 131, con ayuda del Anexo 16 Plano de Cortes A. Esta tubería forma parte del sistema hidráulico de la alberca, permitiendo la correcta circulación y filtración del agua. Se verificó que todas las conexiones estuvieran correctamente alineadas y selladas para evitar fugas o problemas de presión en el sistema.



Figura 131. Colocación de tubería dentro de la losa de cimentación

Antes del colado de la losa de cimentación, se llevó a cabo la prueba de revenimiento al concreto, como se muestra en la Figura 132, para evaluar su trabajabilidad y garantizar que cumpla con las especificaciones del diseño estructural. Esta prueba asegura que el concreto pueda colocarse y compactarse adecuadamente sin comprometer su resistencia.



Figura 132. Prueba de revenimiento para alberca

Asimismo, se realizó la prueba de compactación del concreto, utilizando cilindros de concreto como muestras representativas, Figura 133. Estas muestras fueron sometidas a ensayos de resistencia a la compresión para asegurar que el material cumple con los parámetros estructurales requeridos. Con la aprobación de esta prueba, se procedió al colado de la losa de cimentación.



Figura 133. Prueba de compactación para alberca

Una vez completada la preparación de la losa de cimentación, se procedió al anclaje de los elementos estructurales que servirán como base para los muros de la alberca. Este proceso consistió en la colocación y fijación de varillas de refuerzo directamente a la losa, garantizando una unión sólida y segura que permita transmitir correctamente las cargas de los muros hacia la cimentación. Esta etapa fue clave para la estabilidad de la estructura, como se muestra en la Figura 134. Anclaje de muro a losa de cimentación.



Figura 134. Anclaje de muro a losa de cimentación

Posteriormente, se llevó a cabo el colado de la losa de cimentación como se muestra en la Figura 135, utilizando concreto con las características especificadas en el diseño estructural. Durante esta etapa, se vigiló el correcto vertido y distribución del material para evitar segregaciones o vacíos que pudieran comprometer la resistencia de la estructura. Además, se emplearon vibradores de concreto para asegurar su compactación uniforme.



Figura 135. Colado de losa de cimentación

Una vez colocado el concreto, se procedió a realizar el acabado de la losa de cimentación. Este proceso incluyó el nivelado y alisado cuidadoso de la superficie para lograr una terminación uniforme, libre de imperfecciones y con la planicidad adecuada para recibir los elementos estructurales posteriores. Este trabajo es esencial para garantizar la correcta distribución de cargas y la durabilidad de la estructura, como se aprecia en la Figura 136. Acabado de la losa de cimentación.

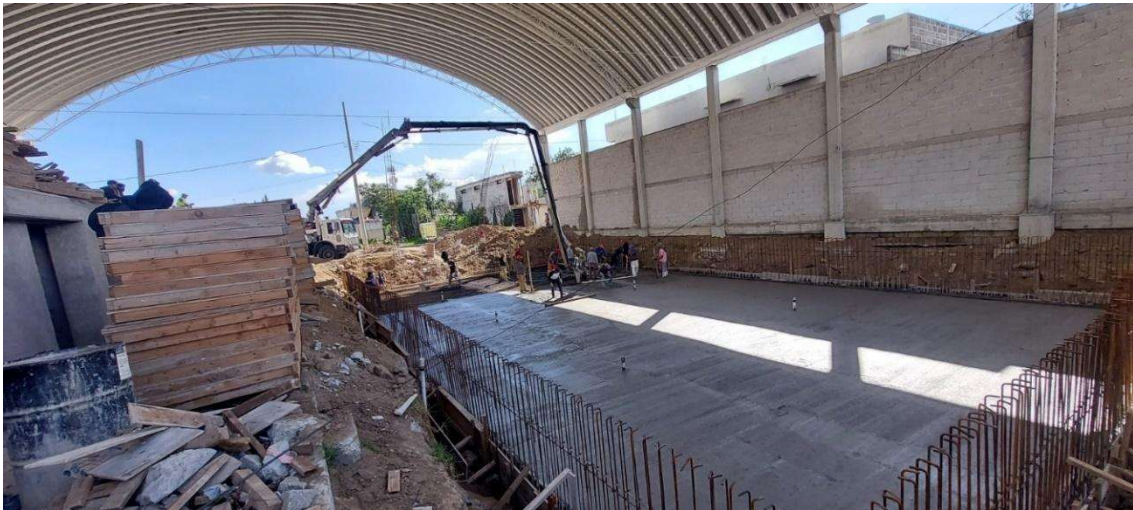


Figura 136. Acabado de la losa de cimentación

Con el acabado concluido, se dio inicio al proceso de fraguado del concreto, como se muestra en la Figura 137, permitiendo su endurecimiento progresivo. Durante esta fase, se aplicaron métodos de curado adecuados, como la hidratación constante de la losa, con el objetivo de evitar fisuras por retracción y garantizar que el concreto alcance la resistencia estructural.



Figura 137. Fraguado del concreto

Una vez que la losa de cimentación alcanzó la resistencia requerida, se retomó el armado de los muros de la alberca, como se muestra en la Figura 138. Se colocaron varillas de refuerzo siguiendo las especificaciones del diseño estructural, asegurando la correcta integración con la losa mediante los anclajes previamente instalados.



Figura 138. Armado de muros para alberca

Una vez concluido el armado de los muros, se inició el proceso de cimbrado para contener el concreto durante el colado. Se utilizaron paneles de madera y metálicos, asegurados con puntales y refuerzos para garantizar estabilidad y resistencia a la presión del concreto fresco. Se verificó que la cimbra estuviera correctamente alineada y nivelada para evitar deformaciones en los muros.



Figura 139. Cimbrado de muros de alberca

Con la instalación completa de la cimbra, se realizaron inspecciones para confirmar su correcta sujeción y estabilidad, como se muestra en la Figura 140. Se sellaron las juntas para evitar fugas de concreto durante el colado y se aplicó desmoldante en la superficie interna de la cimbra para facilitar su posterior retiro.



Figura 140. Verificación de colocación de cimbra para muros de alberca

Posteriormente, se procedió al colado de los muros utilizando una bomba pluma para distribuir el concreto de manera uniforme, como se muestra en la Figura 141. Durante esta fase, se emplearon vibradores para eliminar burbujas de aire y asegurar una compactación adecuada del material.



Figura 141. Colado de muros de alberca con pluma

Una vez que el concreto alcanzó la resistencia suficiente, se retiró la cimbra cuidadosamente para evitar daños en los muros, como se observa en la Figura 142. Se inspeccionaron las superficies para detectar posibles imperfecciones o fisuras y, en caso necesario, se realizaron correcciones menores con mortero.



Figura 142. Descimbrado de muros de alberca

Tras el descimbrado, se procedió a la limpieza del área de trabajo, eliminando escombros, residuos de concreto y otros materiales sobrantes. Este paso es fundamental para mantener un entorno seguro y facilitar las siguientes etapas de construcción.



Figura 143. Limpieza del área de trabajo

Con los muros completamente limpios y secos, se aplicó un recubrimiento impermeabilizante para evitar filtraciones, como se muestra en la Figura 144. Se utilizó un sellador especializado y se aplicaron varias capas con brocha o rodillo, asegurando una cobertura uniforme. Este tratamiento es para evitar problemas de humedad en la estructura.



Figura 144. Impermeabilización de muros de alberca

Posteriormente, se realizó la instalación y conexión de la tubería del sistema hidráulico de la alberca a las bombas y demás equipos de filtrado y circulación, así como las instalaciones Sanitarias siguiendo las especificaciones del Anexo 7 Plano de Instalación Hidráulica y de Gas y el Anexo 6 Plano Instalación Sanitario respectivamente, como se muestra en la Figura 145. Se verificó el correcto ajuste de las uniones.



Figura 145. Conexión de tubería entre la alberca y equipos necesarios para su funcionamiento

Una vez impermeabilizados los muros, se procedió al pegado del azulejo utilizando un adhesivo especializado para ambientes húmedos, garantizando así la resistencia y durabilidad del recubrimiento. Durante esta etapa se cuidó la correcta alineación y nivelación de cada pieza para obtener un acabado uniforme, estético y seguro. Asimismo, se verificó la adecuada adherencia del material para evitar desprendimientos futuros y asegurar la protección de la estructura frente a la humedad constante, como se muestra en la Figura 146. Pegado de azulejo en muros de alberca.



Figura 146. Pegado de azulejo en muros de alberca

Posteriormente, se aplicó un recubrimiento impermeabilizante sobre el firme de la alberca con el fin de reforzar la protección contra filtraciones y asegurar la durabilidad de la estructura, como se observa en la Figura 147. Impermeabilización de firme de alberca. Una vez completado este proceso y verificada la correcta adherencia del material, se inició el pegado del azulejo en el fondo de la alberca, siguiendo los mismos criterios de precisión, alineación y nivelación aplicados en los muros para garantizar un acabado uniforme y resistente, como se aprecia en la Figura 148. Pegado de azulejo en el fondo de la alberca.



Figura 147. Impermeabilización de firme de alberca



Figura 148. Pegado de azulejo en el firme de alberca

Con el azulejo completamente instalado, se procedió a la aplicación de las juntas utilizando material epóxico especialmente formulado para resistir el agua y los productos químicos presentes en una alberca. Este proceso permitió sellar de forma eficaz los espacios entre las piezas, evitando filtraciones, acumulación de humedad y posibles desprendimientos a futuro. Además, contribuyó a mejorar la apariencia

final del recubrimiento al lograr un acabado limpio y uniforme, como se muestra en la **Figura 149. Aplicación de juntas de azulejo.**

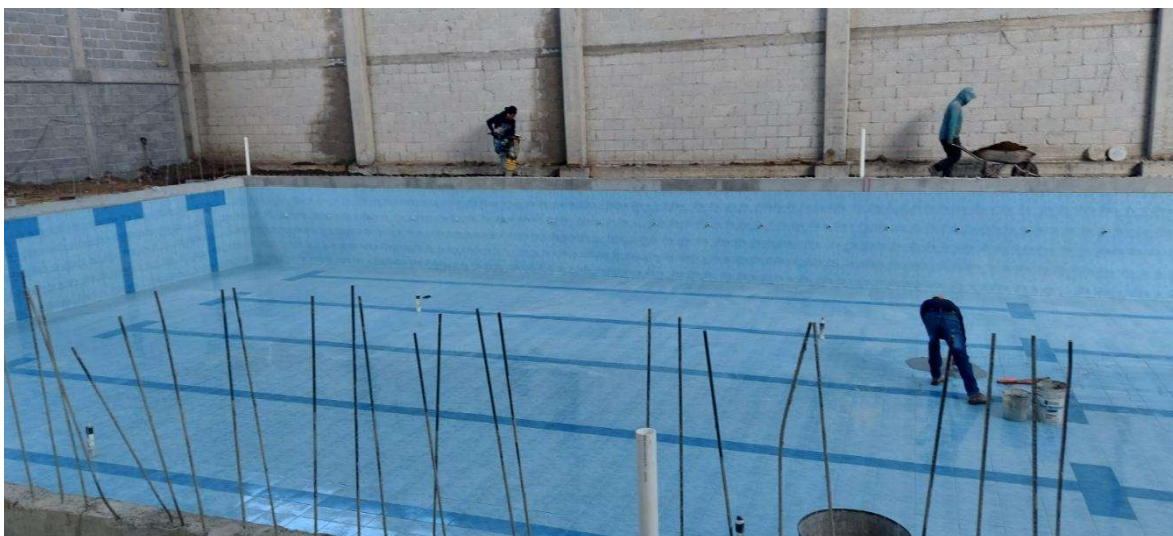


Figura 149. Aplicación de juntas de azulejo

Una vez finalizados los trabajos en el interior de la alberca, se compactó el suelo removido durante la excavación para evitar asentamientos diferenciales, como se observa en la Figura 150. Se utilizó equipo mecánico especializado para lograr la densidad óptima del terreno circundante.

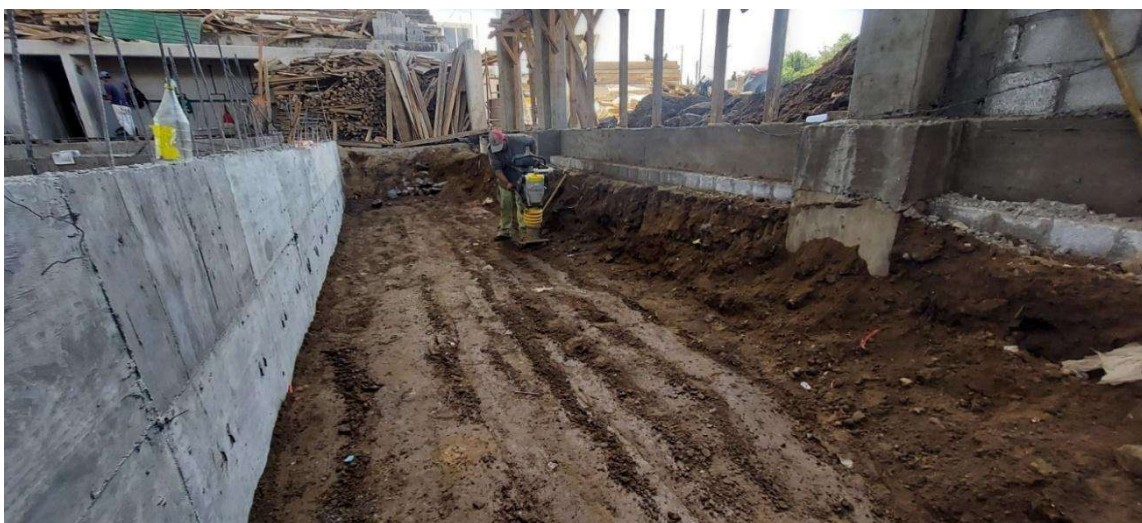


Figura 150. Compactación de suelo de la excavación previa

Posteriormente, se realizó el relleno con material de banco, como se muestra en la Figura 151, buscando nivelar el terreno hasta los bordes de la alberca. Este material fue colocado en capas y compactado progresivamente para garantizar su estabilidad.



Figura 151. Relleno para nivelación entre andadores y alberca

Una vez nivelado el terreno, se procedió a la compactación del área destinada a la construcción de los andadores. Este proceso tuvo como objetivo garantizar una base firme y estable que soporte adecuadamente el peso de la estructura y evite asentamientos futuros. Como se muestra en la Figura 152. Compactación para andadores de alberca, se empleó equipo especializado para lograr la densidad requerida y asegurar la durabilidad de los acabados posteriores.



Figura 152. Compactación para andadores de alberca

Con la superficie preparada, se instaló la malla electrosoldada para reforzar la resistencia estructural de los andadores. Luego, se procedió al vaciado de concreto, asegurando una distribución uniforme y evitando la formación de grietas o irregularidades. Como se observa en la Figura 153.



Figura 153. Colocación de malla electrosoldada y vaciado de concreto

Después del fraguado del concreto, se realizó el acabado final de los andadores, aplicando un pulido adecuado para mejorar su estética y funcionalidad. Se verificó que la superficie fuera antideslizante para mayor seguridad de los usuarios. Como se observa en la Figura 154.



Figura 154. Acabado en andadores de alberca

Finalmente, con todos los elementos estructurales, acabados e instalaciones completadas, la alberca quedó lista para su llenado y uso. Se realizaron pruebas de estanqueidad y funcionamiento de los sistemas hidráulicos para garantizar su óptimo desempeño, marcando así la conclusión del proyecto. Se muestra en la Figura 155, todo de acuerdo al Anexo 13 Plano arquitectónico de Conjunto.



Figura 155. Alberca terminada

Dado que este fue uno de los frentes más extensos y complejos, se realizó una calendarización minuciosa en Google Calendar con el fin de mantener un control riguroso de todas las etapas. La duración programada fue de 53 días hábiles, ejecutándose del 19 de noviembre de 2024 al 24 de enero de 2025, una vez concluidas las labores de techumbre. Las actividades incluyeron desde el trazo, excavación, losa y muros colados, hasta acabados como el azulejo y el concreto deslavado. Esta programación permite llevar un seguimiento preciso, detectar desviaciones y anticiparse a cualquier problema constructivo. Toda la planeación está registrada en la página 73 del proyecto y se incluye evidencia gráfica del calendario con los eventos definidos.

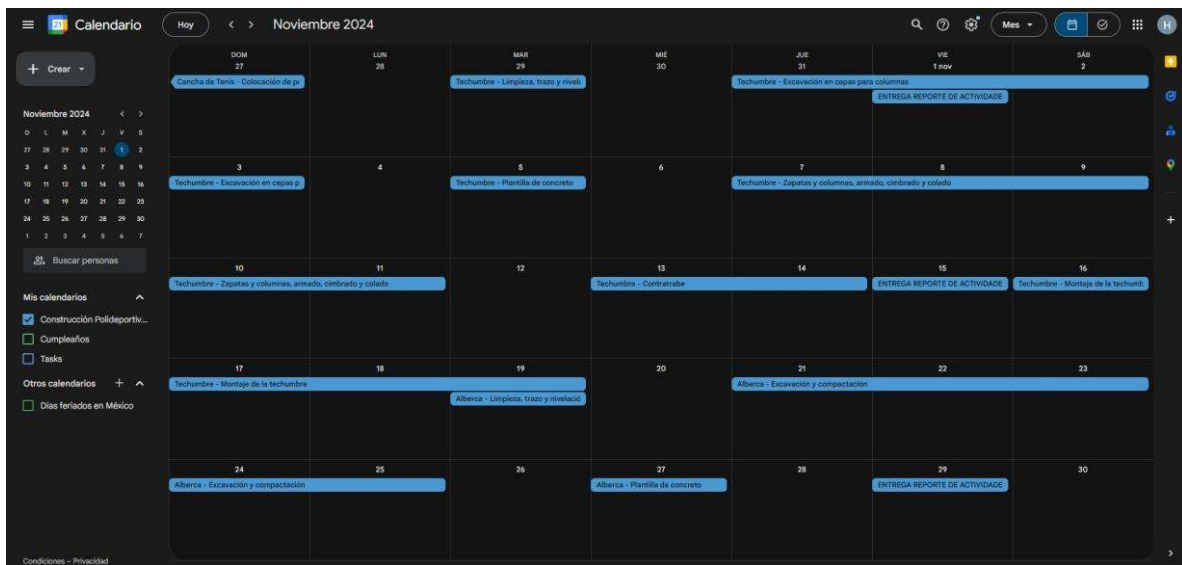


Figura 156. Programación de actividades en Google Calendar para Alberca (1)

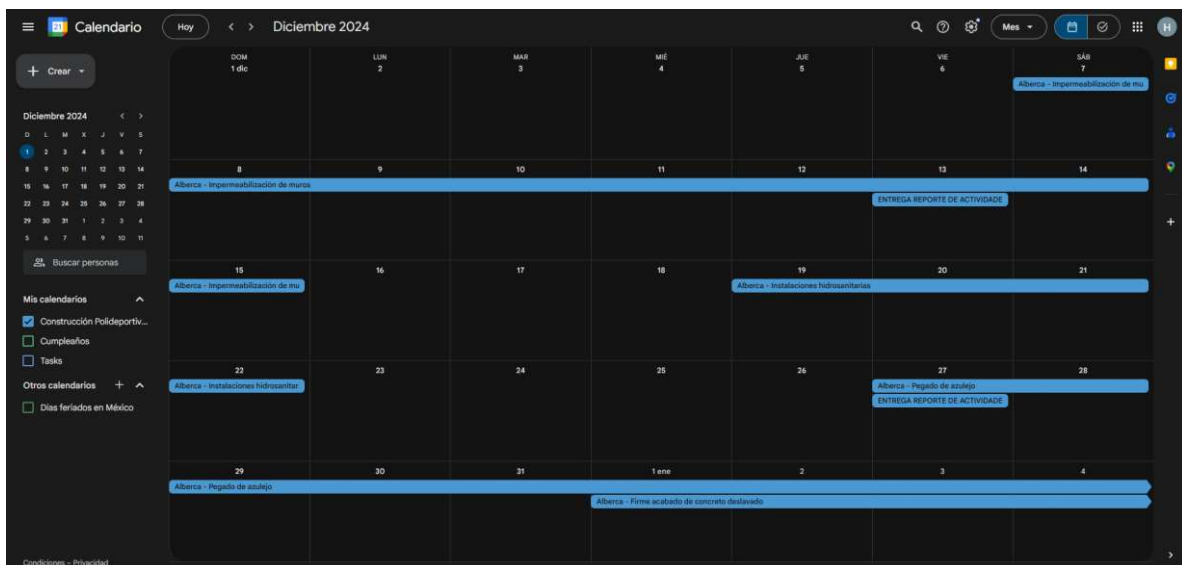


Figura 157. Programación de actividades en Google Calendar para Alberca (2)

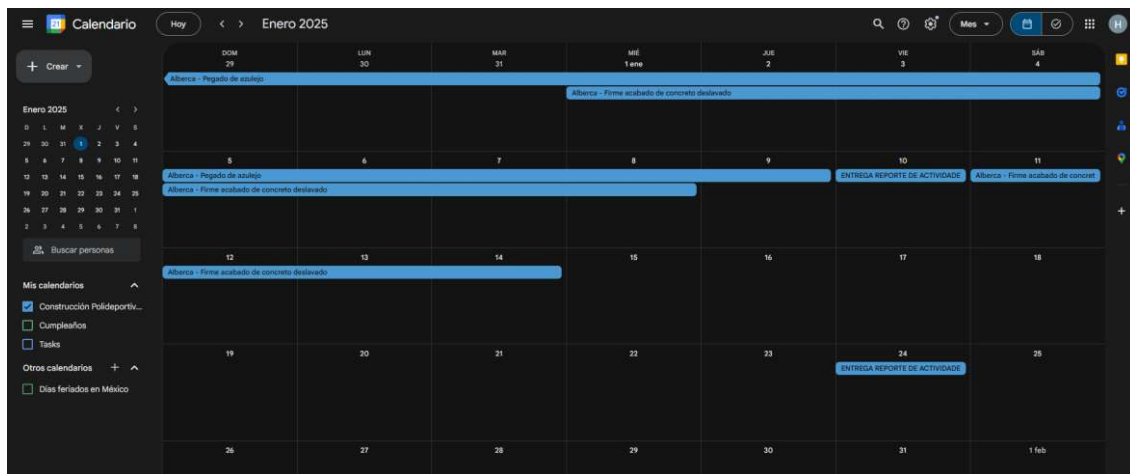


Figura 158. Programación de actividades en Google Calendar para Alberca (3)

Para el apartado de la **Alberca**, se utilizó un **diagrama de Gantt** que permitió organizar y visualizar todas las etapas constructivas, desde el trazo y excavación hasta el pegado de azulejo y acabados finales. Esta programación, alineada con los 530 días hábiles asignados, fue clave para coordinar el uso de materiales, anticipar actividades críticas y asegurar que los trabajos avanzaran conforme al plan. El cronograma facilita el seguimiento diario y la toma de decisiones técnicas, convirtiéndose en una herramienta esencial para el control de obra.



