PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S.

ANA MILENA FONTECHA CUBIDES

ANDRÉS ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE

JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C., PRIMER SEMESTRE 2022

PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S.

ANA MILENA FONTECHA CUBIDES

ANDRÉS ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE

JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: MAGALI YADIRA LABRADOR

Administradora de sistemas de la información

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C., PRIMER SEMESTRE 2022

Dedicatoria

JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO

A Dios, a mis padres que me apoyan en todo momento y a quienes les debo mucho más que la vida, a mi esposa y mis hijas las mejores compañeras en cualquiera de mis viajes, a mi familia cuyo cariño protege y conforta y a todos aquellos que, con su confianza y apoyo, allanaron mi camino.

ANDRES BARRERO BUSTAMANTE

A mi familia, a cada uno de las personas que me dieron el aliento y el apoyo de emprender esta especialización, para lograr obtener una base firme que me ayudará a construir un futuro encaminado al éxito tanto profesional como personal.

ANA MILENA FONTECHA CUBIDES

A Dios por darme la fortaleza para emprender este nuevo reto, a mi esposo e hijo por su amor incondicional y comprensión durante este proceso, a mis compañeros de trabajo de grado por la confianza e impulso para continuar con la especialización y a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo para culminar con éxito este objetivo.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos: A Las directivas de la Empresa MASTERPLAC SAS, por su apoyo técnico y confianza brindada para el desarrollo del proyecto. A MAGALI YADIRA LABRADOR, Profesora en el área de Gerencia de Proyecto, Costos y Presupuestos y directora de trabajo de grado; a la Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales, por el Programa de Especialización en Gerencia de Proyectos modalidad virtual y a todas aquellas personas o instituciones que de una u otra manera han aportado al logro de este objetivo.

Tabla de Contenido

Dedicatoria 3
Agradecimientos 4
Tabla de Contenido 5
Índice de Tablas 13
Índice de Figuras 14
Índice de Apéndices 16
Resumen 19
Abstract 20
Introducción 21
Objetivos 22
1. Antecedentes organizacionales 23
1.1. Descripción de la organización ejecutora 23
1.2. Objetivos estratégicos 24
1.3. Misión, Visión y Valores 24
1.4. Mapa estratégico 25
1.5. Cadena de valor 25
1.6. Estructura organizacional 28
2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico 29
2.1. Descripción del problema o necesidad 29
2.2. Árbol de problemas 30
2.3. Árbol de objetivos 30
2.4. Árbol de acciones 31
2.5. Determinación de alternativas 32
2.6. Evaluación de alternativas 32
2.7. Descripción de la alternativa seleccionada 34
3. Marco metodológico 35
3.1. Tipos y métodos de investigación 35
3.2. Herramientas para la recolección de información 35

3.3. Fuentes de información 35
4. Estudio Técnico 36
4.1. Diseño conceptual de la solución 36
4.2. Análisis y descripción del proceso 37
4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto 38
4.4. Requerimientos para el desarrollo del proyecto 39
5. Estudio de Mercado 40
5.1. Población 40
5.2. Dimensionamiento de la demanda 40
5.3. Dimensionamiento de la oferta 40
6. Estudio de viabilidad financiera 42
6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto 42
6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto 42
6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad 43
6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación 44
6.5. Tablas de amortización y/o capitalización 46
6.6. Flujo de caja 46
6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores 49
7. Estudio ambiental y social 51
7.1. Análisis y categorización de riesgos 51
7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto 51
7.2.1. cálculo de huella de carbono. 51
7.2.2. análisis de impactos ambientales. 52
7.2.3. matriz P5. 56
7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE) 56
8. Gestión de la integración del proyecto 58

8.1. Acta de constitución del proyecto 58
8.2. Registro de supuestos y restricciones 63
8.3. Plan de gestión de beneficios 64
8.3.1. identificación de beneficios. 64
8.3.2. tipo de beneficio. 64
8.3.3. plazo de obtención de beneficios. 64
8.3.4. alineación de los beneficios con los objetivos estratégicos de la compañía. 65
8.3.5. sostenibilidad de beneficios en el tiempo. 65
8.3.6. responsable de los beneficios. 65
8.3.7. métrica de los beneficios. 65
8.4. Plan de gestión de cambios 66
8.4.1. orientación del cambio. 66
8.4.2. definición del cambio. 67
8.4.3. junta de control de cambios. 67
8.4.4. funciones y responsabilidades. 68
8.4.5. actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. 69
8.4.6. indicadores de gestión del proyecto. 69
9. Gestión de los interesados del proyecto 70
9.1. Registro de los interesados 70
9.1.1. identificación preliminar. 70
9.1.2. categorización de interesados. 73
9.1.3. matriz de registro de interesados. 73
9.2. Plan de involucramiento de los interesados 73
9.2.1. matriz de evaluación de involucramiento. 74
9.2.2. análisis de causa raíz. 74
9.2.3. matriz de estrategias. 74