Figura 159. Diagrama de Gantt - Alberca

La aplicación de Google Calendar contribuyó significativamente a la planeación temporal del proyecto, permitiendo calendarizar cada una de las actividades constructivas con fechas definidas. La inclusión de recordatorios automáticos ayudó a optimizar el seguimiento del cronograma, favoreciendo una mejor administración del tiempo y reduciendo el riesgo de retrasos en la ejecución de las distintas etapas. Se adjunta imagen como representación de todos los recordatorios programados para la construcción de la alberca.

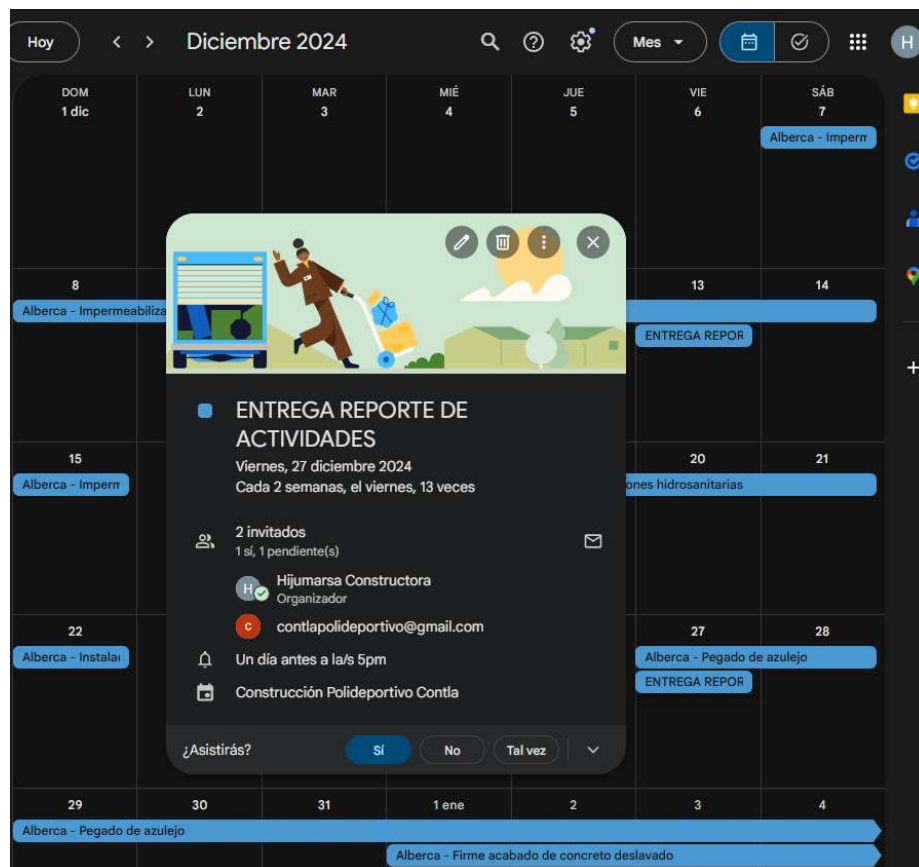


Figura 160. Uso de recordatorios - Alberca

Para la Alberca, uno de los apartados más representativos del proyecto, se habilitó una carpeta exclusiva en Google Drive en la que se concentraron todas las fotografías tomadas a lo largo de su proceso constructivo. Este repositorio fotográfico incluye desde la excavación y colado de los muros hasta los acabados finales como el azulejo y el concreto deslavado, sirviendo como respaldo visual completo y actualizado para revisión técnica y administrativa.

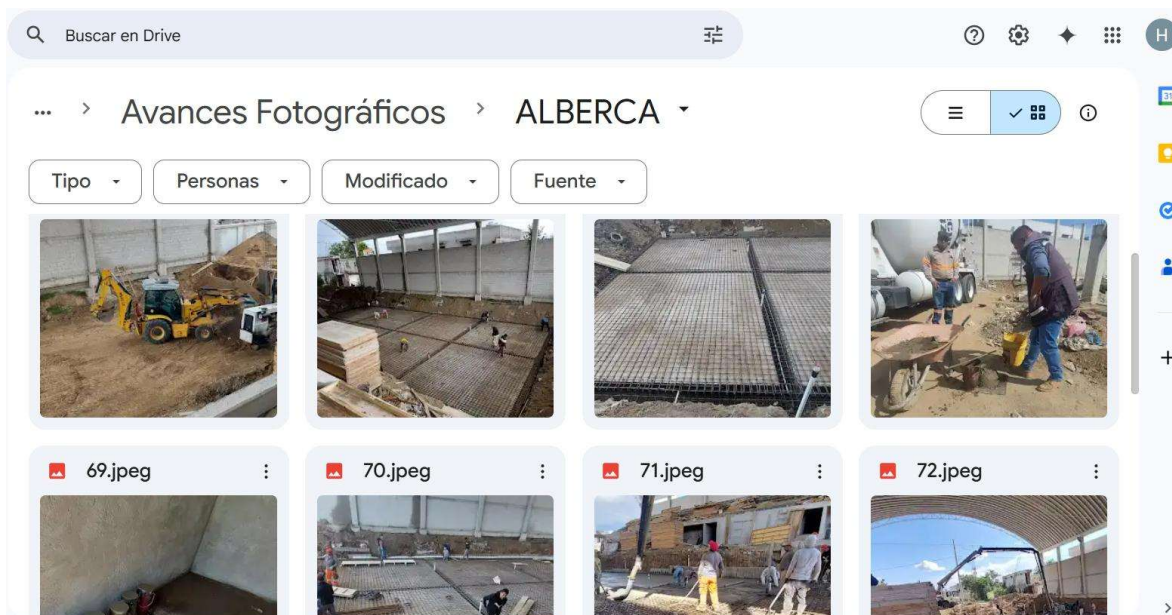


Figura 161. Carga de fotos en drive de Alberca

Todas estas acciones de planeación, programación, seguimiento visual y respaldo fotográfico están contempladas en la página 68 del proyecto, donde se establece la importancia de mantener un control técnico y documental ordenado durante toda la ejecución de la obra.

La elaboración de reportes fue una herramienta clave para documentar el progreso de la obra y coordinar las actividades entre las diferentes áreas del proyecto. Estos informes se enviaban por medio de Gmail, permitiendo una comunicación directa y ordenada. Aunque al inicio se logró mantener una periodicidad constante, con el paso de las semanas la intensificación de las tareas en campo generó algunas dificultades para cumplir con los tiempos establecidos de redacción y envío. A pesar de estas complicaciones, se logró conservar el flujo de información y mantener actualizados a los involucrados. A continuación, se adjuntan imágenes de los diferentes reportes hechos a lo largo de la construcción de la alberca.



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 16 DE NOVIEMBRE – 29 DE NOVIEMBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
19 DE NOVIEMBRE	Montaje de la estructura – Techumbre	ANGULO DE 1 ½" X 3/16" ANGULO DE 1 X 3/16" TENSOR A BASE DE REDONDO DE 5/8" PLACA BASE DE 5/8" DE ESPESOR CANALON CANAL MONTEN 6" X 2 ½" CAL 12 VER LISTA DETALLADA DE MATERIALES	100	
20 DE NOVIEMBRE	Limpieza, trazo y nivelación - Alberca	1 BULTO DE CAL		
25 DE NOVIEMBRE	Excavación y compactación - Alberca	-		
28 DE NOVIEMBRE	Plantilla de concreto - Alberca	124 BULTOS DE CEMENTO 15 M3 ARENA 20 M3 GRAVA		

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

Figura 162. Reporte 8 – Alberca



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 30 DE NOVIEMBRE – 13 DE DICIEMBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
07 DE DICIEMBRE	Losa de Cimentación - Alberca	47 M3 CONCRETO PREMEZCLADO 346 PZ VARILLA NO 4 46 PZ VARILLA NO 3 212 KG ALAMBRE	100	
07 DE DICIEMBRE	Muros de concreto - Alberca	22 M3 CONCRETO PREMEZCLADO 158 PZ VARILLA NO 4 158 PZ VARILLA NO 3 97 KG ALAMBRE	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

Figura 163. Reporte 9 – Alberca



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 14 DE DICIEMBRE – 27 DE DICIEMBRE

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
15 DE DICIEMBRE	Impermeabilización - Alberca	22 CUBETAS DE SELLOTEX 1 CUBETA ADITIVO EPOXICO	100	
23 DE DICIEMBRE	Instalaciones Hidrosanitarias - Alberca	TUBO ADS 8" COLADERA METALICA TUBO PVC 2" TUBERIA HIDRAULICA TERMOPLUS LLAVE DE SALIDA CONEXIONES VER LISTA DETALLADA DE MATERIALES	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghijumarsa@gmail.com

Figura 164. Reporte 10 – Alberca



Formato 1: Reporte de Avance de los Trabajos

Periodo Reportado: 28 DE DICIEMBRE – 14 DE ENERO

Fecha	Descripción del Trabajo	Materiales Utilizados	% Avance	Incidencias / Observaciones
09 DE ENERO	Pegado de azulejo - Alberca	69 BULTOS DE 20 KG DE PEGA AZULEJO 12 BULTOS DE 2 KG DE BOQUILLA PARA JUNTAS	100	
14 DE ENERO	Firme de concreto deslavado - Alberca	274 BULTOS DE CEMENTO 22.30 M3 ARENA 38.50 M3 GRAVA 1/2	100	

CALLE MOCTEZUMA NO. 115 PLANTA ALTA INT. B, COL. CENTRO APIZACO, TLAX. C.P. 90300
TEL. 241 277 8055 CORREO: ghjumarsa@gmail.com

Figura 165. Reporte 11 – Alberca

FORMS

La plataforma Google Forms también fue utilizada como medio formal para la solicitud anticipada de materiales. Esta herramienta permitió que los responsables de obra enviaran sus requerimientos con la debida anticipación, facilitando así la programación y gestión de compras desde oficina. El formulario incluyó campos específicos para detallar tipo de material, cantidad, fecha requerida y observaciones técnicas, lo que ayudó a prevenir retrasos por desabasto o entregas fuera de tiempo. Esta práctica mejoró significativamente la coordinación entre campo y administración, permitiendo una ejecución más fluida y ordenada del proyecto.

Se anexa la captura del registro de respuestas recibidas a través del formulario “Solicitud de Material” implementado en Google Forms. Esta evidencia respalda la operatividad del sistema como medio formal de solicitud anticipada de insumos. Como se observa, las solicitudes se concentraron en los meses de mayor actividad constructiva, permitiendo al área administrativa organizar la compra y entrega de materiales conforme a las necesidades reales de obra. Además, el gráfico generado por la plataforma muestra la distribución de los tipos de materiales requeridos.

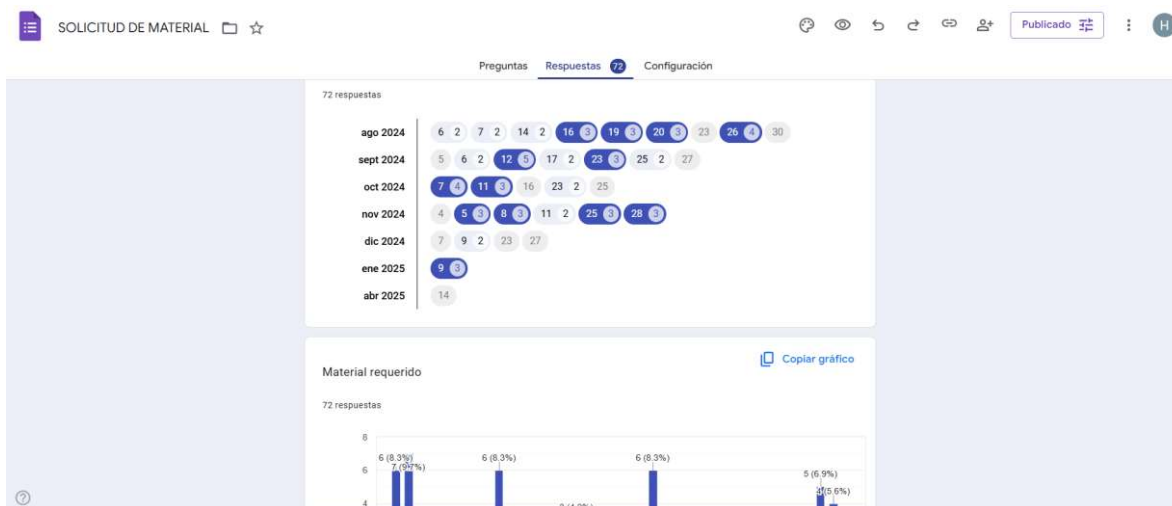


Figura 166. Respuestas en Forms

De igual forma, se anexan capturas del informe generado automáticamente por la plataforma Google Sheets, el cual recoge en tiempo real todas las respuestas ingresadas mediante el formulario de solicitud de material. Este informe fue clave para organizar, validar y calendarizar la entrega de insumos según fecha requerida, tipo de material, cantidad y urgencia, tal como se observa en el desglose. Gracias a esta herramienta, se logró un mejor control administrativo sobre las solicitudes y se redujeron los tiempos de respuesta en campo, al contar con un respaldo digital formal que facilitó la toma de decisiones desde oficina.

Fecha en que se requiere el material	Material requerido	Cantidad solicitada	Urgencia	Justificación
6/8/2024	CINTA DE DELIMITACIÓN 50 M	1 PZ	2	PARA DELIMITACION DE OBRA
6/8/2024	CAL 25 KG	2 BULTOS	2	PARA TRAZO DE CANCHA
7/8/2024	HILO DE ALBAÑIL 100 M	3 PZ	2	PARA TRAZOS DE OBRA
7/8/2024	ESTACAS	25 PZ	2	PARA TRAZOS EN OBRAS
16/8/2024	CEMENTO 50 KG	30 BULTOS	3	PARA PLANTILLA DE CANCHA
16/8/2024	ARENA	14 M3	3	PARA COMENZAR TRABAJOS DE COLADO
16/8/2024	GRAVA 3/4	14 M3	3	PARA COMENZAR TRABAJOS DE COLADO
20/8/2024	CEMENTO GRIS	4 TON	3	PARA COLAR ZAPATAS Y CADENAS
19/8/2024	VARILLA NO 3	1 TON	3	PARA ARMADO DE ZAPATAS PARA CANCHA
19/8/2024	ALAMBRE RECOCIDO	50 KG	3	PARA ARMADO DE ZAPATAS PARA CANCHA
26/8/2024	GRAVA 3/4	14 M3	2	PARA COLADO DE CADENAS DE CANCHA
23/8/2024	ARMEX 10-15-4	120 PZ	2	PARA COLADO DE CADENAS DE CANCHA
26/8/2024	BLOCK MACIZO 40*20*12	4 MILLARES	3	PARA MUROS DE CANCHA
26/8/2024	CEMENTO	6 TON	3	PARA CASTILLOS Y MORTERO
26/8/2024	ARENA	14 M3	3	PARA MORTERO CEMENTO-ARENA PARA MUROS
30/8/2024	ARENA	14 M3	3	PARA COLADO DE CASTILLOS
6/9/2024	CEMENTO	4 TON	2	PARA COLADO DE CADENAS DE CERRAMIENTO
5/9/2024	GRAVA 3/4	14 M3	2	PARA COLADO DE CADENAS DE CERRAMIENTO DE CANCHA
6/9/2024	ARMEX 10-15-4	50 PZ	2	PARA COLADO DE CADENAS DE CERRAMIENTO
12/9/2024	ARENA	14 M3	2	PARA REPELLADO DE MUROS DE CANCHA
12/9/2024	PASTO SINTETICO	16 ROLLOS	3	PARA CANCHA
12/9/2024	CAUCHO SBR	3 TON	3	PARA CANCHA
12/9/2024	KIT ADHESIVO PARA PASTO SINTETIC	5 KITS	3	PARA COLOCACION DE PASTO

Figura 167. Reporte en Sheets de Forms Página 1

Fecha en que se requiere el material	Material requerido	Cantidad solicitada	Urgencia	Justificación
12/9/2024	CINTA UNION	2 ROLLOS DE 150 M	2	PARA COLOCACION DE PASTO SINTETICO
17/9/2024	PINTURA COLOR BLANCO	5 CUBETAS DE 19 L	2	PARA PINTURA DE MUROS DE CANCHA
17/9/2024	SELLADOR VINILICO	4 CUBETAS DE 19 L	2	PARA PINTURA DE MUROS
23/9/2024	MALLA CICLONICA	13 ROLLOS	3	PARA CANCHA
23/9/2024	POSTE TUBULAR 2"	54 PZ	3	PARA CANCHA
23/9/2024	JUEGO DE ABRAZADERA PARA MALLA	54 JUEGOS	3	PARA COLOCACION DE MALLA CICLONICA
25/9/2024	CEMENTO	4 TON	3	PARA COLADO DE LOSA DE PORTERIA
25/9/2024	ALAMBRE RECOCIDO	50 KG	2	PARA ARMADO DE LOSA
27/9/2024	CAL 25 KG	10 BULTOS	2	PARA TRAZOS DE OBRA
11/10/2024	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 K	37 M3	3	PARA COLADO DE LOSA DE CIMENTACION Y CONTRATRADE DE CISTERNA
7/10/2024	VARILLA NO 6	1 TON	3	PARA CONTRATRADE DE CISTERNA
7/10/2024	VARILLA NO 4	5 TON	3	PARA ARMADO DE CISTERNA
7/10/2024	VARILLA NO 3	5 TON	3	PARA ARMADO DE CISTERNA
7/10/2024	ALAMBRE RECOCIDO	400 KG	3	PARA ARMADO DE CISTERNA
11/10/2024	CONCRETO PREMEZCLADO	23 M3	3	PARA COLADO DE MUROS DE CISTERNA
16/10/2024	CONCRETO PREMEZCLADO	28 M3	3	PARA TRABES Y LOSA DE CISTERNA
11/10/2024	VARILLA NO 5	1 TON	3	PARA TRABES DE CISTERNA
23/10/2024	PINTURA PARA TRAFICO	2 CUBETAS DE 19 L	2	PARA TRAZO DE CANCHA DE TENIS
23/10/2024	CINTA MASKING GRUESO	3 PZ	2	PARA TRAZO DE CANCHA DE TENIS
25/10/2024	JUEGO DE POSTES Y RED REGLAMEN	1 JUEGO	3	PARA CANCHA DE TENIS
4/11/2024	GRAVA 3/4	14 M3	2	PARA PLANTILLA DE TECHUMBRE
5/11/2024	CEMENTO	32 TON	2	PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE TECHUMBRE
5/11/2024	ARENA	56 M3	2	PARA COLADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE TECHUMBRE

Figura 168. Reporte en Sheets de Forms Página 2

Fecha en que se requiere el material	Material requerido	Cantidad solicitada	Urgencia	Justificación
5/11/2024	VARILLA NO 4	1 TON	3	PARA ZAPATAS DE TECHUMBRE
8/11/2024	GRAVA 3/4	84 M3	2	PARA COLADO DE ESTRUCTURA DE TECHUMBRE
8/11/2024	VARILLA NO 6	7 TON	3	PARA DADOS Y COLUMNAS DE TECHUMBRE
8/11/2024	ALAMBRE RECOCIDO	300 KG	3	PARA ARMADO DE ESTRUCTURA DE ACERO DE TECHUMBRE
11/11/2024	VARILLA NO 3	3 TON	3	PARA COLUMNAS Y CONTRATRADE DE TECHUMBRE
11/11/2024	VARILLA NO 5	1 TON	3	PARA CONTRATRADE DE TECHUMBRE
25/11/2024	CEMENTO	6 TON	2	PARA PLANTILLA DE ALBERCA
25/11/2024	ARENA	14 M3	2	PARA PLANTILLA DE ALBERCA
25/11/2024	GRAVA 3/4	14 M3	2	PARA PLANTILLA DE ALBERCA
7/12/2024	CONCRETO PREMEZCLADO	69 M3	3	PARA COLADO DE ALBERCA
28/11/2024	VARILLA NO 4	6 TON	3	PARA ARMADO DE ALBERCA
28/11/2024	VARILLA NO 3	3 TON	3	Para armado de alberca
28/11/2024	ALAMBRE RECOCIDO	300 KG	3	PARA ARMADO DE ACERO DE ALBERCA
9/12/2024	SELLOTEX IMPERMEABILIZANTE	22 CUBETAS DE 19 L	3	PARA IMPERMEABILIZACION DE ALBERCA
9/12/2024	ADITIVO EPOXICO	1 CUBETA 19 L	3	PARA IMPERMEABILIZACION DE ALBERCA
23/12/2024	PEGA AZULEJO	69 BULTOS DE 20 KG	3	PARA AZULEJO DE ALBERCA
27/12/2024	BOQUILLA PARA JUNTAS	12 BULTOS DE 2 KG	2	PARA AZULEJO DE ALBERCA
9/1/2025	CEMENTO	13 TON	3	PARA PISO DE CONCRETO DESLAVADO
9/1/2025	ARENA	21 M3	2	PARA FIRME DE CONCRETO DESLAVADO
9/1/2025	GRAVA 1/2	42 M3	3	PARA FIRME DE CONCRETO DESLAVADO

Figura 169. Reporte en Sheets de Forms Página 3

Cabe resaltar que las solicitudes de material presentadas en esta captura no representan la totalidad de las realizadas durante la obra. Por diversos motivos, como la urgencia en la ejecución de ciertas actividades, la falta de acceso inmediato a internet o la necesidad de una respuesta más rápida, algunas solicitudes se realizaron por otros medios, principalmente vía llamada telefónica directa. Debido a esto, no todas las solicitudes quedaron registradas formalmente en la plataforma, lo cual es importante considerar al analizar los reportes. No obstante, el uso del formulario representó un avance significativo en la formalización de procesos y servirá como base para mejorar el control de suministros en futuras obras.

WhatsApp

Si bien durante la ejecución del proyecto también se utilizó la herramienta de mensajería instantánea WhatsApp como canal complementario de comunicación, no se anexan capturas de pantalla ni registros provenientes de esta aplicación. Esta decisión responde, por un lado, a la intención de proteger la información personal y la identidad de los integrantes del proyecto, y por otro, a una solicitud expresa de la empresa, que ha decidido reservarse este tipo de contenido como parte de su política interna de confidencialidad. No obstante, se reconoce que la creación de grupos específicos de WhatsApp sí resultó útil para mejorar la organización y coordinación operativa. Sin embargo, también se detectaron malentendidos y usos inadecuados, ya que en ocasiones se utilizó con fines distintos a los previstos. Esto evidenció la necesidad de capacitar mejor al personal en el uso adecuado de cada canal de comunicación, para garantizar claridad, orden y efectividad en futuras implementaciones.

CamScanner

De igual forma, se intentó implementar un sistema de digitalización de tickets, notas de compra y documentos administrativos relacionados con la obra. Sin embargo, esta tarea resultó más compleja de lo previsto, ya que actualmente la empresa mantiene una cultura operativa más orientada al manejo físico que digital de la documentación. En este contexto, al residente de obra le resultaba más práctico entregar directamente las notas impresas, y no manifestó mayor interés en digitalizar todos los comprobantes. Aunado a ello, la empresa considera que la información relacionada con compras, facturación y oficios es de carácter confidencial, con el objetivo de proteger a sus proveedores y mantener la privacidad de sus procesos financieros. Por otra parte, en lo referente a oficios provenientes del gobierno municipal, estos no llegaban directamente a la obra, sino que eran recibidos únicamente por el administrador único, por lo que no se tuvo acceso a esa documentación oficial para su inclusión en este informe.

Como parte de los esfuerzos por modernizar la gestión documental durante la obra, se promovió el uso de la aplicación móvil CamScanner para la digitalización de tickets, notas de compra, croquis y otros documentos técnicos generados en campo. Esta herramienta permitió, en los casos donde fue utilizada, convertir documentos físicos en archivos PDF o JPG de forma inmediata y con buena calidad, facilitando su envío, respaldo y organización digital. Sin embargo, su implementación fue parcial, ya que la mayoría del personal involucrado aún tiene preferencia por el manejo físico de la documentación, lo que limitó su uso de manera más generalizada. A pesar de ello, se considera que CamScanner representa una opción accesible y eficiente para fortalecer el control documental, siempre que se complemente con capacitación básica y una política clara de uso desde la administración del proyecto.

SHEETS

Gracias a que durante el desarrollo del proyecto se llevó un seguimiento detallado y sistemático de las actividades, resultó mucho más sencillo integrar las estimaciones correspondientes. El control de fechas, cantidades ejecutadas, materiales utilizados y avances por concepto permitió que la elaboración de los formatos de estimación fuera más ágil, precisa y alineada con lo realmente ejecutado en campo. En la imagen se presenta un ejemplo de las estimaciones parciales acumuladas, donde puede observarse cómo la trazabilidad entre lo contratado, lo ejecutado, lo cancelado y lo adicional se facilitó gracias al trabajo previo de planeación, registro diario y seguimiento constante de obra.

CONSTRUCCION DE POLIDEPORTIVO											

Se llevó un registro detallado de los movimientos de los materiales más representativos de la obra, específicamente aquellos utilizados en los elementos estructurales y actividades de mayor relevancia técnica y económica. Esta decisión respondió a una estrategia de enfoque: al controlar correctamente los insumos clave, se garantiza también el control de una parte significativa de toda la obra. Esta metodología es especialmente valiosa al tratarse de la primera experiencia utilizando este tipo de administración de materiales, ya que permite concentrarse en un área precisa sin sobrecargar el sistema ni al personal encargado del registro. Intentar documentar la totalidad de los movimientos podría haber generado una sobrecarga administrativa y una mayor probabilidad de errores.

Se anexa una captura ilustrativa del formato empleado para el control de entradas y salidas, pero para consultar el detalle completo de esta actividad, es necesario revisar el Anexo 22 del presente informe, donde se documenta íntegramente el seguimiento de los materiales controlados.

ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
06/08/2024	CAL 25 KG	COMPRA	0	Entrada	2	2	BULTO	PARA TRAZO DE CANCHA
06/08/2024	CINTA DE DELIMITACIÓN 50 M	COMPRA	0	Entrada	1	1	PZ	PARA DELIMITACION DE OBRA
06/08/2024	CINTA DE DELIMITACIÓN 50 M	USADO EN OBRA	1	Salida	-1	0	PZ	PARA CANCHA
07/08/2024	ESTACAS	COMPRA	0	Entrada	25	25	PZ	PARA TRAZOS EN OBRAS
07/08/2024	ESTACAS	USADO EN OBRA	25	Salida	-25	0	PZ	PARA TRAZOS
07/08/2024	HILO DE ALBAÑIL 100 M	COMPRA	0	Entrada	3	3	PZ	PARA TRAZOS DE OBRA
08/08/2024	CAL 25 KG	USADO EN OBRA	2	Salida	-2	0	BULTO	PARA CANCHA
08/08/2024	HILO DE ALBAÑIL 100 M	USADO EN OBRA	3	Salida	-3	0	PZ	PARA CANCHA
16/08/2024	ARENA	COMPRA	0	Entrada	14	14	M3	PARA COMENZAR TRABAJOS DE COLADO
16/08/2024	CEMENTO	COMPRA	0	Entrada	30	30	BULTO	PARA PLANTILLA DE CANCHA
16/08/2024	GRAVA 3/4	COMPRA	0	Entrada	14	14	M3	PARA COMENZAR TRABAJOS DE COLADO
18/08/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	14	Salida	-4.75	9.25	M3	PARA CANCHA
18/08/2024	ARENA	USADO EN OBRA	14	Salida	-3.6	10.4	M3	PARA CANCHA
18/08/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	30	Salida	-30	0	BULTO	PARA CANCHA
19/08/2024	ALAMBRE RECOCIDO	COMPRA	0	Entrada	50	50	KG	PARA ARMADO DE ZAPATAS PARA CANCHA
19/08/2024	VARILLA NO 3	COMPRA	0	Entrada	150	150	PZ	PARA ARMADO DE ZAPATAS PARA CANCHA
20/08/2024	CEMENTO	COMPRA	0	Entrada	80	80	BULTO	PARA COLAR ZAPATAS Y CADENAS
22/08/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	150	Salida	-105	45	PZ	PARA CANCHA
22/08/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	9.25	Salida	-7.98	1.27	M3	PARA CANCHA

Figura 171. Tabla de Movimientos de Materiales

A continuación, se presenta una tabla resumen con las cantidades estimadas de estos insumos por cada concepto de trabajo, la cual forma parte del sistema de control implementado y será la base para optimizar futuras ejecuciones.

Obra Principal	Cemento (bultos)	Arena (m3)	Grava 3/4" (m3)	Concreto Premezclado (m3)	Varilla No 3 (Pz)	Varilla No 4 (Pz)	Varilla No 5 (Pz)	Varilla No 6 (Pz)	Armex 10-15- 4 (Pz)	Alambre Recocido (Kg)	Block (Pz)	Cal (Bultos)	Grava 1/2" (m3)
Cancha de Fútbol 7	321.00	48.11	35.45	0.00	144.00	0.00	0.00	0.00	168.00	58.00	3880.00	3.00	0.00
Cisterna	42.00	4.20	5.72	88.00	660.00	370.00	31.00	34.00	0.00	354.00	0.00	0.00	0.00
Techumbre	647.00	53.03	91.74	0.00	403.00	134.00	71.00	244.00	0.00	341.00	0.00	1.00	0.00
Alberca	398.00	37.30	20.00	69.00	504.00	504.00	0.00	0.00	0.00	309.00	0.00	1.00	42.00
Total	1408.00	142.64	152.91	157.00	1711.00	1008.00	102.00	278.00	168.00	1062.00	3880.00	5.00	42.00

Figura 172. Resumen de Uso de Materiales en obra

Cabe destacar que el inventario presentado se centra únicamente en las actividades más representativas de la obra. Esta decisión se tomó debido a ciertas limitaciones operativas, particularmente relacionadas con problemas de comunicación en campo y la falta de reportes oportunos sobre la llegada y el uso de materiales, lo cual dificultó establecer un control detallado de todos los movimientos de insumos. Como resultado, pueden existir diferencias entre las cantidades aquí reportadas y las cantidades totales adquiridas y utilizadas durante la ejecución de la obra. Asimismo, no se consideraron los materiales utilizados en obras complementarias de menor relevancia técnica o económica, por lo que este resumen debe interpretarse como un concentrado de los materiales principales empleados en los conceptos estructurales más importantes.

Para complementar el análisis del consumo de materiales y facilitar su interpretación, se elaboró un gráfico comparativo de barras apiladas que presenta el consumo estimado de los insumos principales (cemento, arena, grava, varilla, etc.) por cada concepto de obra. Esta representación visual permite identificar rápidamente cuáles fueron las actividades de mayor demanda material y sirve como herramienta para evaluar proporciones, anticipar requerimientos logísticos y optimizar futuras planeaciones de obra. Además, refuerza el control técnico al vincular cantidades con apartados constructivos específicos, permitiendo una comprensión más clara y ágil de la distribución del recurso.

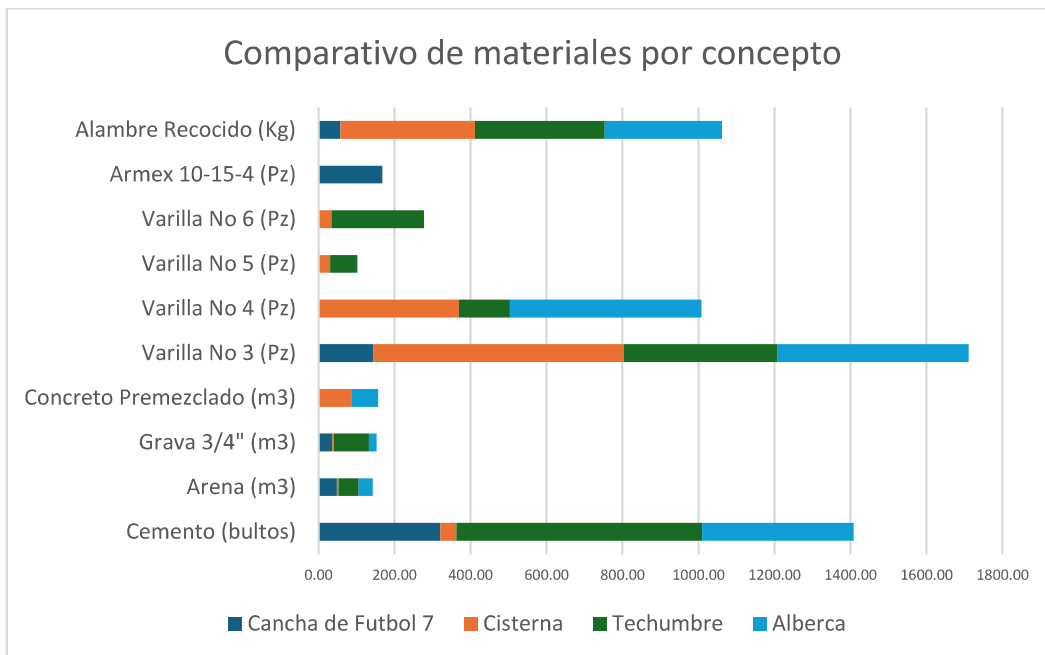


Figura 173. Gráfica Comparativa de Materiales

REFLEXIÓN SOBRE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA APLICADA EN OBRA

La aplicación de un sistema de administración más estructurado en esta obra representó un importante paso hacia la profesionalización de los procesos constructivos. A través de herramientas como Google Calendar para programación de actividades, Google Forms para la solicitud anticipada de materiales, CamScanner para la digitalización documental, registros en Sheets para control de entradas y salidas, y reportes fotográficos organizados por actividad, se logró un nivel de seguimiento y control mucho más alto que en experiencias anteriores.

Uno de los principales resultados positivos fue la mejora en la coordinación entre obra y oficina, lo cual permitió reducir retrasos por falta de material, mejorar la planeación diaria y contar con un respaldo documentado de las decisiones tomadas. Asimismo, el seguimiento visual a través de fotografías, la programación en calendar y los controles por concepto facilitaron significativamente la elaboración de estimaciones, reportes y anexos técnicos.

Sin embargo, también se presentaron diversos inconvenientes. Entre ellos destacan la resistencia al cambio por parte de algunos integrantes del equipo, quienes prefirieron mantener prácticas tradicionales, como el manejo físico de documentos o solicitudes verbales. Esto generó inconsistencias en la información registrada y limitó la cobertura total del sistema, haciendo necesario enfocar el control únicamente en las actividades y materiales más representativos para evitar la sobrecarga y el riesgo de errores. Además, ciertas restricciones por confidencialidad de la empresa limitaron el acceso a documentos como facturas, tickets y oficios oficiales, lo que impidió una digitalización completa.

A pesar de estas limitaciones, la experiencia fue positiva y sentó una base sólida para perfeccionar el modelo en futuras obras. Se demostró que es posible implementar herramientas digitales prácticas y de bajo costo que aumentan la eficiencia sin requerir una transformación radical inmediata. Se concluye que este tipo de administración es altamente recomendable, siempre que se acompañe de capacitación básica al personal, claridad en los objetivos del sistema, y flexibilidad para adaptarlo a las condiciones reales de la obra y del equipo humano.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se presenta un análisis sobre la implementación del sistema de gestión utilizado en el proyecto Polideportivo Contla, como una evaluación de su efectividad y del desempeño del equipo involucrado.

A lo largo del desarrollo del proyecto se enfrentaron diversos retos, tanto técnicos como humanos. Sin embargo, también se lograron avances importantes que vale la pena destacar.

Esta evaluación incluye una reflexión sobre los aciertos del sistema, los obstáculos que se presentaron, así como una serie de recomendaciones consideradas fundamentales para mejorar su implementación en futuros proyectos.

Desde el inicio del proyecto, se propuso utilizar herramientas digitales que facilitaran el seguimiento, control y evaluación del avance. Gracias al uso de estas plataformas fue posible identificar desviaciones tanto en el cronograma como en el presupuesto, lo que permitió tomar decisiones más informadas durante todo el proceso.

Uno de los primeros pasos fue reunir la información de cada integrante del proyecto: nombre completo, rol y número celular. Esto permitió crear grupos de WhatsApp segmentados por rol, lo que mejoró notablemente la comunicación. Esta dinámica fue clave para mantener un flujo constante de información entre los involucrados.

Una dificultad importante fue que no se pudo realizar una capacitación grupal por las limitaciones de tiempo y carga de trabajo. Como alternativa, se optó por capacitar de manera individual a cada miembro, lo que resultó más tardado, pero funcional. Esta experiencia evidenció que es fundamental considerar un espacio formal para capacitar al equipo antes de iniciar cualquier proyecto.

En cuanto al almacenamiento y gestión documental, se organizó toda la información en Google Drive con una estructura clara de carpetas y subcarpetas, lo que facilitó el acceso a planos, reportes, fotografías y demás archivos. Esta herramienta resultó

especialmente útil para que la oficina central pudiera consultar todo el material requerido.

Además, se utilizaron formularios de Google para gestionar las solicitudes de materiales. Esta herramienta fue muy eficaz para coordinar entregas, validar compras y evitar confusiones. Los reportes generados automáticamente en Google Sheets permitieron mantener un registro claro y transparente de todo lo solicitado y entregado.

Para la parte de presupuestos, se diseñó una plantilla comparativa en Sheets que ayudó a contrastar el presupuesto original con los gastos reales reportados en campo. Esto fue clave para tomar decisiones correctivas a tiempo y evitar desviaciones mayores.

También se creó una plantilla de inventario, en la cual se registraban entradas y salidas de material, facilitando el control de bodega. De igual manera, se empleó la aplicación CamScanner para digitalizar tickets y documentos, asegurando que nada se perdiera o quedara sin registrar.

En el caso del calendario, se hizo uso de Google Calendar para agendar tareas y actividades con alertas automáticas. Esto ayudó a mantener el cumplimiento del cronograma, aunque se presentaron algunos retrasos principalmente por factores humanos, como la apatía de algunos integrantes o la falta de compromiso en ciertos momentos.

Recomendaciones para futuros proyectos

- Capacitar al equipo desde el principio, de forma grupal, con ejemplos prácticos y dinámicos.
- Evaluar previamente las condiciones tecnológicas del personal y buscar soluciones antes de arrancar.
- Incluir sesiones breves de seguimiento semanal, no solo técnico sino también motivacional.
- Asignar roles claros de supervisión para garantizar que todos cumplan con sus responsabilidades.
- Formalizar los procesos digitales mediante reglamentos internos o acuerdos de trabajo.
- Mantener la estructura de Google Drive, pero capacitar mejor en su uso para aprovecharlo al máximo.

En términos generales, la implementación del sistema resultó efectiva y permitió mantener un mayor control del proyecto. A pesar de las limitaciones, se logró establecer una base sólida de gestión, organización y seguimiento. Las herramientas digitales fueron aliadas clave; sin embargo, se evidenció que el factor humano continúa siendo esencial. Para futuros proyectos, será fundamental equilibrar ambos aspectos: tecnología y compromiso del equipo.

Esta experiencia contribuyó al fortalecimiento profesional, mejoró la capacidad de organización y reafirmó que, con estructura, seguimiento y voluntad, los proyectos pueden avanzar de manera más ordenada y eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra: OMS.
2. Ching, F. D. K. (2015). Manual de arquitectura y diseño. Editorial Gustavo Gili.
3. García, J. (2021). Planificación urbana y espacios deportivos inclusivos. Editorial Académica Española.
4. Brown, L. (2018). Innovaciones tecnológicas en la infraestructura deportiva. Berlín: Springer.
5. González, L., & Gómez, M. (2017). *Gestión de proyectos de construcción con herramientas digitales*. Editorial Universidad Politécnica.
6. Project Management Institute (PMI). (2021). *Guía del PMBOK® – Séptima edición: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. PMI.
7. Kerzner, H. (2017). *Gestión de proyectos: un enfoque sistémico*. Editorial Wiley.

ANEXOS

pág. 195

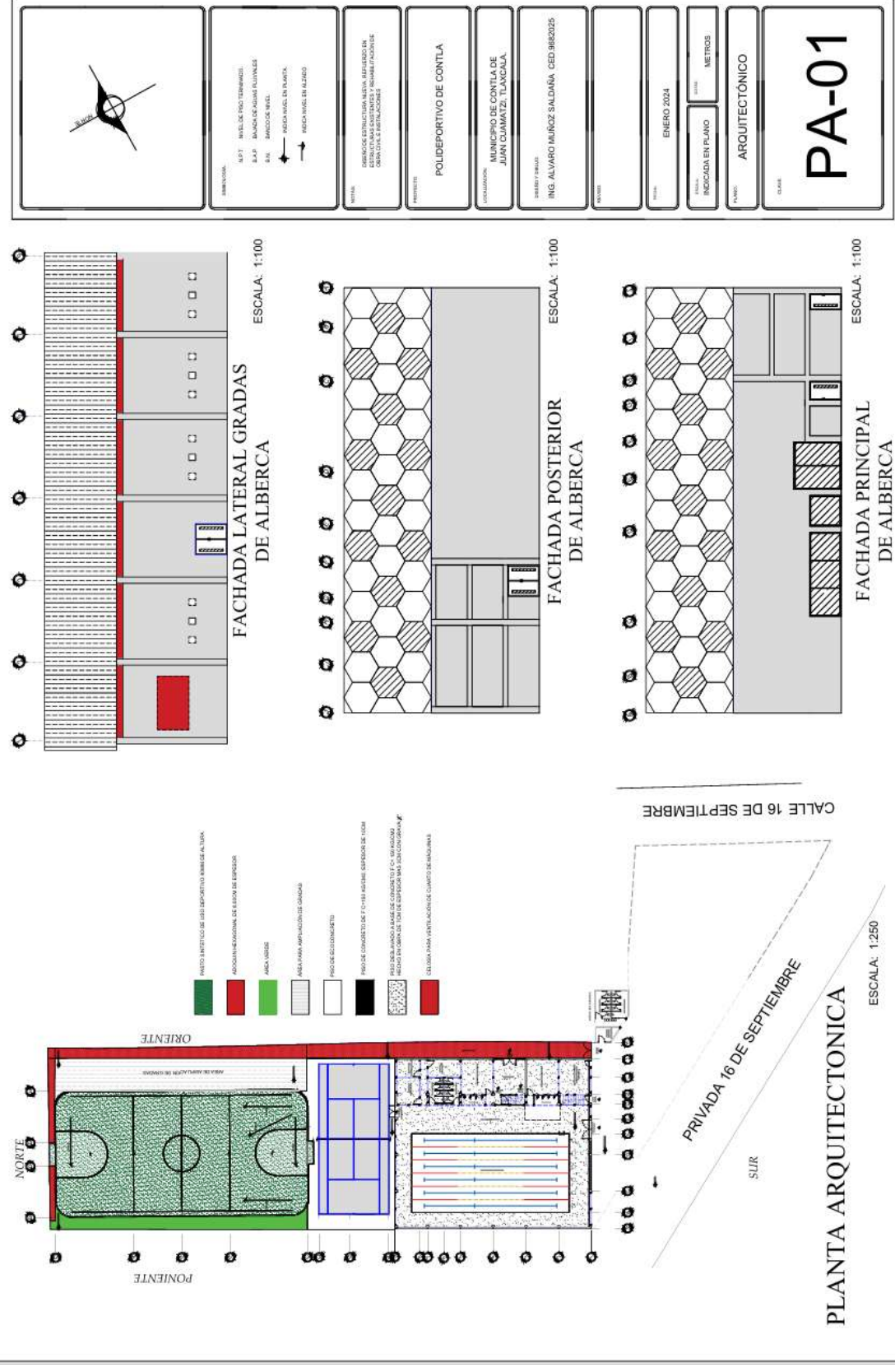
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CONTRATADO		TOTAL	ACUMULADO		VOLUMEN CANCELADO		VOLUMEN ADICIONAL	
			CONTRATADO	PRECEDUNTARIO		CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL
	CONSTRUCCION DE POLIDEPORTIVO										
	5.- INSTALACION HIDROSANITARIA										
49	SALIDA SANITARIA PARA P.V.C. LAVABO, WINDOTRÓN, TANJA Y OREGADERA CON TUBERIA PVC SANITARIO DE 50, 100 Y 150 mm. CONEXIONES PVC, PEGAMENTO, PRUEBAS SANITARIAS, INCLUYE: EXCAVACIÓN, RELLENO, MATERIALES, MANO DE OBRA, FLETES EQUIPO, DESPERDICIOS, LIMPIEZA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y BUEN FUNCIONAMIENTO.	SAL	25.00	\$1864.42	\$48,474.92	34.00	\$63,390.28			8.00	44,952.36
58	REGISTRO DE 40 X 60 X 100 CMS DE TABIQUE RECOCIDO EN ESPESOR DE 10 CMS JUNTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 CARGADO DE CALO EN EL INTERIOR, CON CONCRETO EN PLANTILLA INCLUYE: MARCO Y SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERIA CORRUGADA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) PARA ALCANTARILLADO SANITARIO DE 8" DE DIAMETRO, INCLUYE: LIGA EMPAQUE, ACABADOS Y MANOBRAS LOCALES, MATERIAL Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	17.00	\$4,245.39	\$72,171.63	23.00	\$97,643.97			6.00	25,472.34
59	MANIFIESTO Y TENDIDO DE TUBO SANITARIO DE AL PVC 4" DE DIAMETRO INCLUYE: CONEXIÓN, TRAZO, EXCAVACIÓN Y CAVA.	ML	252.22	\$402.67	\$86,662.64	2195	\$85,345.90	3.27	1,336.74		
60	MANIFIESTO Y TENDIDO DE TUBO SANITARIO DE AL PVC 4" DE DIAMETRO INCLUYE: CONEXIÓN, TRAZO, EXCAVACIÓN Y CAVA.	ML	103.54	\$214.89	\$22,249.71	20.50	\$4,406.25	83.04	17,844.46		
	5.- INSTALACION										
	6.- INSTALACION ELECTRICA										
61	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO GALVANIZADO PARED DEL GABA DE 3/4" DE DIAMETRO CON CORRE INCLUYE: ARRAZADERAS, COPILES, CONEXIÓN A REGISTRO ELÉCTRICO, MATERIAL MISCELÁNEO PARA SU COLOCACIÓN, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	ML	42129	\$52.89	\$64,411.03	5100	\$7,797.39	370.29	56,613.64		
	7.- OBRA EXTERIOR Y FACHADA										
	8.- CANCHA DE TENIS										
75	TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO CON APARATOS TOPOGRÁFICOS, ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS PARA EL DISEÑO DEL TERRENO INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	263.32	\$9.52	\$2,243.49	263.32	\$2,243.49	0.00	0.00	0.00	0.00
77	ASISTADO Y ARMADE DE MALLA DE ACEROPR-10/10 EN FIBROS INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	26.33	\$55.26	\$1,455.00	698.35	\$38,588.89			671.89	37,133.89
78	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TRAZO NORMA PAH-307, MARCA SERNAMEX EN COLOR BLANCO, NEGRO Y AZUL A MANOS, SOBRE PAVIMENTO DE CONCRETO, PARA TRAZO DE LINEAS DE JUEGO (BALONCESTO, BLANCO, FUTBOL O NEGRO, VOLEIBOL-AZUL), INCLUYE: CINTA DE RESTRICCIÓN DE ÁREA DE TRABAJO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y TODO LO NECESARIO PARA SU INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN	ML	85.12	\$63.93	\$5,441.72	157.11	\$10,044.04			71.99	4,602.22
79	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RED PARA TENIS COLOR BLANCO, RESISTENTE A LA INTemperie, LARGA DURACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN	PZA	1.00	\$1427.92	\$1427.92	1.00	\$1427.92	0.00	0.00	0.00	0.00
80	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASQUILLO PARA COLOCAR POSTES DE TENIS NORMA CENAMEX, CENAMEX DE 8" DE DIAMETRO, ANILLO, MANGOS DE PROPIEDAD INCLUYE: EXCAVACIÓN, RELLENO Y PINTURA CORRESPONDIENTE A LOS MANGOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	3.00	\$832.91	\$2,498.73	3.00	\$2,498.73	0.00	0.00	0.00	0.00
81	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASTE DE COLOCAR RED, FABRICADO EN TUBO NEGRO CENAMEX DE 1.2" DE DIAMETRO Y 9.80 MTS DE PROFUNDIDAD EN ANCAJE, INCLUYE: PRIMERY PINTURA ANTICORROSIÓN A DOS MANOS COLOR BLANCO MATE, 4 SANCHOS DE FERRO LISO ROSADO, PASADO DE LADO A LADO DEL TUBO SUJETADOS CON FUERZA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN	PZA	2.00	\$1,130.28	\$2,260.56	2.00	\$2,260.56	0.00	0.00	0.00	0.00

CLAVE	CONCEPTO	CONTRATADO		CONTRATADO		ACUMULADO		VOLUMEN CANCELADO		VOLUMEN ADICIONAL	
		UNIDAD	CANTIDAD	PRECUNITARIO	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL
	CONSTRUCCION DE POLIDEPORTIVO										
	9.- ESTRUCTURA Y TECHUMBRE EN ALBERCA										
	ZAPATA (Z-1) (C-1) (C-1)										
82	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO CON APARATOS TOPOGRAFICOS. ESTABLECIMIENTO DE SEY REFERENCIAS PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRERA	M2	43.75	\$8.52	\$372.75	20.39	\$73.73	23.36	\$95.02		
83	PACAVACION CON BETON CEMENTADO EN CEPAS EN MATERIAL SECITO PULI INCLUYE ARME DE TAUDE Y FONDO A UNA PROFUNDIDAD DE 0.30 M. MANO DE OBRERA HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION.	M3	103.375	\$84.85	\$8,280.47	67.11	\$5,694.28	42.27	3,586.19		
84	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL FC=100 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" DE 8 CM. DE ESPESOR. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRERA HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO	M2	33.88	\$76.05	\$5,964.57	29.72	\$5,232.21	4.16	732.36		
85	ACEROS DE REFUERZO EN ZAPATA DE CIMENTACION CON VARILLA 1/2" 4000 KG/CM2 No. 4 DIAMETRO 1/2" INCLUYE SUMINISTRO, HABITUADO, ARMADO, TRASLAPES, GANCHOS, BILLETAS Y DESPERDICIOS.	TON	0.423819	\$37,856.99	\$16,036.94	0.324888	\$3,122.78			0.40	\$5,190.84
86	ACERO DE REFUERZO EN DADO CIMENTACION CON VARILLA 1/2" 4000 KG/CM2 No. 6 DIAMETRO 3/4" INCLUYE SUMINISTRO, HABITUADO, ARMADO, TRASLAPES, GANCHOS, BILLETAS Y DESPERDICIOS.	TON	0.4536	\$37,856.99	\$17,171.93	0.70	\$26,499.89			0.25	9,327.96
104	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL FC=100KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" DE 8 CM. DE ESPESOR. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRERA HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO	M2	35.11	\$76.05	\$5,812	15.75	\$2,772.79	19.36	3,408.33		
105	ACEROS DE REFUERZO EN ZAPATA DE CIMENTACION CON VARILLA 1/2" 4000 KG/CM2 No. 4 DIAMETRO 1/2" INCLUYE SUMINISTRO, HABITUADO, ARMADO, TRASLAPES, GANCHOS, BILLETAS Y DESPERDICIOS.	TON	0.85	\$37,856.99	\$32,178.44	12.82	\$485,326.61			11.97	453,148.17
107	ACERO DE REFUERZO EN DADO CIMENTACION CON VARILLA 1/2" 4000 KG/CM2 No. 3 DIAMETRO 3/8" INCLUYE SUMINISTRO, HABITUADO, ARMADO, TRASLAPES, GANCHOS, BILLETAS Y DESPERDICIOS.	TON	0.165	\$37,856.99	\$6,246.40	0.09	\$3,407.13	0.08	2,839.27		
109	ACERO DE REFUERZO EN COLUMNA CIMENTACION CON VARILLA 1/2" 4000KG/CM2 No. 3 DIAMETRO 3/8" INCLUYE SUMINISTRO, HABITUADO, ARMADO, TRASLAPES, GANCHOS, BILLETAS Y DESPERDICIOS.	TON	0.60	\$37,856.99	\$22,714.19	0.06	\$2,271.42	0.54	20,442.77		
111	CIMBRAS EN CIMENTACION ACABADO COMUN EN ZAPATAS CONTRATRAESES, TRABES DE LUGA Y DADOS. INCLUYE CIMBRADO, DESCIMBRADO, CHAFLANES, DESPERDICIOS, MATERIAL MANO DE OBRERA Y HERRAMIENTA.	M2	37.00	\$267.92	\$9,913.04	14.70	\$3,938.42	22.30	5,974.62		
112	CIMBRA EN COLUMNARYA UROS ACABADO APARENTE, CONTRIPLAY DE PINOS DE 18MM DE ESPESOR. INCLUYE CIMBRADO, DESCIMBRADO, HABITUADO Y CHAFLANES U	M2	9.120	\$547.02	\$4,988.22	22.40	\$12,253.25	68.80	37,634.97		
	TRABE DE LUGA (T-1)										
114	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL FC=100 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" DE 8 CM. DE ESPESOR. INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRERA	M2	5.524	\$76.05	\$972.50	4.84	\$9,16.87	0.88	\$55.63		
115	ACEROS DE REFUERZO EN CIMENTACION CON VARILLA 1/2" 4000 KG/CM2 No. 4 DIAMETRO 1/2" INCLUYE SUMINISTRO, HABITUADO, ARMADO, TRASLAPES, GANCHOS, BILLETAS Y DESPERDICIOS.	TON	0.138165	\$37,856.99	\$5,230.51	0.27	\$10,221.39			0.13	4,990.88
116	ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION CON VARILLA 1/2" 4000 KG/CM2 No. 3 DIAMETRO 3/8" INCLUYE SUMINISTRO, HABITUADO, ARMADO, TRASLAPES, GANCHOS, BILLETAS Y DESPERDICIOS.	TON	0.0842	\$37,856.99	\$3,187.56	8.26	\$312,698.74			8.18	309,511.18
118	CIMBRAS EN CIMENTACION ACABADO COMUN EN ZAPATAS CONTRATRAESES, TRABES DE LUGA Y DADOS. INCLUYE CIMBRADO, DESCIMBRADO, CHAFLANES, DESPERDICIOS.	M2	12.872	\$267.92	\$3,448.67	18.52	\$4,861.88			5.65	1,553.21
	TRABE DE LUGA 2 (T-2)										
	TECHUMBRE										
216	CUBIERTA DE LAMINA R-101 CAL 24, SUJETADA CON PUA AUTORROSCABLE INCLUYE MATERIALES, TRASLAPES, MANIOBRAS, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO EN B.T.T.O. MANO DE OBRERA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION.	M2	868.53	\$723.00	\$627,947.19	896.96	\$648,502.08			28.43	20,554.89
130	CONSTRUCCION DE BAJANTE DE AGUA PLUVIAL A BASE DE TUBO PVC DE 6". INCLUYE CONEXIONES Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION.	PZA	8.00	\$1,788.30	\$4,306.40	10.00	\$17,883.00			2.00	3,576.60

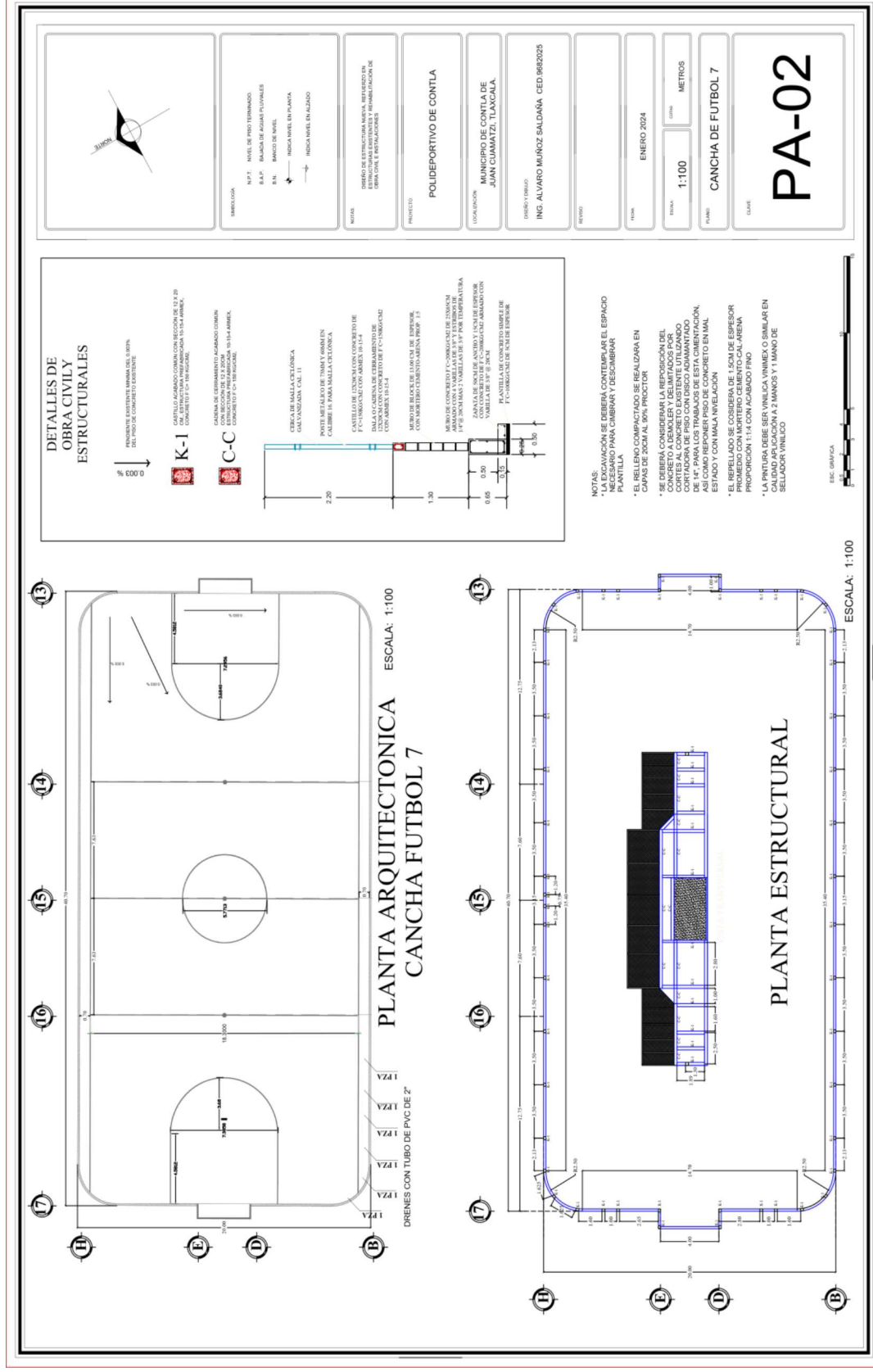
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	ACUMULADO	CANTIDAD	VOLUMEN CANCELADO	CANTIDAD	VOLUMEN ADICIONAL	TOTAL
CONSTRUCCION DE POLIDEPORTIVO									
11.- ATIPICOS									
X-246-001	Densificación de concreto simple de forma manual y/o equipo para demolición, incluye: acarreo de material al producto de la demolición, fuste de la obra, limpieza, mano de obra, equipo, herramienta	M3		\$0.00	5.66	\$2,236.44		5.66	2,236.44
X-246-002	Densificación de concreto reforzado para demolición y esparcido para demolición, incluye: acarreo de material al producto de la demolición, fuste de la obra, limpieza, mano de obra, equipo, herramienta	M3		\$0.00	8.40	\$6,527.37		8.40	5,527.37
X-246-003	Densificación de concreto reforzado para demolición y esparcido para demolición, incluye: acarreo de material al producto de la demolición, fuste de la obra, limpieza, mano de obra, equipo, herramienta	M2		\$0.00	37.47	\$2,005.77		37.47	2,005.77
X-246-004	Concreto con agregado de arena con grava de 14", asentado para concreto reforzado, incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	222.26	\$6,401.09		222.26	6,401.09
X-246-005	Concreto de forma manual y/o equipo para demolición, incluye: acarreo de material al producto de la demolición, fuste de la obra, limpieza, mano de obra, equipo, herramienta	M3		\$0.00	6.133	\$6,423.09		6.133	6,423.09
X-246-006	Concreto de forma manual y/o equipo para demolición, incluye: acarreo de material al producto de la demolición, fuste de la obra, limpieza, mano de obra, equipo, herramienta	M2		\$0.00	252.97	\$68,898.43		252.97	68,898.43
X-246-007	Concreto de forma manual y/o equipo para demolición, incluye: acarreo de material al producto de la demolición, fuste de la obra, limpieza, mano de obra, equipo, herramienta	M3		\$0.00	3.143	\$95,136.10		3.143	95,136.10
X-246-008	Bombas de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M3		\$0.00	166.48	\$47,626.60		166.48	47,626.60
X-246-009	Muro de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	120.84	\$110,132.29		120.84	110,132.29
X-246-010	Concreto de forma manual y/o equipo para demolición, incluye: acarreo de material al producto de la demolición, fuste de la obra, limpieza, mano de obra, equipo, herramienta	PZA		\$0.00	6.00	\$986.40		6.00	986.40
X-246-011	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M2		\$0.00	4.00	\$4,357.04		4.00	4,357.04
X-246-012	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M3		\$0.00	29.65	\$86,342.41		29.65	86,342.41
X-246-013	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	66.24	\$32,376.12		66.24	32,376.12
X-246-014	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	5.52	\$3,433.50		5.52	3,433.50
X-246-015	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	64.82	\$33,665.56		64.82	33,665.56
X-246-016	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	6.102	\$28,773.98		6.102	28,773.98
X-246-017	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	3.80	\$2,153.46		3.80	2,153.46
X-246-018	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M3		\$0.00	108.10	\$5,539.53		108.10	15,539.53
X-246-019	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M2		\$0.00	209.68	\$52,224.34		209.68	12,224.34
X-246-020	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M2		\$0.00	203.76	\$8,179.47		203.76	18,179.47
X-246-021	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M3		\$0.00	108.10	\$3,466.77		108.10	3,466.77
X-246-022	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M3-KM		\$0.00	972.61	\$8,665.96		972.61	8,665.96
X-246-023	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M2		\$0.00	503.84	\$6,549.92		503.84	6,549.92
X-246-024	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	129.00	\$46,850.22		129.00	46,850.22
X-246-026	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	PZA		\$0.00	8.00	\$7,770.16		8.00	7,770.16
X-246-027	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	M1		\$0.00	63.40	\$69,597.35		63.40	69,597.35
X-246-028	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	KG		\$0.00	2,101.91	\$71,164.49		2,101.91	171,164.49
X-246-029	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	KG		\$0.00	78.108	\$68,860.45		78.108	68,860.45
X-246-030	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	KG		\$0.00	165.66	\$9,038.29		165.66	9,038.29
X-246-031	Placa de concreto reforzado, 1" x 250 kg, con grava de 14", incluye: mano de obra y equipo, mano de obra y herramienta	PZA		\$0.00	10.00	\$153.150		10.00	153.150

[illegible]

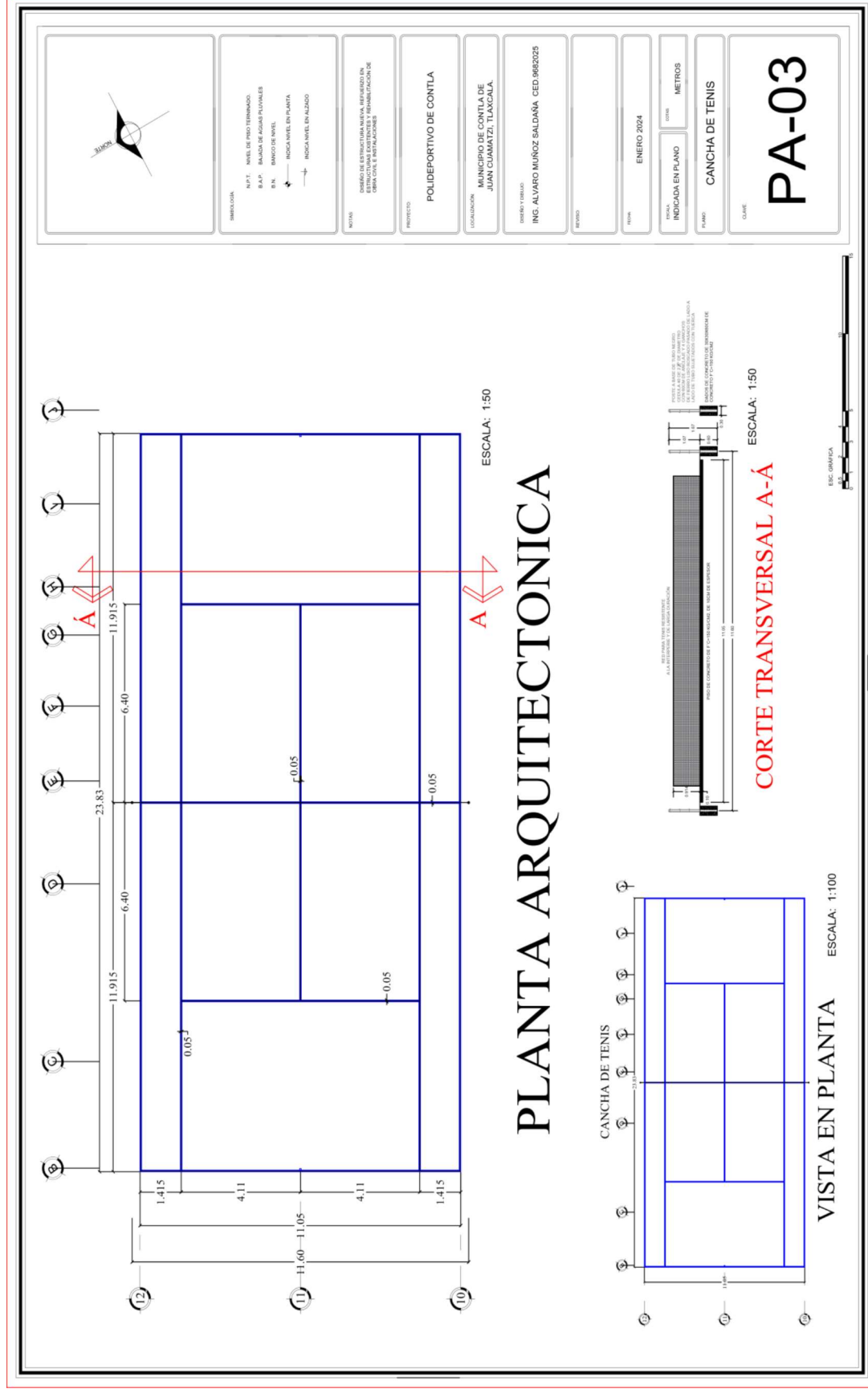
ANEXO 2. PLANO ARQUITECTÓNICO CANCHA FUTBOL 7



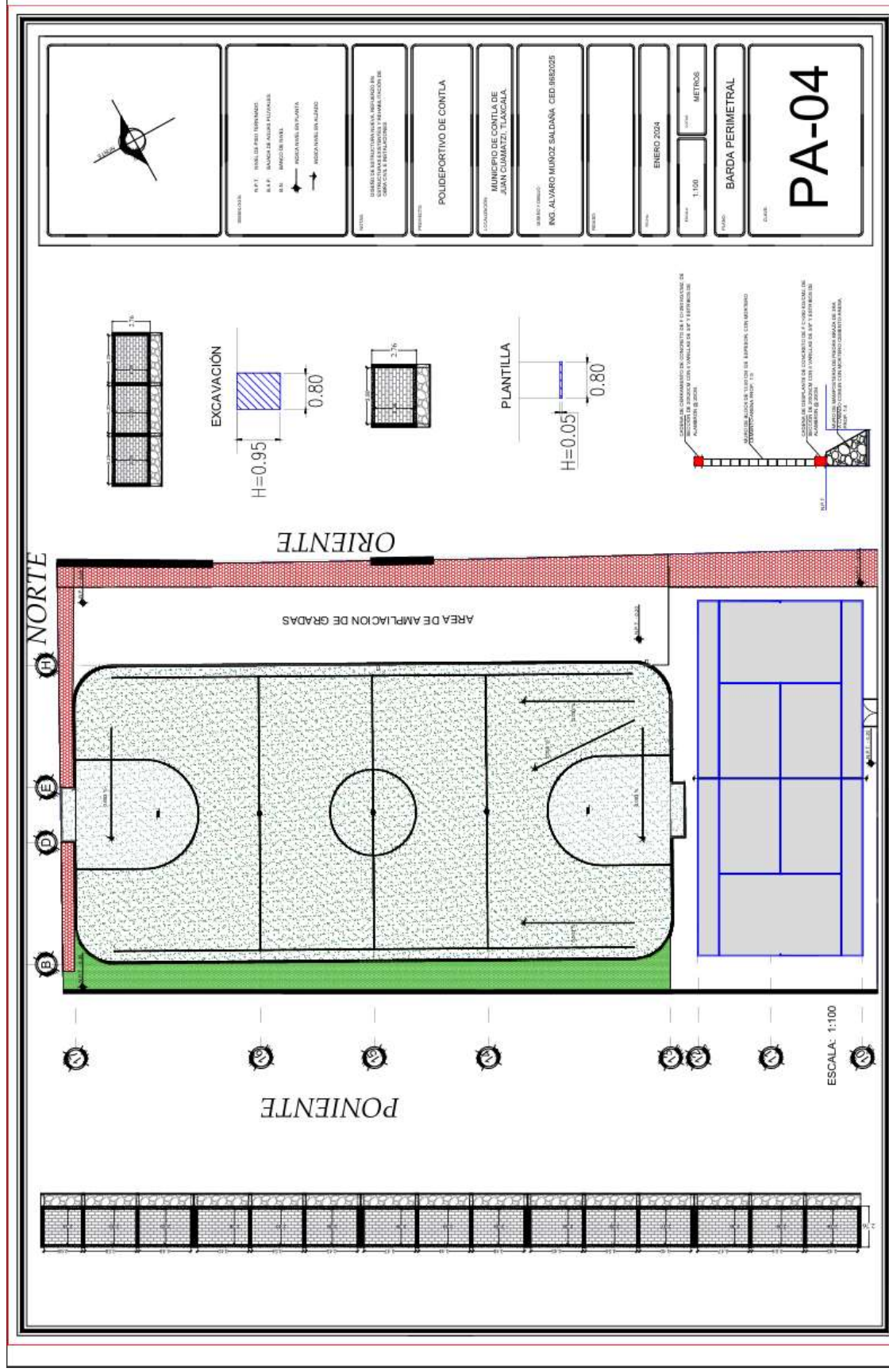
ANEXO 3. PLANO ESTRUCTURAL CANCHA FUTBOL 7



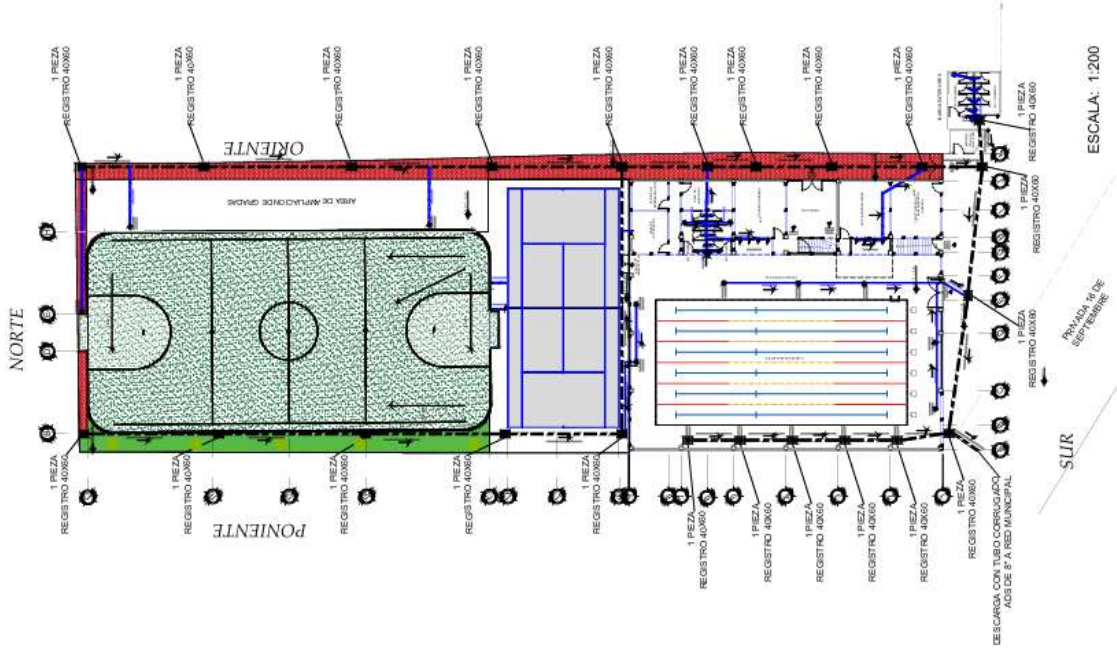
ANEXO 4. PLANO ARQUITECTÓNICO CANCHA DE TENIS



ANEXO 5. PLANO ARQUITECTÓNICO BARDA PERIMETRAL



ANEXO 6. PLANO INSTALACIÓN SANITARIA



INSTALACIÓN SANITARIA

SIMBOLOGIA	
	MARCO Y CONTRA MARCO PARA REGISTRO DE 40X60CM
	REGISTRO DE 40X60 A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4, PLANTILLA DE SCM DE F' C=150KGCM2, ACABADO PULIDO EN EL INTERIOR
	TAPA CON COLADERA METALICA DE 4"
	COLADERA METALICA DE 4"
	TUBO DE 8" CORRUGADO ADS SANITARIO, COMO SE INDICA EN EL PLANO
	TUBO DE PVC SANITARIO DE 4", COMO SE INDICA EN EL PLANO
	TUBO DE PVC SANITARIO DE 4", PARA RESPIRACION DE CISTERNA
	TUBO DE PVC SANITARIO DE 2", COMO SE INDICA EN EL PLANO
	PENDIENTE MINIMA INDICADA PARA LOS DIFERENTES DIAMETROS DE TUBERIAS



INSTITUCION

N.T.: NIVEL DE PROYECTO

B.A.P.: PLANTA DE ALIQUOTACIONES

S.L.: BANDO DE NIVEL

FECHA NIVEL EN PLANTA

FECHA NIVEL EN ALZADO

OBJETO

CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA ALBAÑIL, RECONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES Y REPARACIONES SANITARIAS E INSTALACIONES

PROYECTO

POLIDEPORTIVO DE CONTLA

LOCALIZACION

MUNICIPIO DE CONTLA DE JUAN CUAMATZ, TLAXCALA

DISEÑO Y CÁLCULO

ING. ALVARO MUÑOZ SALDAÑA CED 9662025

FECHA

ENERO 2024

ESCALA

INDICADA EN PLANO

METROS

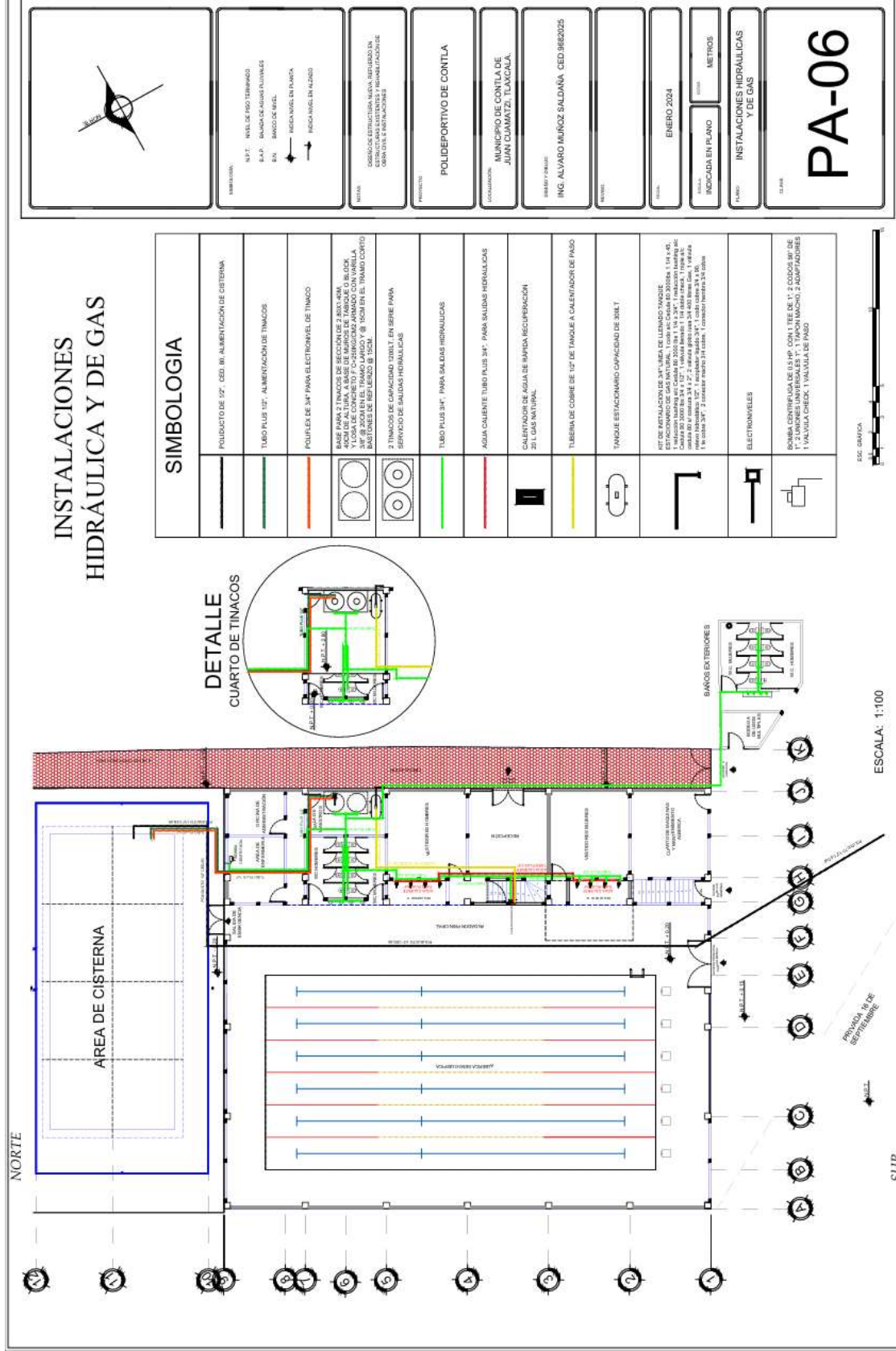
PLANTA

INSTALACION SANITARIA

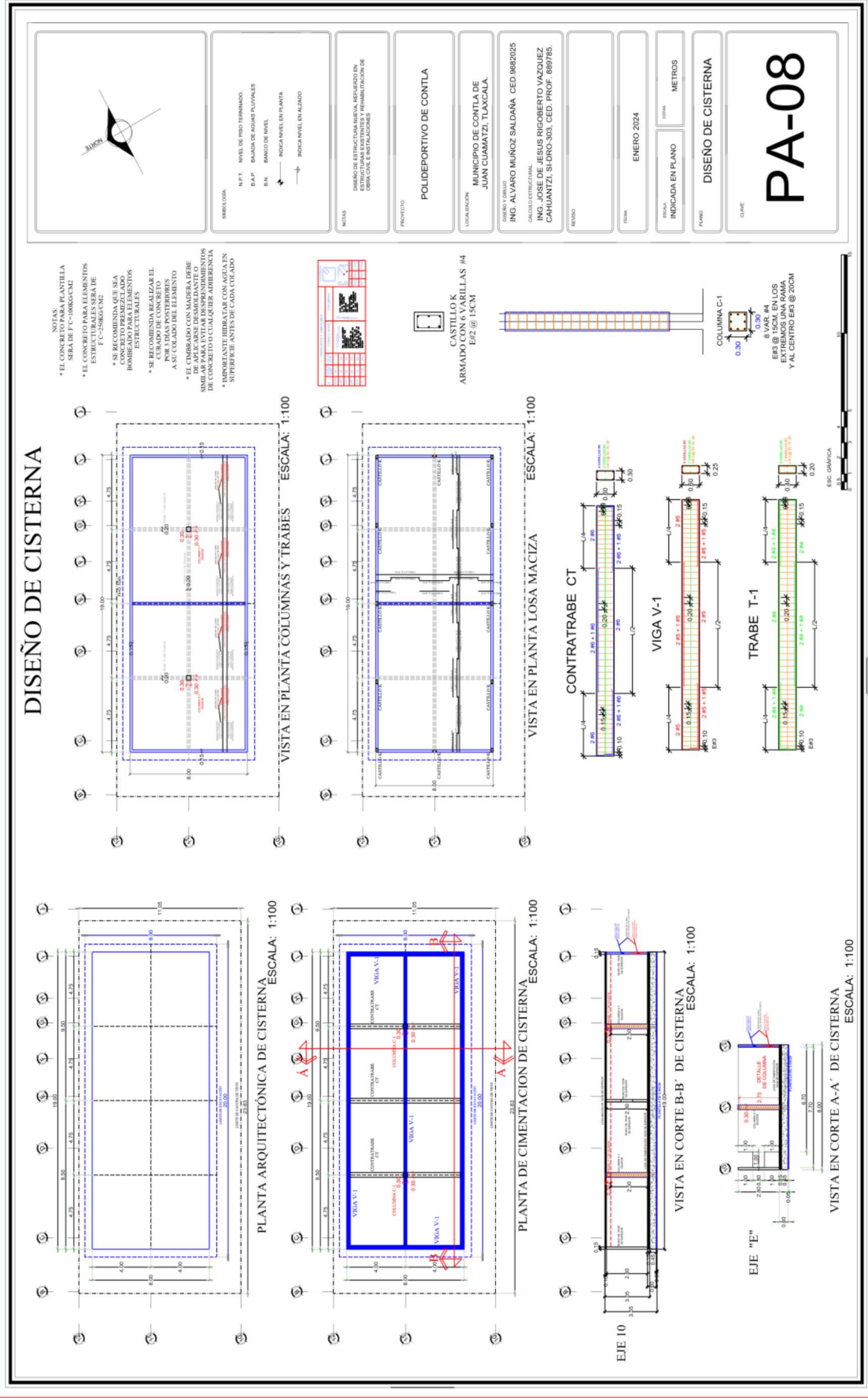
CLAVE

PA-05

ANEXO 7. PLANO INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y DE GAS

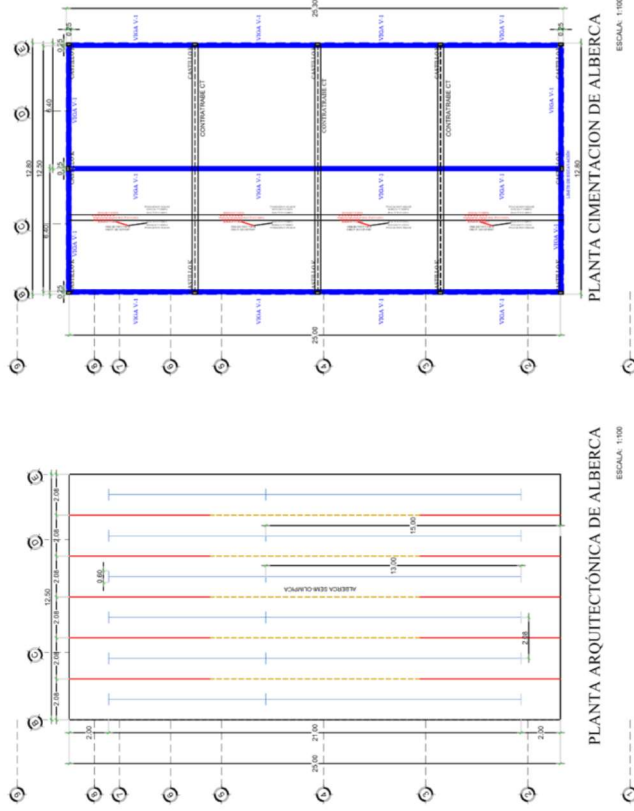


ANEXO 8. PLANO DISEÑO DE CISTERNA

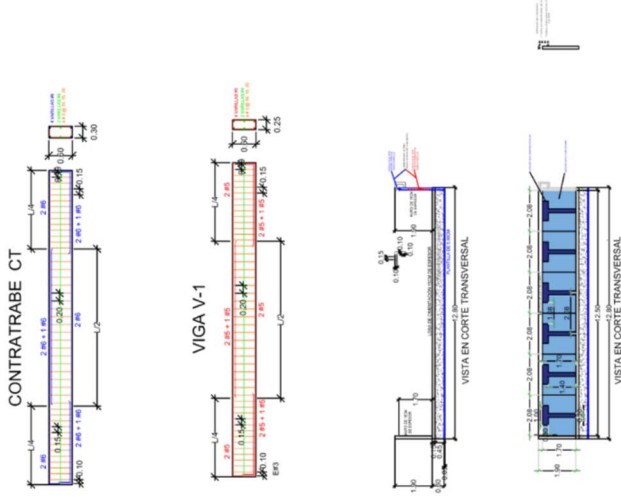


ANEXO 9. PLANO DISEÑO DE ALBERCA

DISEÑO DE ALBERCA



DETALLES DE ARMADOS



- NOTAS:
- * EL CONCRETO PARA PANTALLA SERÁ DE F' C=180KG/CM2
 - * EL CONCRETO PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE F' C=180KG/CM2
 - * SE RECOMIENDA QUE LOS CONCRETOS PREPARADOS Y BOMBREADOS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES
 - * SE RECOMIENDA REALIZAR EL CUBADO DE CONCRETO POR 3 DÍAS POSTERIORES A SU COLADO DEL ELEMENTO
 - * EL CUBADO CON MADERA DEBE DE APLICARSE ESPESOR DANTO O SUELO PARA EVITAR DESPRENDIMIENTOS DE CONCRETO O CUALQUIER ADHERENCIA
 - * IMPORTANTE: HERRIATAS CON AGUJA EN SUPERFICIE ANTES DE CADA COLADO
 - * SE RECOMIENDA REALIZAR LA APLICACIÓN DE INTERMEDIANTE SILLOTEX EN SEÑOS Y PISO
 - * SE RECOMIENDA UTILIZAR PIGA AZULEPO DE ALTA ADHERENCIA Y QUE SEA RESISTENTE A LA HUMEDAD
 - * EL AZULEPO DEBE SER PARA USO EN ALBERCAS



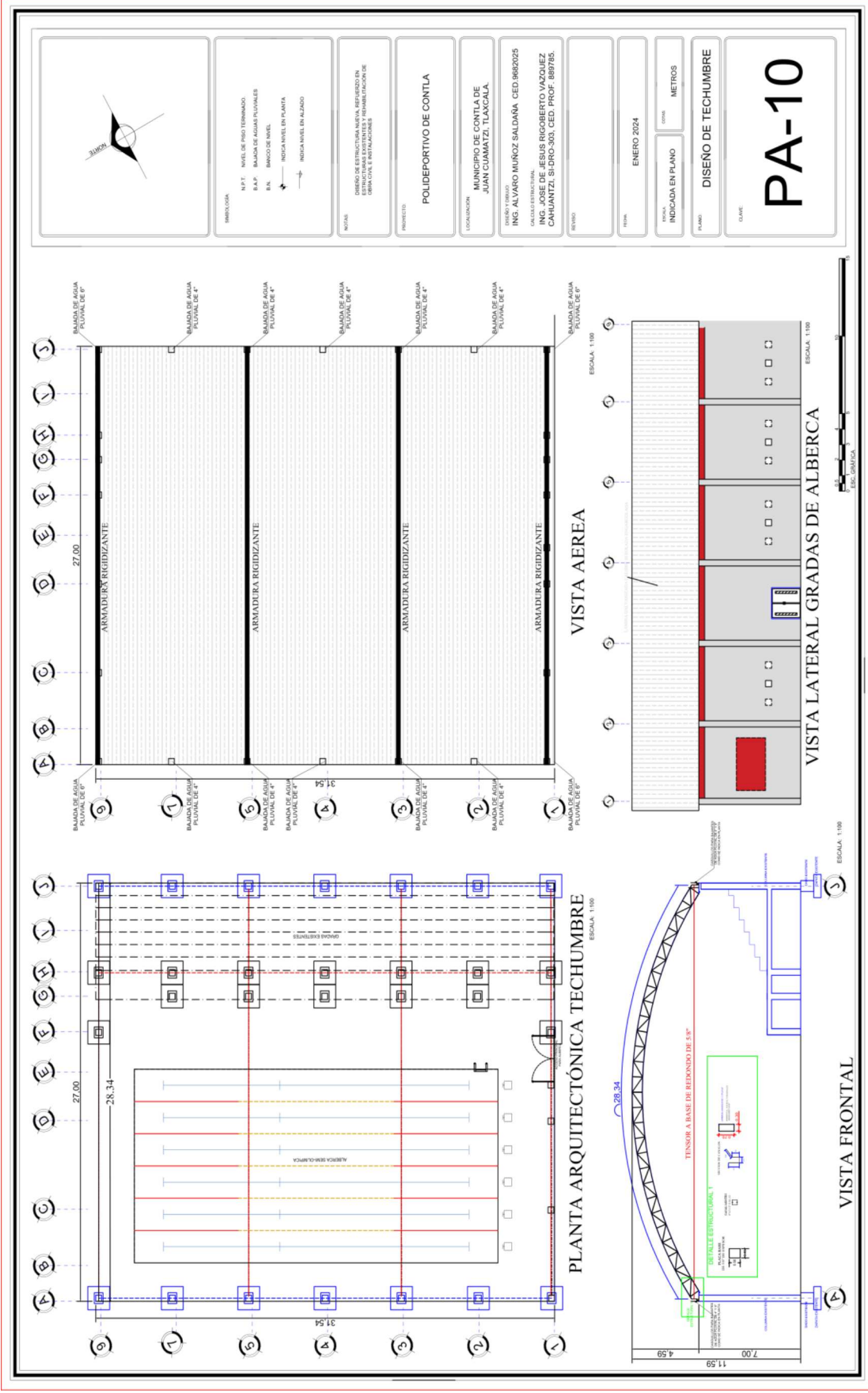
CASTILLO K
ARMADO CON 6 VARILLAS #4
E2 @ 15CM



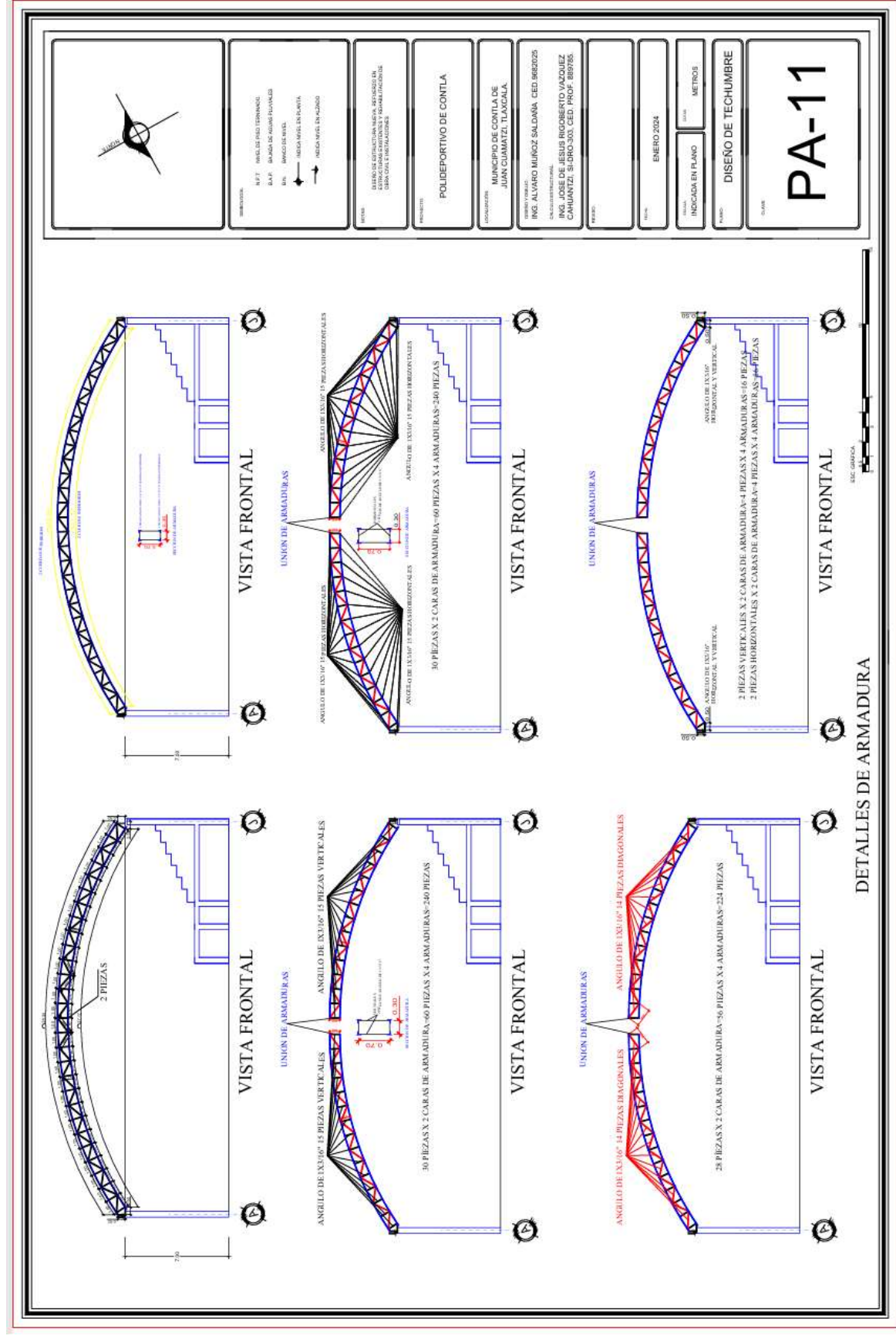
TRANSAPTES Y ESPALMES		COLUMNAS	
NO.	DESCRIPCIÓN	NO.	DESCRIPCIÓN
1	1.00m x 1.00m	1	1.00m x 1.00m
2	1.00m x 1.00m	2	1.00m x 1.00m
3	1.00m x 1.00m	3	1.00m x 1.00m
4	1.00m x 1.00m	4	1.00m x 1.00m
5	1.00m x 1.00m	5	1.00m x 1.00m
6	1.00m x 1.00m	6	1.00m x 1.00m
7	1.00m x 1.00m	7	1.00m x 1.00m
8	1.00m x 1.00m	8	1.00m x 1.00m
9	1.00m x 1.00m	9	1.00m x 1.00m
10	1.00m x 1.00m	10	1.00m x 1.00m
11	1.00m x 1.00m	11	1.00m x 1.00m
12	1.00m x 1.00m	12	1.00m x 1.00m
13	1.00m x 1.00m	13	1.00m x 1.00m
14	1.00m x 1.00m	14	1.00m x 1.00m
15	1.00m x 1.00m	15	1.00m x 1.00m
16	1.00m x 1.00m	16	1.00m x 1.00m
17	1.00m x 1.00m	17	1.00m x 1.00m
18	1.00m x 1.00m	18	1.00m x 1.00m
19	1.00m x 1.00m	19	1.00m x 1.00m
20	1.00m x 1.00m	20	1.00m x 1.00m
21	1.00m x 1.00m	21	1.00m x 1.00m
22	1.00m x 1.00m	22	1.00m x 1.00m
23	1.00m x 1.00m	23	1.00m x 1.00m
24	1.00m x 1.00m	24	1.00m x 1.00m
25	1.00m x 1.00m	25	1.00m x 1.00m
26	1.00m x 1.00m	26	1.00m x 1.00m
27	1.00m x 1.00m	27	1.00m x 1.00m
28	1.00m x 1.00m	28	1.00m x 1.00m
29	1.00m x 1.00m	29	1.00m x 1.00m
30	1.00m x 1.00m	30	1.00m x 1.00m
31	1.00m x 1.00m	31	1.00m x 1.00m
32	1.00m x 1.00m	32	1.00m x 1.00m
33	1.00m x 1.00m	33	1.00m x 1.00m
34	1.00m x 1.00m	34	1.00m x 1.00m
35	1.00m x 1.00m	35	1.00m x 1.00m
36	1.00m x 1.00m	36	1.00m x 1.00m
37	1.00m x 1.00m	37	1.00m x 1.00m
38	1.00m x 1.00m	38	1.00m x 1.00m
39	1.00m x 1.00m	39	1.00m x 1.00m
40	1.00m x 1.00m	40	1.00m x 1.00m
41	1.00m x 1.00m	41	1.00m x 1.00m
42	1.00m x 1.00m	42	1.00m x 1.00m
43	1.00m x 1.00m	43	1.00m x 1.00m
44	1.00m x 1.00m	44	1.00m x 1.00m
45	1.00m x 1.00m	45	1.00m x 1.00m
46	1.00m x 1.00m	46	1.00m x 1.00m
47	1.00m x 1.00m	47	1.00m x 1.00m
48	1.00m x 1.00m	48	1.00m x 1.00m
49	1.00m x 1.00m	49	1.00m x 1.00m
50	1.00m x 1.00m	50	1.00m x 1.00m



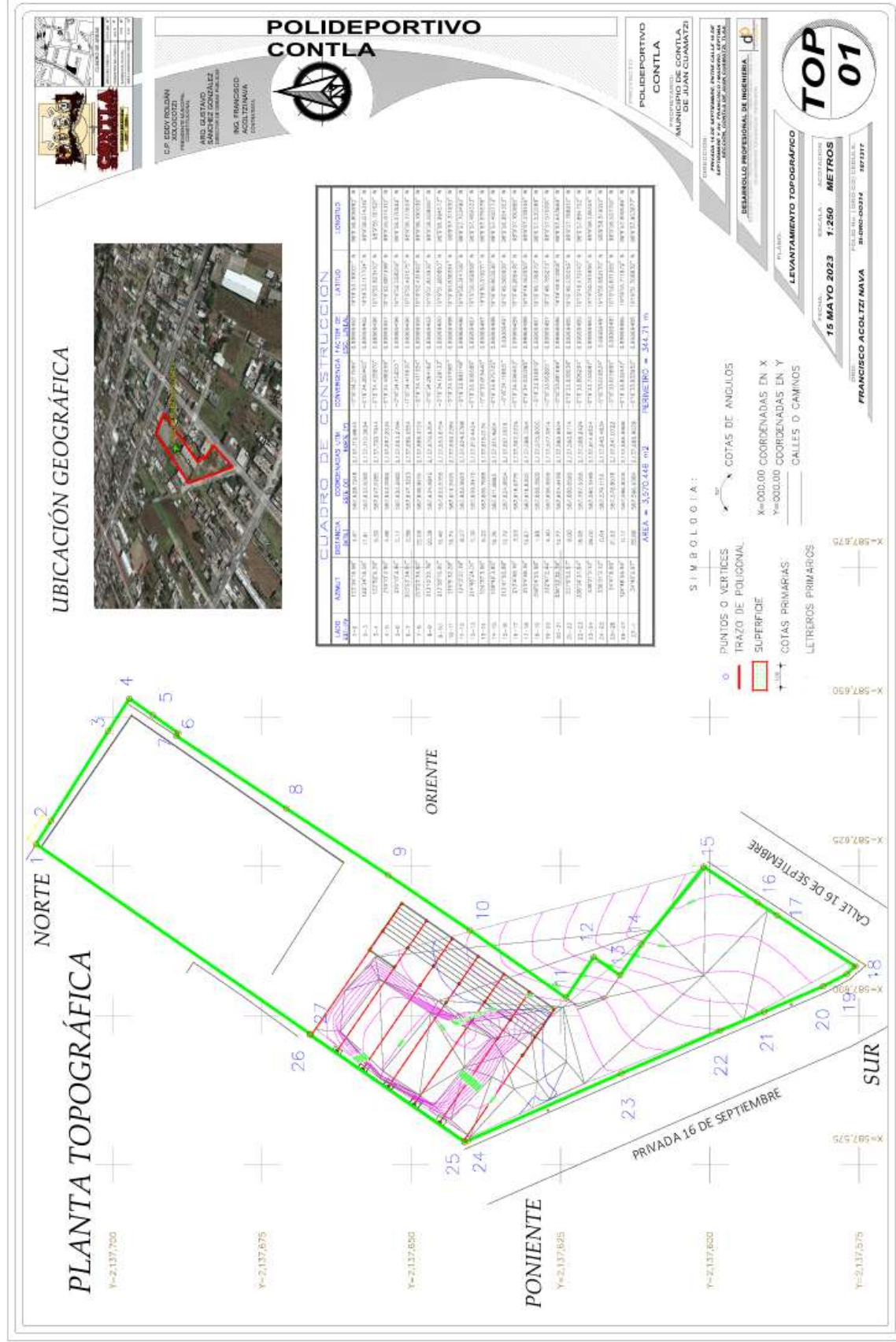
ANEXO 10. PLANO DISEÑO DE TECHUMBRE



ANEXO 11. PLANO DISEÑO DE TECHUMBRE II



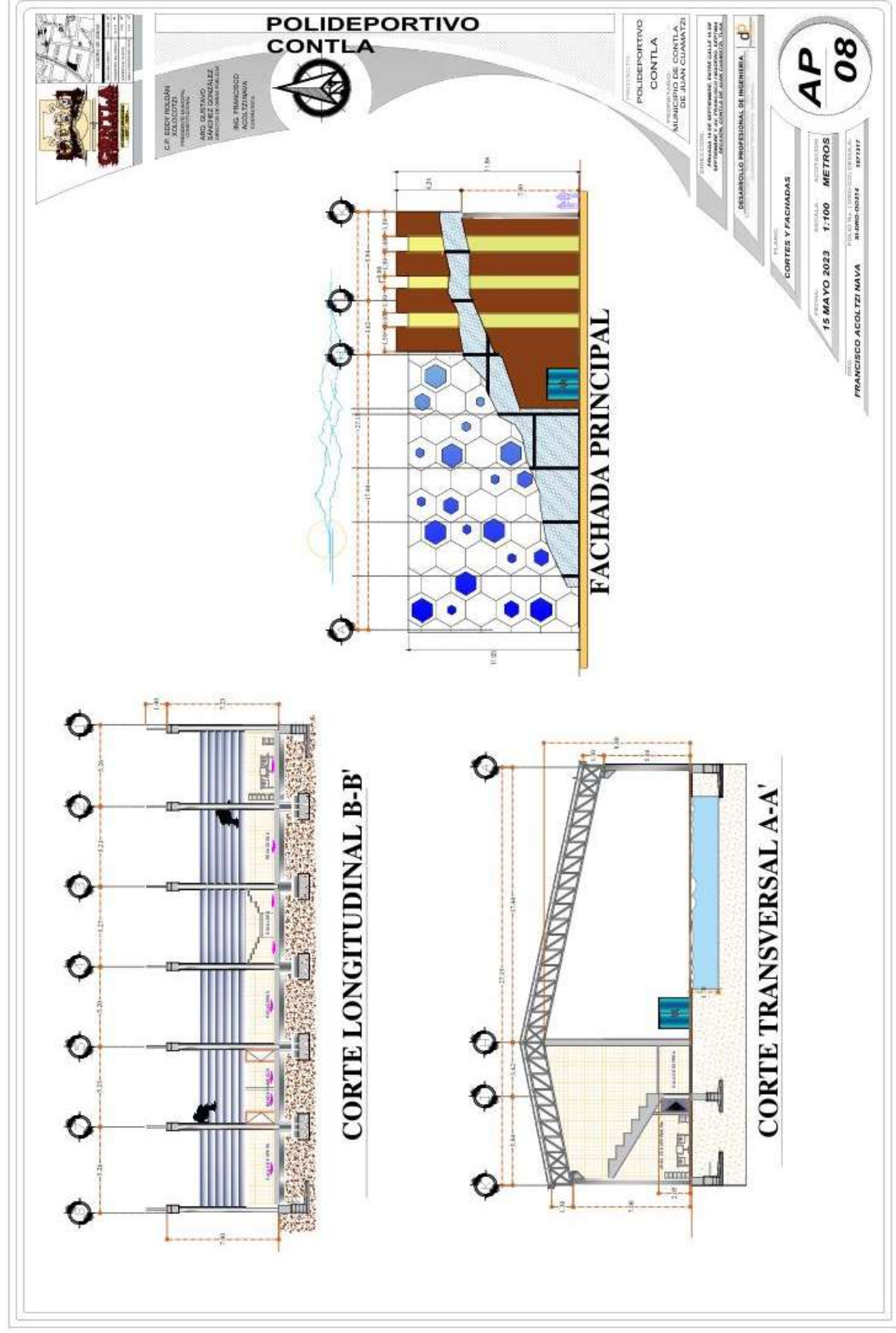
ANEXO 12. PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



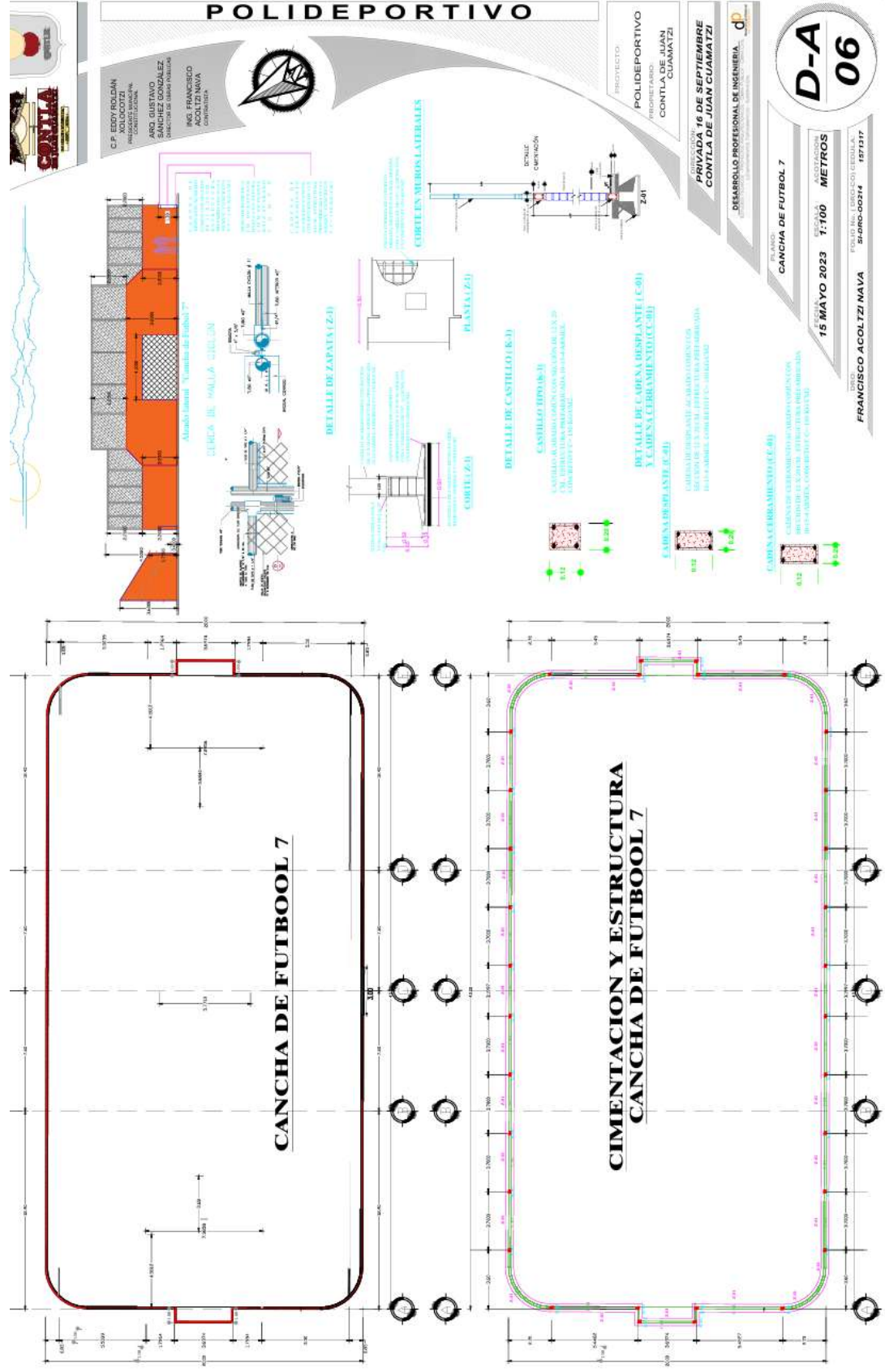
ANEXO 13. PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO



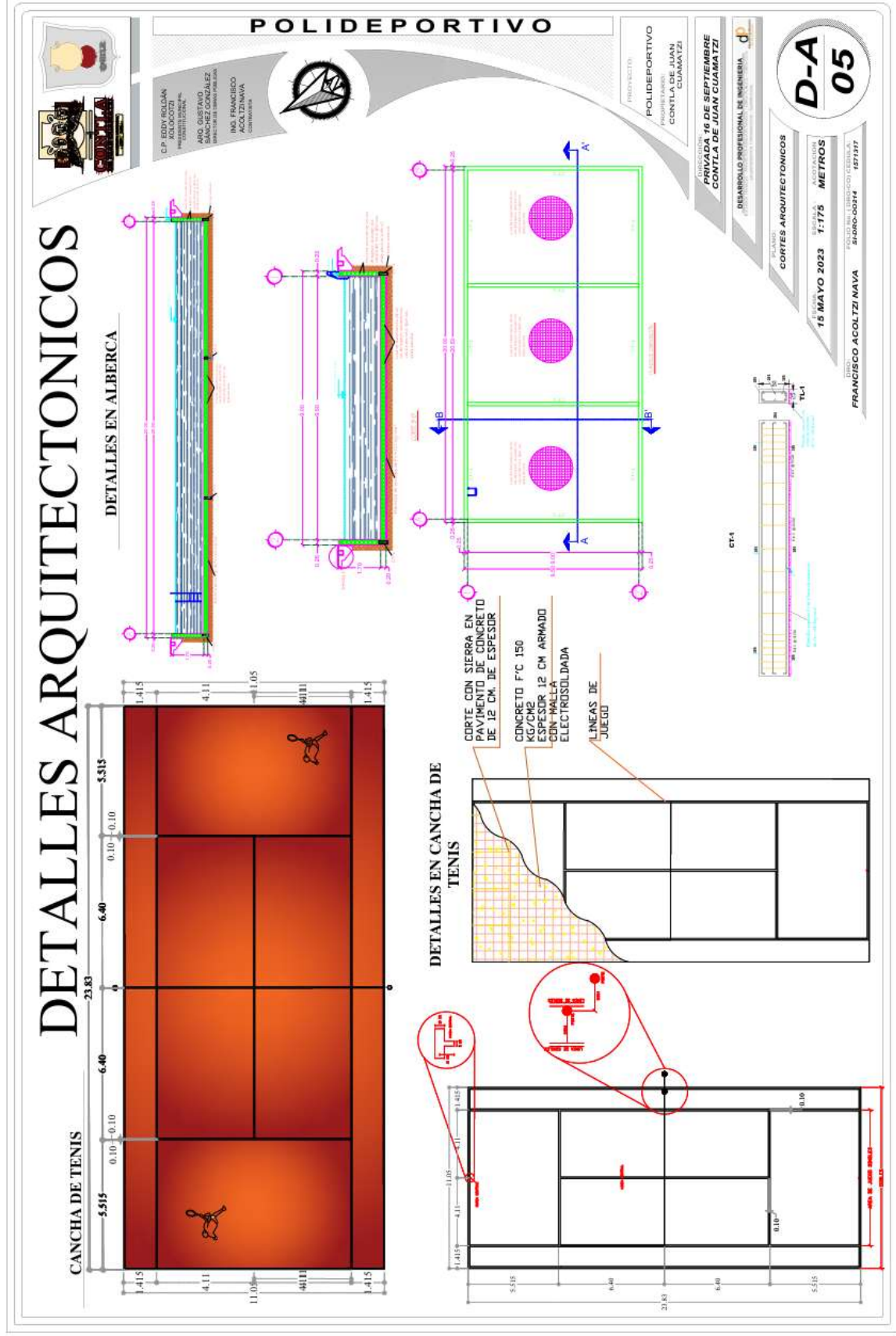
ANEXO 14. PLANO DE CORTES Y FACHADAS



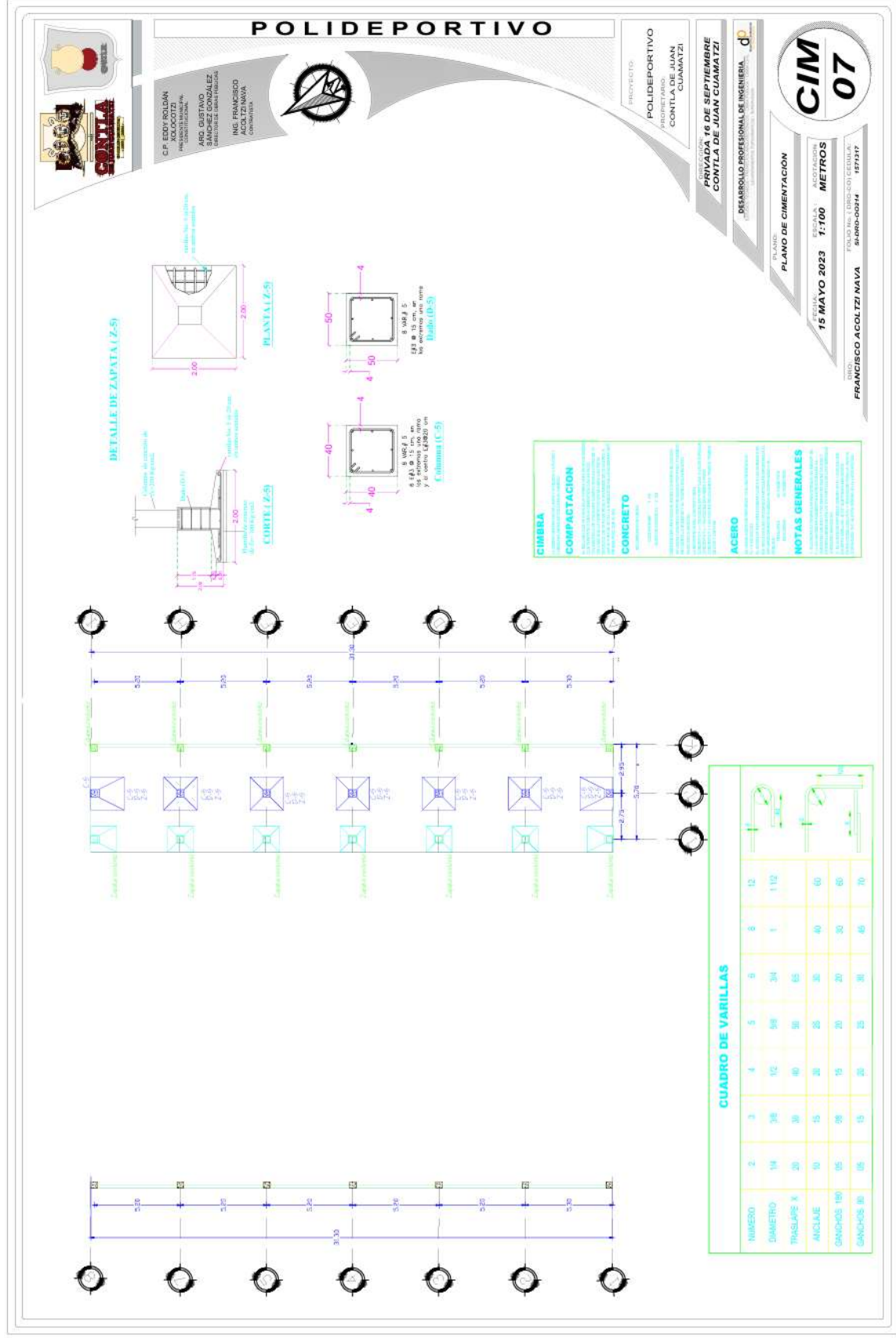
ANEXO 15. PLANO CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE CANCHA DE FUTBOL 7



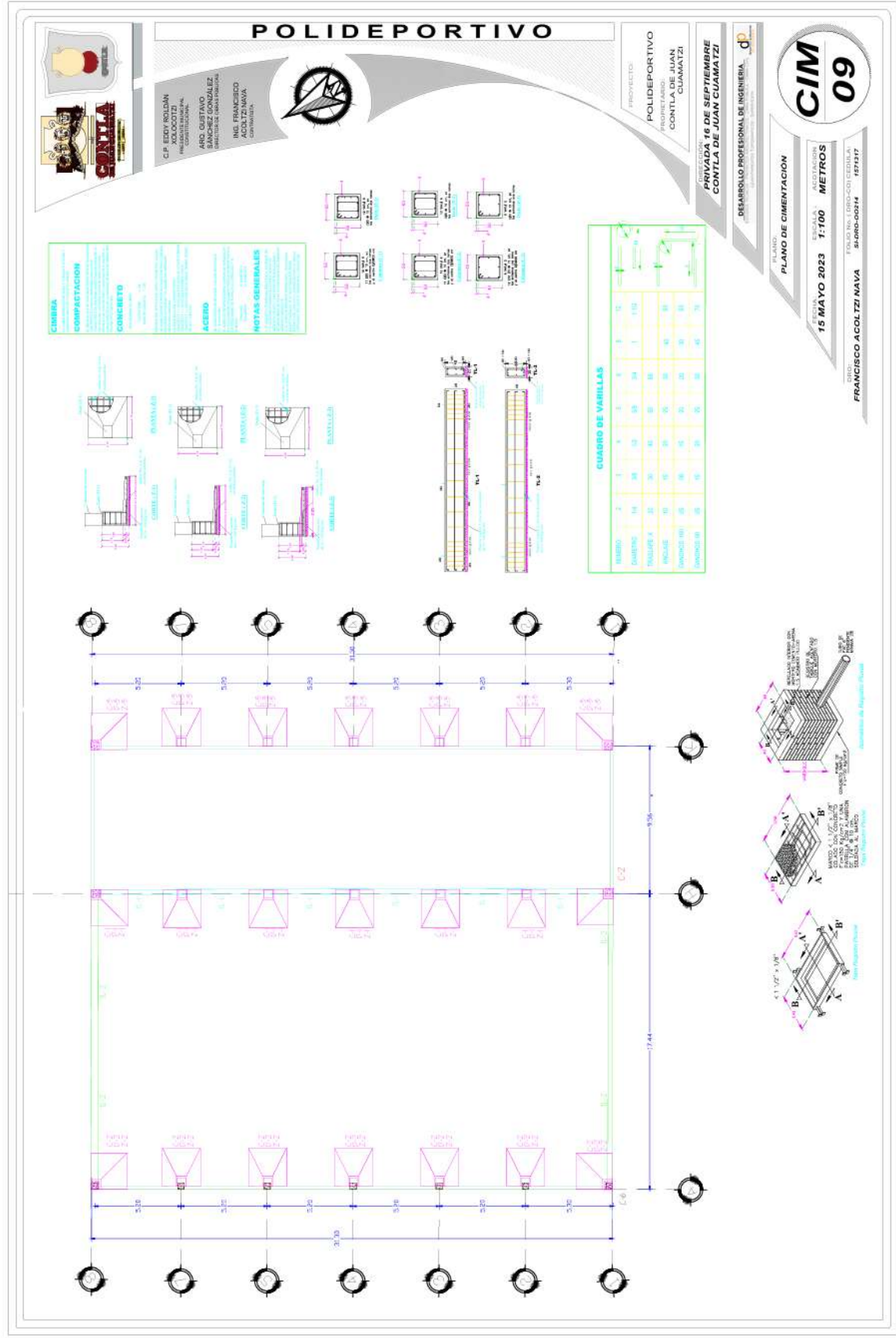
ANEXO 16. PLANO DE CORTES ARQUITECTÓNICOS



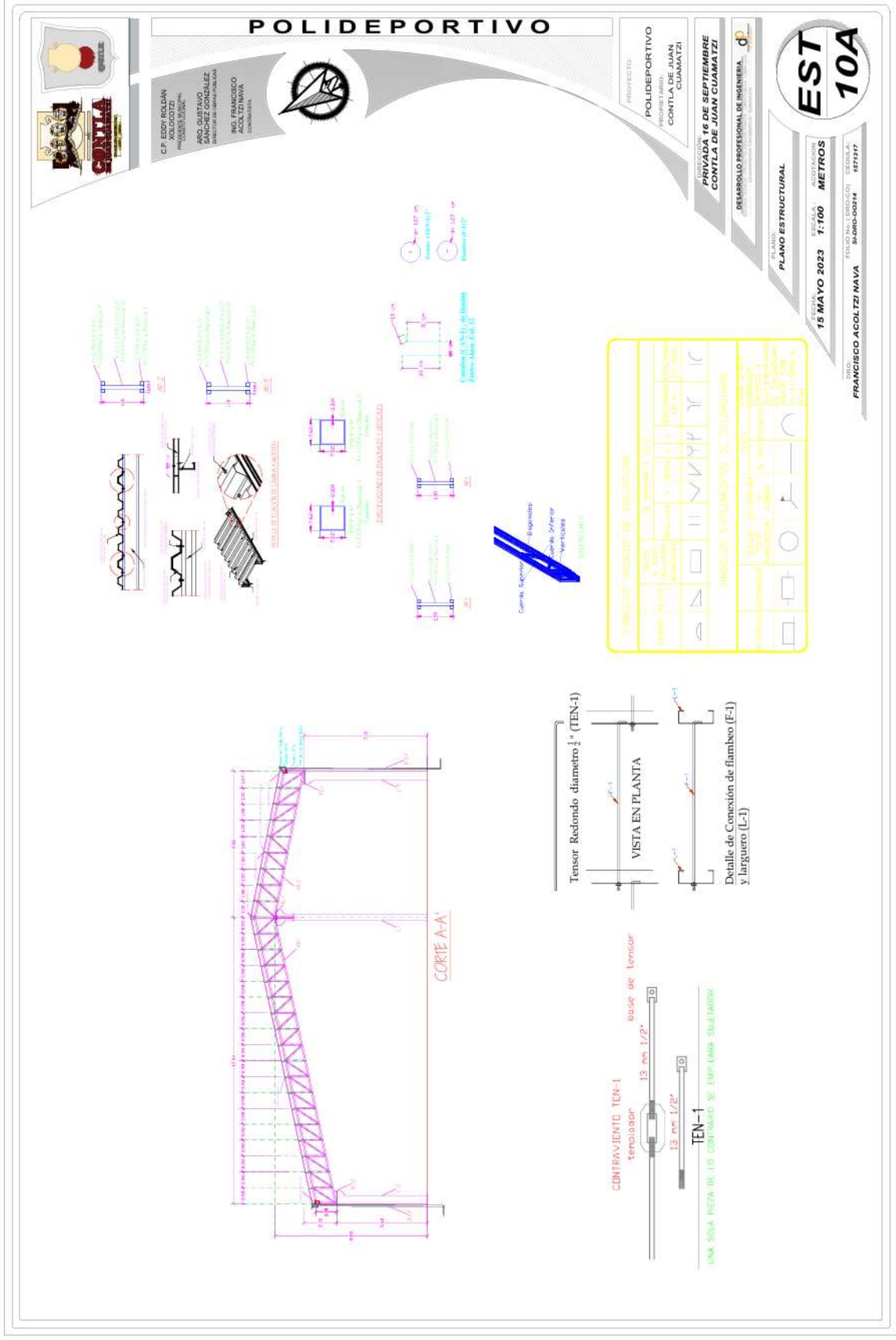
ANEXO 17. PLANO DE CIMENTACIÓN



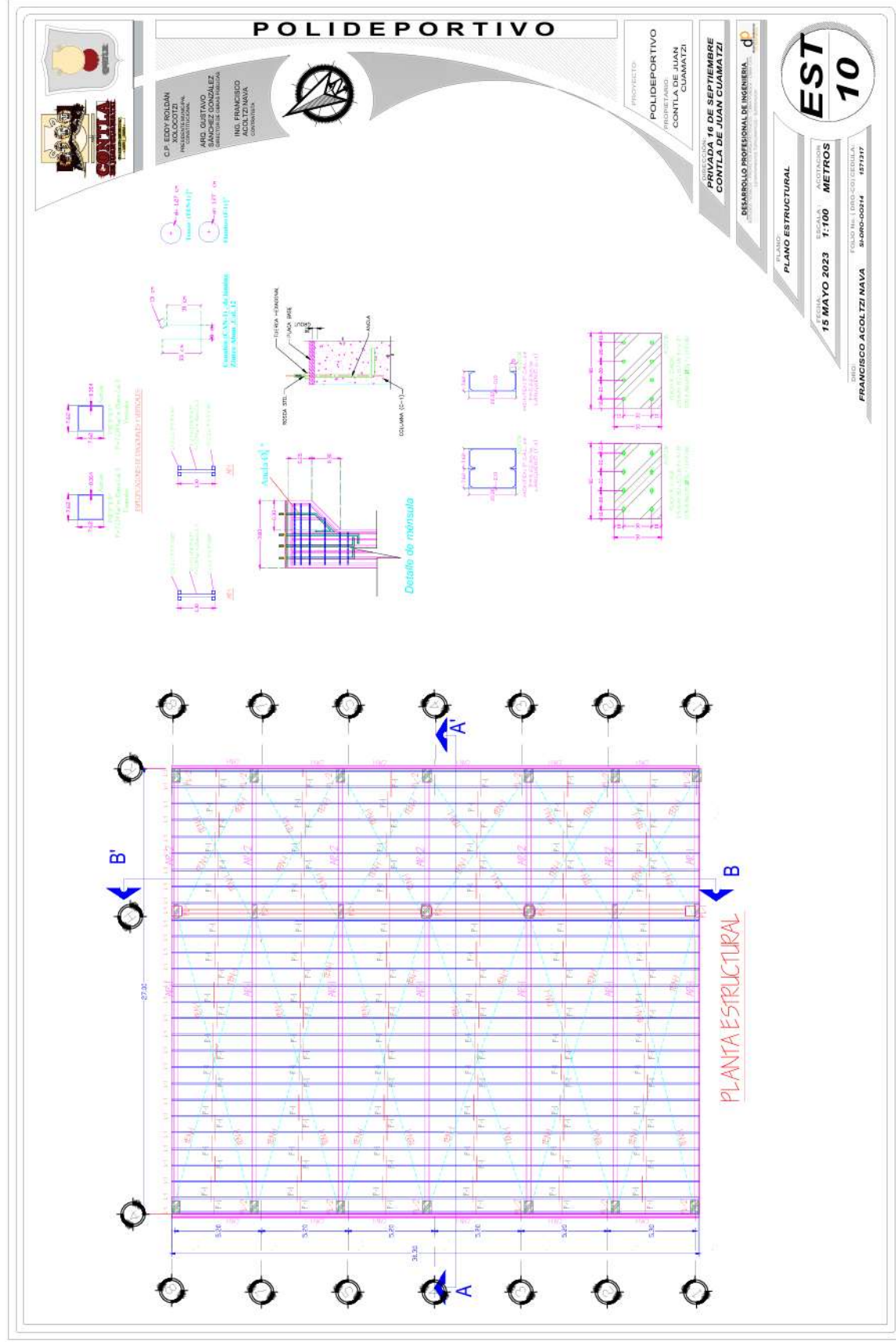
ANEXO 18. PLANO DE CIMENTACIÓN II



ANEXO 19. PLANO ESTRUTURAL



ANEXO 20. PLANO ESTRUTURAL II



GRUPO CONSTRUCTOR
HIJUMARSA, S.A. DE C.V.

CURRICULUM

PRODUCTOS Y SERVICIOS

- *** ELABORACION DE OBRA CIVIL EN GENERAL
- *** CONSTRUCCION DE TERRACERIAS Y PAVIMENTACIONES ASFALTICAS, CONCRETO Y ADOCRETOS.
- *** REHABILITACION DE PAVIMENTO ASFALTICO.
- *** CONSTRUCCION DE DRENAJES, ALCANTARILLADOS Y COLECTORES.
- *** RED DE CABLEADO ELECTRICO BAJA Y ALTA TENSION
- *** RED DE AGUA POTABLE
- *** CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS ESCOLARES.
- *** CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE DEPORTIVOS Y PARQUES RECREATIVOS.
- *** CONSTRUCCION DE CASAS HABITACION.

RELACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS.

ESPECIALIDAD: CARRETERAS

OBRA: REHABILITACION DE LA CARRETERA ATLTZAYANCA-CONCEPCION HIDALGO
(CADENAMIENTO DEL KM. 0+000).

MUNICIPIO: ATLTZAYANCA Y CONCEPCION HIDALGO, TLAXCALA

CONTRATO: SI/FIES/173/22

PERIODO DE EJECUCION: 16 DE DICIEMBRE DE 2022 AL 16 DE JUNIO DE 2022.

IMPORTE A EJECUTAR: \$ 9,809,226.45

OBRA: REHABILITACION DE LA CARRETERA ESPAÑITA - RANCHO DE TOTORES-
ENTRONQUE CARRETERA FEDERAL LOS REYES ZACATEPEC. CONSISTENTE EN:
TERRACERIAS, PAVIMENTO, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y SEÑALAMIENTO.

CONTRATO NO. PF/DR/038/16

UBICADA EN: ESPAÑITA Y RANCHO DE TORRES,

MUNICIPIO DE ESPAÑITA, TLAXCALA

PERIODO DE EJECUCION: 09 DE MARZO DE 2016 AL 26 DE JULIO DE 2016.

IMPORTE A EJECUTAR: \$ 32,869,071.45

OBRA: MEJORAMIENTO DEL ACCESO TRAMO DE LAS VIAS DEL TREN A LA BARRANCA
PRIMERA ETAPA (1.1 KM) CONSISTENTE EN: DEMOLICIONES, PRELIMINARES,
TERRACERIAS Y PAVIMENTOS, ALBAÑILERIA, INSTALACION ELECTRICA MEDIA

TENSION, SEÑALETICA, MOBILIARIO, COLECTOR PLUVIAL, FACHADAS. CONTRATO
NO. PD/PEI/107/16

UBICADA EN: CALPULALPAN, MUNICIPIO DE CALPULALPAN, TLAXCALA.

PERIODO DE EJECUCION: 28 DE JUNIO DE 2016 AL 31 DE OCTUBRE DE 2016.

IMPORTE A EJECUTAR: \$ 54,513,812.65

OBRA: REHABILITACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ESTAMPADO

UBICACION: CALZADA GUADALUPE ENTRE CAPILLA GUADALUPE Y ARCO

LOCALIDAD: PRIMERA SECCION

MUNICIPIO: CUAXOMULCO, TLAX.

PERIODO DE EJECUCION: DEL 22 DE ABRIL DE 2024 AL 18 DE MAYO DE 2024.

CONTRATO: IF2209001; IF2309001

IMPORTE A EJECUTAR: 592,762.92

OBRA: CONSTRUCCION DE MODULO CANINO

UBICACIÓN: BARRIO DE GUARDIA

MUNICIPIO: ZACATELCO, TLAX.

CONTRATO: OMQ-SESA-LPE-009-24

PERIODO DEL CONTRATO: 12 DE ABRIL DE 2024 AL 11 DE AGOSTO DE 2024

IMPORTE A EJECUTAR: \$ 16,078,771.97

OBRA: CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE ADOQUIN EN CALLE 5 ORIENTE

UBICACIÓN: CALLE 5 ORIENTE

LOCALIDAD: SAN ANTONIO SEGUNDO

MUNICIPIO DE IXTENCO, TLAX.

CONTRATO: MIT-DOP-FISM241602 NO. DE OBRA: FISM241602

PERIODO DEL CONTRATO: 25 DE MARZO DE 2024 AL 03 DE MAYO DE 2024.

IMPORTE A EJECUTAR: \$ 770,210.76

OBRA: CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE ADOQUIN EN CALLE 8 SUR

UBICACIÓN: CALLE 8 SUR

LOCALIDAD: RESURRECCION SEGUNDO

MUNICIPIO DE IXTENCO, TLAX.

CONTRATO: MIT-DOP-FISM241601 NO. DE OBRA: FISM241601

PERIODO DEL CONTRATO: 20 DE MARZO DE 2024 AL 12 DE ABRIL DE 2024.

IMPORTE A EJECUTAR: \$ 701,650.03

OBRA: CONSTRUCCION DE RED PARA DRENAJE SANITARIO.

UBICACION: CAMINO PASO DE CORTES ENTRE CALLE TOTOTLA Y BARRANCA

NUMERO DE OBRA: FISM2309012 LOCALIDAD: SECCION SEGUNDA

MUNICIPIO: CUAXOMULCO, TLAX.

CONTRATO NO. FISM2309012

PERIODO DE CONTRATO: 09 DE DICIEMBRE DE 2023 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2023

IMPORTE A EJECUTAR: \$1,099,715.76

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE POLIDEPORTIVO CONSISTENTE EN: CANCHA DE FUTBOL, ALBERCA, REFUERZO ESTRUCTURAL GRADAS EXISTENTES, REHABILITACION DE GRADAS, INSTALACION HIDROSANITARIA, INSTALACION ELECTRICA, OBRA EXTERIOR Y FACHADA, CANCHA DE TENIS ESTRUCTURA Y TECHUMBRE EN ALBERCA, CANCELERIA.

UBICACIÓN: CONTLA MUNICIPIO DE CONTLA DE JUAN CUAMATZI, TLAXCALA.

CONTRATO SI/INFRA/310/23,

PERIODO DE CONTRATO: 30 DE NOVIEMBRE DE 2023 AL 29 DE DICIEMBRE DE 2023

IMPORTE A EJECUTAR: 8,706,191.87

OBRA: RELATIVO A LOS TRABAJOS PARA RESTABLECER LOS SERVICIOS BÁSICOS EN GENERAL CONTEMPLADOS EN EL ANEXO 3 DE LOS APOYOS PARCIALES INMEDIATOS, COMO CONSECUENCIA DE LA AFECTACIONES POR LLUVIA SEVERA VIENTOS FUERTES; INUNDACIONES FLUVIAL Y PLUVIAL OCURRIDOS EL 24 Y 25 DE OCTUBRE DE 2023 EN LOS PLANTELES: JOSÉ ANTONIO ADAME CON C.C.T. 12DJN0828J; EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS CON C.C.T. 12DPR4652C; UNIDAD ACADÉMICA ESCUELA PREPARATORIA No. 27 CON C.C.T. 12UBH0035Y; FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN CON C.C.T. 12USU0024M; FACULTAD DE MEDICINA CON C.C.T. 12USU1710J; ESCUELA PREPARATORIA No. 17 CON C.C.T. 12UBH0032A,

UBICADOS EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUAREZ, ESTADO DE GUERRERO.

CONTRATO INIFED-APIN-AD-O-50-2023,

PERIODO DE EJECUCION: 27 DE NOVIEMBRE DE 2023 AL 15 DE DICIEMBRE DE 2023

MONTO A EJECUTAR: \$ 2,213,042.70

OBRA: RELATIVO A LOS TRABAJOS PARA RESTABLECER LOS SERVICIOS BÁSICOS EN GENERAL CONTEMPLADOS EN EL ANEXO 3 DE LOS APOYOS PARCIALES INMEDIATOS, COMO CONSECUENCIA DE LA AFECTACIONES POR LLUVIA SEVERA VIENTOS FUERTES; INUNDACIONES FLUVIAL Y PLUVIAL OCURRIDOS EL 24 Y 25 DE OCTUBRE DE 2023 EN LOS PLANTELES: FACULTAD DE ODONTOLOGÍA CON C.C.T. 12USU0035S; UNIDAD ACADÉMICA ESCUELA PREPARATORIA No. 2 CON C.C.T. 12UBH0013M; ESCUELA SUPERIOR DE SOCIOLOGÍA CON C.C.T. 12USU0071X; FACULTAD DE ENFERMERÍA No. 2 CON C.C.T. 12USU0064N; INSTITUTO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS POLÍTICOS AVANZADOS IGNACIO MANUEL CON C.C.T. 12USU0032V; ESCUELA SUPERIOR DE DERECHO CON C.C.T. 12USU0059B,

UBICADOS EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUAREZ, ESTADO DE GUERRERO.

CONTRATO INIFED-APIN-AD-O-53-2023,

PERIODO DE EJECUCION: 27 DE NOVIEMBRE DE 2023 AL 15 DE DICIEMBRE DE 2023

MONTO A EJECUTAR: \$ 1,689,463.03

OBRA: RELATIVO A LOS TRABAJOS PARA RESTABLECER LOS SERVICIOS BÁSICOS EN GENERAL CONTEMPLADOS EN EL ANEXO 3 DE LOS APOYOS PARCIALES

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES

2207224

EN VIRTUD DE QUE BETH MORALES

TECUMPETLA

CUMPLIO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 3o. CONSTITUCIONAL EN MATERIA DE PROFESIONES Y SU REGLAMENTO DE LE EXPONE LA PRESENTE

CEDULA

CONSEJEROS DE PATENTE
PARA EJERCER LA PROFESION DE

ING. CIVIL EN DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

MEXICO, D.F. a 16 de NOV de 1995

[Firma]

EL DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

LIC. DIANA CECILIA ORTEGA ANIEVA

CEDULA 2207224

TITULO REGISTRADO A HOJAS 145-23

DEL LIBRO A220

DE REGISTRO
GRANDE A

S. E. P.
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES
Y EDUCACION EN CARBON

[Firma]

PARA DEL INGRESADO

COLOCACION DE ADOQUIN



OBRA: REHABILITACION DE UNIDAD DEPORTIVA DE ZITLALTEPEC

UBICACIÓN: CALLE 15 NORTE ENTRE CALLE 15 Y 7 NORTE

MUNICIPIO: DE ZITLALTEPEC DE TRINIDAD SANCHEZ SANTOS, TLAX.

CONTRATO: FISM03721/032

PERIODO DE EJECUCION: 26 DE OCTUBRE DE 2021 AL 24 DE DICIEMBRE DE 2021.



OBRA: REHABILITACION DEL PARQUE MUNICIPAL (PRIMERA ETAPA).

UBICADA: SANTA ANA NOPALUCAN

MUNICIPIO: SANTA ANA NOPALUCAN, TLAX.

CONTRATO: SI/INFRA/056/22

PERIODO DE EJECUCION: 20 DE AGOSTO DE 2022 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2022.



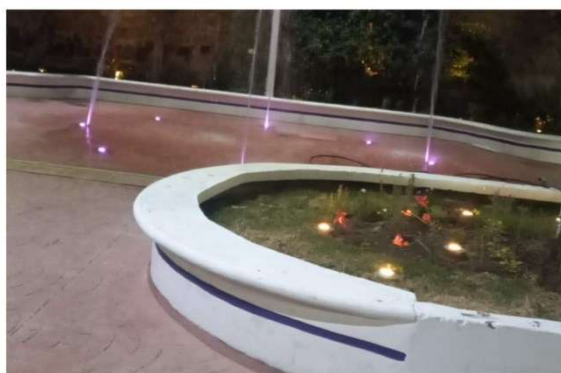
OBRA: REHABILITACION DEL PARQUE MUNICIPAL (PRIMERA ETAPA).

UBICADA: SANTA ANA NOPALUCAN

MUNICIPIO: SANTA ANA NOPALUCAN, TLAX.

CONTRATO: SI/INFRA/056/22

PERIODO DE EJECUCION: 20 DE AGOSTO DE 2022 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2022.



OBRA: REHABILITACION DEL PARQUE MUNICIPAL (PRIMERA ETAPA).

UBICADA: SANTA ANA NOPALUCAN

MUNICIPIO: SANTA ANA NOPALUCAN, TLAX.

CONTRATO: SI/INFRA/056/22

PERIODO DE EJECUCION: 20 DE AGOSTO DE 2022 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2022.

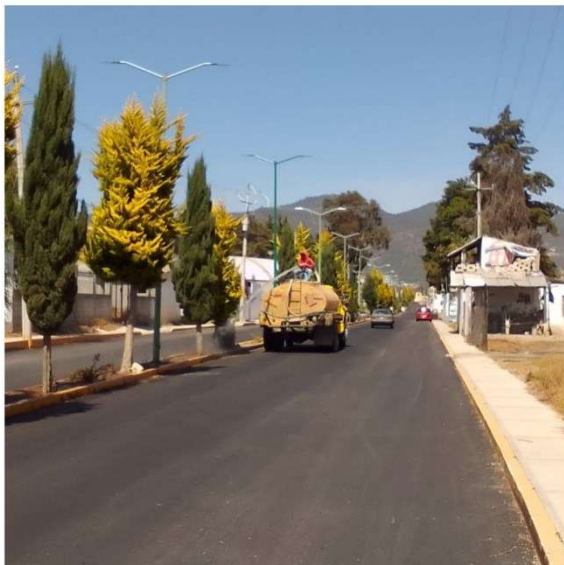


OBRA: REHABILITACION DE LA CARRETERA ATLTZAYANCA-CONCEPCION HIDALGO (CADENAMIENTO DEL KM. 0+000).

MUNICIPIO: ATLTZAYANCA Y CONCEPCION HIDALGO, TLAXCALA

CONTRATO: SI/FIES/173/22

PERIODO DE EJECUCION: 16 DE DICIEMBRE DE 2022 AL 16 DE JUNIO DE 2023.



OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN GENERAL EN EL PLANTEL "JESUS SOTELO INCLAN" C.C.T.

09DPR5046R

UBICACIÓN: ALCALDIA AZCAPOTZALCO CDMX

CONTRATO: INIFED-FAM-ITP-O-007-2023

PERIODO DE EJECUCION: 10 DE JULIO DE 2023 AL 10 DE MARZO DE 2024



ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
06/08/2024	CAL 25 KG	COMPRA	0	Entrada	2	2	BULTO	PARA TRAZO DE CANCHA
06/08/2024	CINTA DE DELIMITACIÓN 50 M	COMPRA	0	Entrada	1	1	PZ	PARA DELIMITACION DE OBRA
06/08/2024	CINTA DE DELIMITACIÓN 50 M	USADO EN OBRA	1	Salida	-1	0	PZ	PARA CANCHA
07/08/2024	ESTACAS	COMPRA	0	Entrada	25	25	PZ	PARA TRAZOS EN OBRAS
07/08/2024	ESTACAS	USADO EN OBRA	25	Salida	-25	0	PZ	PARA TRAZOS
07/08/2024	HILO DE ALBAÑIL 100 M	COMPRA	0	Entrada	3	3	PZ	PARA TRAZOS DE OBRA
08/08/2024	CAL 25 KG	USADO EN OBRA	2	Salida	-2	0	BULTO	PARA CANCHA
08/08/2024	HILO DE ALBAÑIL 100 M	USADO EN OBRA	3	Salida	-3	0	PZ	PARA CANCHA
16/08/2024	ARENA	COMPRA	0	Entrada	14	14	M3	PARA COMENZAR TRABAJOS DE COLADO
16/08/2024	CEMENTO	COMPRA	0	Entrada	30	30	BULTO	PARA PLANTILLA DE CANCHA
16/08/2024	GRAVA 3/4	COMPRA	0	Entrada	14	14	M3	PARA COMENZAR TRABAJOS DE COLADO
18/08/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	14	Salida	-4.75	9.25	M3	PARA CANCHA
18/08/2024	ARENA	USADO EN OBRA	14	Salida	-3.6	10.4	M3	PARA CANCHA
18/08/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	30	Salida	-30	0	BULTO	PARA CANCHA
19/08/2024	ALAMBRE RECOCIDO	COMPRA	0	Entrada	50	50	KG	PARA ARMADO DE ZAPATAS PARA CANCHA
19/08/2024	VARILLA NO 3	COMPRA	0	Entrada	150	150	PZ	PARA ARMADO DE ZAPATAS PARA CANCHA
20/08/2024	CEMENTO	COMPRA	0	Entrada	80	80	BULTO	PARA COLAR ZAPATAS Y CADENAS
22/08/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	150	Salida	-105	45	PZ	PARA CANCHA
22/08/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	9.25	Salida	-7.98	1.27	M3	PARA CANCHA

ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
22/08/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	80	Salida	-57	23	BULTO	PARA CANCHA
22/08/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	50	Salida	-17	33	KG	PARA CANCHA
22/08/2024	ARENA	USADO EN OBRA	10.4	Salida	-4.61	5.79	M3	PARA CANCHA
23/08/2024	ARMEX 10-15-4	COMPRA	0	Entrada	120	120	PZ	PARA COLADO DE CADENAS DE CANCHA
26/08/2024	ARENA	COMPRA	5.79	Entrada	14	19.79	M3	PARA MORTERO CEMENTO-ARENA PARA MUROS
26/08/2024	BLOCK MACIZO 40*20*12	COMPRA	0	Entrada	4	4	MILLAR	PARA MUROS DE CANCHA
26/08/2024	CEMENTO	COMPRA	23	Entrada	120	143	BULTO	PARA CASTILLOS Y MORTERO
26/08/2024	GRAVA 3/4	COMPRA	1.27	Entrada	14	15.27	M3	PARA COLADO DE CADENAS DE CANCHA
27/08/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	15.27	Salida	-3.54	11.73	M3	PARA CANCHA
27/08/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	143	Salida	-23	120	BULTO	PARA CANCHA
27/08/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	33	Salida	-7	26	KG	PARA CANCHA
27/08/2024	ARENA	USADO EN OBRA	19.79	Salida	-2.69	17.1	M3	PARA CANCHA
27/08/2024	ARMEX 10-15-4	USADO EN OBRA	120	Salida	-33	87	PZ	PARA CANCHA
30/08/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	120	Salida	-47	73	BULTO	PARA CANCHA
30/08/2024	ARENA	COMPRA	17.1	Entrada	14	31.1	M3	PARA COLADO DE CASTILLOS
30/08/2024	ARENA	USADO EN OBRA	31.1	Salida	-15.5	15.58	M3	PARA CANCHA
30/08/2024	BLOCK MACIZO 40*20*12	USADO EN OBRA	4	Salida	-3.88	0.12	MILLAR	PARA CANCHA
03/09/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	11.73	Salida	-9.03	2.7	M3	PARA CANCHA
03/09/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	26	Salida	-14	12	KG	PARA CANCHA
03/09/2024	ARENA	USADO EN OBRA	15.58	Salida	-6.85	8.73	M3	PARA CANCHA
03/09/2024	ARMEX 10-15-4	USADO EN OBRA	87	Salida	-84	3	PZ	PARA CANCHA
03/09/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	73	Salida	-57	16	BULTO	PARA CANCHA

ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
05/09/2024	GRAVA 3/4	COMPRA	2.7	Entrada	14	16.7	M3	PARA COLADO DE CADENAS DE CERRAMIENTO DE CANCHA
06/09/2024	ARMEX 10-15-4	COMPRA	3	Entrada	50	53	PZ	PARA COLADO DE CADENAS DE CERRAMIENTO
06/09/2024	CEMENTO	COMPRA	16	Entrada	80	96	BULTO	PARA COLADO DE CADENAS DE CERRAMIENTO
09/09/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	16.7	Salida	-5.5	11.2	M3	PARA CANCHA
09/09/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	12	Salida	-10	2	KG	PARA CANCHA
09/09/2024	ARENA	USADO EN OBRA	8.73	Salida	-4.17	4.56	M3	PARA CANCHA
09/09/2024	ARMEX 10-15-4	USADO EN OBRA	53	Salida	-51	2	PZ	PARA CANCHA
09/09/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	96	Salida	-35	61	PZ	PARA CANCHA
12/09/2024	ARENA	COMPRA	4.56	Entrada	14	18.56	M3	PARA REPELLADO DE MUROS DE CANCHA
12/09/2024	CAUCHO SBR	COMPRA	0	Entrada	3	3	TON	PARA CANCHA
12/09/2024	CINTA UNION	COMPRA	0	Entrada	2	2	ROLLO	PARA COLOCACION DE PASTO SINTETICO
12/09/2024	KIT ADHESIVO PARA PASTO SINTETICO	COMPRA	0	Entrada	5	5	KIT	PARA COLOCACION DE PASTO
12/09/2024	PASTO SINTETICO	COMPRA	0	Entrada	16	16	ROLLO	PARA CANCHA
15/09/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	61	Salida	-39	22	BULTO	PARA CANCHA
15/09/2024	ARENA	USADO EN OBRA	18.56	Salida	-7.82	10.74	M3	PARA CANCHA
17/09/2024	CAUCHO SBR	USADO EN OBRA	3	Salida	-3	0	TON	PARA CANCHA
17/09/2024	PINTURA COLOR BLANCO	COMPRA	0	Entrada	5	5	CUBETA	PARA PINTURA DE MUROS DE CANCHA
17/09/2024	SELLADOR VINILICO	COMPRA	0	Entrada	4	4	CUBETA	PARA PINTURA DE MUROS
23/09/2024	JUEGO DE ABRAZADERA PARA MALLA	COMPRA	0	Entrada	54	54	JUEGO	PARA COLOCACION DE MALLA CICLONICA
23/09/2024	MALLA CICLONICA	COMPRA	0	Entrada	13	13	ROLLO	PARA CANCHA
23/09/2024	POSTE TUBULAR 2"	COMPRA	0	Entrada	54	54	PZ	PARA CANCHA

ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
25/09/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	11.2	Salida	-0.9	10.3	M3	PARA CANCHA
25/09/2024	ALAMBRE RECOCIDO	COMPRA	2	Entrada	50	52	KG	PARA ARMADO DE LOSA
25/09/2024	ARENA	USADO EN OBRA	10.74	Salida	-0.68	10.06	M3	PARA CANCHA
25/09/2024	CEMENTO	COMPRA	22	Entrada	80	102	BULTO	PARA COLADO DE LOSA DE PORTERIA
25/09/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	102	Salida	-6	96	BULTO	PARA CANCHA
27/09/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	45	Salida	-39	6	PZ	PARA CANCHA
27/09/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	10.3	Salida	-3.75	6.55	M3	PARA CANCHA
27/09/2024	ARENA	USADO EN OBRA	10.06	Salida	-2.17	7.89	M3	PARA CANCHA
27/09/2024	CAL 25 KG	COMPRA	0	Entrada	10	10	BULTO	PARA TRAZOS DE OBRA
27/09/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	96	Salida	-27	69	BULTO	PARA CANCHA
27/09/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	52	Salida	-10	42	KG	PARA CANCHA
29/09/2024	CAL 25 KG	USADO EN OBRA	10	Salida	-1	9	BULTO	PARA CANCHA
06/10/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	6.55	Salida	-5.62	0.93	M3	PARA CISTERNA
06/10/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	69	Salida	-41	28	BULTO	PARA CISTERNA
06/10/2024	ARENA	USADO EN OBRA	7.89	Salida	-4.1	3.79	M3	PARA CISTERNA
07/10/2024	ALAMBRE RECOCIDO	COMPRA	42	Entrada	400	442	KG	PARA ARMADO DE CISTERNA
07/10/2024	VARILLA NO 3	COMPRA	6	Entrada	750	756	PZ	PARA ARMADO DE CISTERNA
07/10/2024	VARILLA NO 4	COMPRA	0	Entrada	420	420	PZ	PARA ARMADO DE CISTERNA
07/10/2024	VARILLA NO 6	COMPRA	0	Entrada	37	1	PZ	PARA CONTRATRABE DE CISTERNA
11/10/2024	VARILLA NO 4	USADO EN OBRA	420	Salida	-354	66	PZ	PARA CISTERNA
11/10/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	756	Salida	-430	326	PZ	PARA CISTERNA
11/10/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	442	Salida	-257	185	KG	PARA CISTERNA
11/10/2024	CONCRETO PREMEZCLADO	COMPRA	0	Entrada	23	23	M3	PARA COLADO DE MUROS DE CISTERNA

ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
11/10/2024	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2	COMPRA	0	Entrada	37	37	M3	PARA COLADO DE LOSA DE CIMENTACION Y CONTRATRAPE DE CISTERNA
11/10/2024	VARILLA NO 5	COMPRA	0	Entrada	53	53	PZ	PARA TRABES DE CISTERNA
11/10/2024	VARILLA NO 6	USADO EN OBRA	37	Salida	-34	3	PZ	PARA CISTERNA
16/10/2024	VARILLA NO 5	USADO EN OBRA	53	Salida	-31	22	PZ	PARA CISTERNA
16/10/2024	VARILLA NO 4	USADO EN OBRA	66	Salida	-16	50	PZ	PARA CISTERNA
16/10/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	185	Salida	-42	143	KG	PARA CISTERNA
16/10/2024	CONCRETO PREMEZCLADO	COMPRA	0	Entrada	28	28	M3	PARA TRABES Y LOSA DE CISTERNA
18/10/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	326	Salida	-230	96	PZ	PARA CISTERNA
18/10/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	143	Salida	-55	88	KG	PARA CISTERNA
23/10/2024	CINTA MASKING GRUESO	COMPRA	0	Entrada	3	3	PZ	PARA TRAZO DE CANCHA DE TENIS
23/10/2024	PINTURA PARA TRAFICO	COMPRA	0	Entrada	2	2	CUBETA	PARA TRAZO DE CANCHA DE TENIS
25/10/2024	JUEGO DE POSTES Y RED REGLAMENTARIA	COMPRA	0	Entrada	1	1	JUEGO	PARA CANCHA DE TENIS
27/10/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	28	Salida	-1	27	BULTO	PARA CANCHA DE TENIS
27/10/2024	ARENA	USADO EN OBRA	3.79	Salida	-0.1	3.69	M3	PARA CANCHA DE TENIS
27/10/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	0.93	Salida	-0.1	0.83	M3	PARA CANCHA DE TENIS
29/10/2024	CAL 25 KG	USADO EN OBRA	9	Salida	-1	8	BULTO	PARA TECHUMBRE
04/11/2024	ARENA	COMPRA	3.69	Entrada	56	59.69	M3	PARA COLADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE TECHUMBRE
04/11/2024	GRAVA 3/4	COMPRA	0.83	Entrada	14	14.83	M3	PARA PLANTILLA DE TECHUMBRE
05/11/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	14.83	Salida	-1.23	13.6	M3	PARA TECHUMBRE

ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
05/11/2024	ARENA	USADO EN OBRA	59.69	Salida	-0.94	58.75	M3	PARA TECHUMBRE
05/11/2024	CEMENTO	COMPRA	27	Entrada	640	667	BULTO	PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE TECHUMBRE
05/11/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	667	Salida	-8	659	BULTO	PARA TECHUMBRE
05/11/2024	VARILLA NO 4	COMPRA	50	Entrada	84	134	PZ	PARA ZAPATAS DE TECHUMBRE
08/11/2024	VARILLA NO 4	USADO EN OBRA	134	Salida	-134	0	PZ	PARA TECHUMBRE
08/11/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	659	Salida	-77	582	BULTO	PARA TECHUMBRE
08/11/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	88	Salida	-50	38	KG	PARA TECHUMBRE
08/11/2024	ARENA	USADO EN OBRA	58.75	Salida	-6.26	52.49	M3	PARA TECHUMBRE
08/11/2024	GRAVA 3/4	COMPRA	13.6	Entrada	84	97.6	M3	PARA COLADO DE ESTRUCTURA DE TECHUMBRE
08/11/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	97.6	Salida	-10.8	86.76	M3	PARA TECHUMBRE
08/11/2024	VARILLA NO 6	COMPRA	3	Entrada	259	262	PZ	PARA DADOS Y COLUMNAS DE TECHUMBRE
09/11/2024	ALAMBRE RECOCIDO	COMPRA	38	Entrada	300	338	KG	PARA ARMADO DE ESTRUCTURA DE ACERO DE TECHUMBRE
10/11/2024	VARILLA NO 6	USADO EN OBRA	262	Salida	-48	214	PZ	PARA TECHUMBRE
10/11/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	96	Salida	-69	27	PZ	PARA TECHUMBRE
10/11/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	86.76	Salida	-15.4	71.34	M3	PARA TECHUMBRE
10/11/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	582	Salida	-110	472	BULTO	PARA TECHUMBRE
10/11/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	338	Salida	-48	290	KG	PARA TECHUMBRE
10/11/2024	ARENA	USADO EN OBRA	52.49	Salida	-8.91	43.58	M3	PARA TECHUMBRE
11/11/2024	VARILLA NO 3	COMPRA	27	Entrada	450	477	PZ	PARA COLUMNAS Y CONTRATRABE DE TECHUMBRE
11/11/2024	VARILLA NO 5	COMPRA	22	Entrada	53	75	PZ	PARA CONTRATRABE DE TECHUMBRE

ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
12/11/2024	VARILLA NO 6	USADO EN OBRA	214	Salida	-196	18	PZ	PARA TECHUMBRE
12/11/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	477	Salida	-218	259	PZ	PARA TECHUMBRE
12/11/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	71.34	Salida	-54	17.34	M3	PARA TECHUMBRE
12/11/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	472	Salida	-379	93	BULTO	PARA TECHUMBRE
12/11/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	290	Salida	-182	108	KG	PARA TECHUMBRE
12/11/2024	ARENA	USADO EN OBRA	43.58	Salida	-31	12.58	M3	PARA TECHUMBRE
14/11/2024	VARILLA NO 5	USADO EN OBRA	75	Salida	-71	4	PZ	PARA TECHUMBRE
14/11/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	259	Salida	-116	143	PZ	PARA TECHUMBRE
14/11/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	17.34	Salida	-10.3	7.09	M3	PARA TECHUMBRE
14/11/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	93	Salida	-73	20	BULTO	PARA TECHUMBRE
14/11/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	108	Salida	-61	47	KG	PARA TECHUMBRE
14/11/2024	ARENA	USADO EN OBRA	12.58	Salida	-5.92	6.66	M3	PARA TECHUMBRE
20/11/2024	CAL 25 KG	USADO EN OBRA	8	Salida	-1	7	BULTO	PARA ALBERCA
25/11/2024	ARENA	COMPRA	6.66	Entrada	14	20.66	M3	PARA PLANTILLA DE ALBERCA
25/11/2024	CEMENTO	COMPRA	20	Entrada	120	140	BULTO	PARA PLANTILLA DE ALBERCA
25/11/2024	GRAVA 3/4	COMPRA	7.09	Entrada	14	21.09	M3	PARA PLANTILLA DE ALBERCA
28/11/2024	GRAVA 3/4	USADO EN OBRA	21.09	Salida	-20	1.09	M3	PARA ALBERCA
28/11/2024	CEMENTO	USADO EN OBRA	140	Salida	-124	16	BULTO	PARA ALBERCA
28/11/2024	ALAMBRE RECOCIDO	COMPRA	47	Entrada	300	347	KG	PARA ARMADO DE ACERO DE ALBERCA
28/11/2024	ARENA	USADO EN OBRA	20.66	Salida	-15	5.66	M3	PARA ALBERCA
28/11/2024	VARILLA NO 3	COMPRA	143	Entrada	450	593	PZ	Para armado de alberca
28/11/2024	VARILLA NO 4	COMPRA	0	Entrada	504	504	PZ	PARA ARMADO DE ALBERCA
07/12/2024	VARILLA NO 4	USADO EN OBRA	504	Salida	-504	0	PZ	PARA ALBERCA

ANEXO 22. MOVIMIENTOS DE MATERIALES

Fecha	Material	Movimiento	Habia	Tipo	Cant	Hay	Unidad	Uso
07/12/2024	ALAMBRE RECOCIDO	USADO EN OBRA	347	Salida	-309	38	KG	PARA ALBERCA
07/12/2024	CONCRETO PREMEZCLADO	COMPRA	0	Entrada	69	69	M3	PARA COLADO DE ALBERCA
07/12/2024	VARILLA NO 3	USADO EN OBRA	593	Salida	-504	89	PZ	PARA ALBERCA
09/12/2024	ADITIVO EPOXICO	COMPRA	0	Entrada	1	1	CUBETA	PARA IMPERMEABILIZACION DE ALBERCA
09/12/2024	SELLOTEX IMPERMEABILIZANTE	COMPRA	0	Entrada	22	22	CUBETA	PARA IMPERMEABILIZACION DE ALBERCA
15/12/2024	ADITIVO EPOXICO	USADO EN OBRA	1	Salida	-1	0	CUBETA	PARA ALBERCA
23/12/2024	PEGA AZULEJO	COMPRA	0	Entrada	69	69	BULTO	PARA AZULEJO DE ALBERCA
27/12/2024	BOQUILLA PARA JUNTAS	COMPRA	0	Entrada	12	12	BULTO	PARA AZULEJO DE ALBERCA
09/01/2025	ARENA	COMPRA	5.66	Entrada	21	26.66	M3	PARA FIRME DE CONCRETO DESLAVADO
09/01/2025	BOQUILLA PARA JUNTAS	USADO EN OBRA	12	Salida	-12	0	BULTO	PARA ALBERCA
09/01/2025	CEMENTO	COMPRA	16	Entrada	260	276	BULTO	PARA PISO DE CONCRETO DESLAVADO
09/01/2025	GRAVA 1/2	COMPRA	0	Entrada	42	42	M3	PARA FIRME DE CONCRETO DESLAVADO
14/01/2025	ARENA	USADO EN OBRA	26.66	Salida	-22.3	4.36	M3	PARA ALBERCA
14/01/2025	CEMENTO	USADO EN OBRA	276	Salida	-274	2	BULTO	PARA ALBERCA