10. Gestión del alcance del proyecto 75
10.1. Plan de gestión del alcance 75
10.1.1. recopilación de requisitos. 75
10.1.2. definición del alcance. 75
10.1.3. creación EDT. 75
10.1.4. verificar alcance. 76
10.1.5. control del alcance. 76
10.1.6. enfoque del plan de gestión del alcance. 76
10.1.7. funciones y responsabilidades. 76
10.1.8. definición del alcance. 78
10.1.9. estructura de descomposición del trabajo EDT. 80
10.1.10. verificación del alcance. 80
10.1.11. control del alcance. 81
10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos 81
10.2.1. enfoque del plan de requisitos. 82
10.2.2. matriz de trazabilidad de requisitos. 83
10.3. Enunciado del alcance 83
10.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT) 88
10.5. Diccionario de la EDT 88
11. Gestión del cronograma del proyecto 91
11.1. Plan de la gestión del cronograma 91
11.1.1. documentación de entrada para la estimación del cronograma. 91
11.1.2. desarrollo del modelo de programación del proyecto. 92
11.1.3. duración de las liberaciones y las iteraciones 92
11.1.4. nivel de exactitud. 93
11.1.5. unidades de medida. 93

11.1.6. enlaces con los procedimientos de la organización. 93
11.1.7. mantenimiento del modelo de programación del proyecto. 93
11.1.8. umbrales de control. 94
11.1.9. reglas para la medición del desempeño. 94
11.1.10. formatos de los informes. 95
11.1.11. aprobación del plan de gestión de cronograma. 95
11.2. Listado de actividades con análisis PERT 96
11.3. Diagrama de red del proyecto 96
11.4. Línea base del cronograma 100
11.5. Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas 100
12. Gestión de costos del proyecto 103
12.1. Plan de gestión de costos 103
12.1.1. documentación de entrada para la estimación de los costos 103
12.1.2. nivel de precisión. 104
12.1.3. nivel de exactitud. 104
12.1.4. unidad de medida 104
12.1.5. umbrales de control 105
12.1.6. reglas para la medición del desempeño. 106
12.1.7. formatos de los informes. 107
12.1.8. detalles adicionales. 107
12.1.9. aprobación del plan de gestión de costos. 108
12.2. Estimación de costos en MS Project 108
12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto 109
13. Gestión de recursos del proyecto 113
13.1. Plan de gestión de recursos 113
13.1.1. generalidades del plan de gestión de los recursos. 113

13.1.2. visión.....113
13.1.3. requerimientos. 113
13.1.4. beneficios esperados. 114
13.1.5. estrategias. 114
13.1.6. objetivos del plan de gestión de los recursos. 114
13.1.7. alcance del plan de gestión de los recursos. 114
13.1.8. clasificación de los involucrados. 118
13.1.9. organigrama. 119
13.1.10. roles y responsabilidades. 119
13.2. Estimación de los recursos 120
13.3. Estructura de desglose de recursos (EDRe) 120
13.4. Asignación de recursos. 120
13.5. Calendario de recursos 120
13.6. Plan de capacitaciones y desarrollo de equipo 120
13.6.1. plan de capacitaciones. 120
13.6.2. recompensas. 120
13.6.3. evaluación de desempeño del equipo de trabajo. 124
13.6.4. control y gestión de recursos. 126
14. Gestión de comunicaciones del proyecto 127
14.1. Plan de gestión de las comunicaciones 127
14.1.1. canales de comunicación. 128
14.1.2. sistema de información de las comunicaciones. 130
14.1.3. diagramas de flujo. 130
14.1.4. matriz de comunicaciones. 130
14.1.5. estrategia de comunicaciones. 130
15. Gestión de la calidad del proyecto 134

15.1. Plan de gestión de la calidad 134
15.1.1. planificación de la calidad. 134
15.1.2. gestión y control de la calidad. 138
15.1.3. plan de auditorías de calidad. 146
15.1.4. plan de no conformidades. 146
15.1.5. mejoramiento: plan de acción (correctiva, preventiva y de mejora). 149
15.2. Métricas de calidad 149
15.3. Documentos de prueba y evaluación 153
15.4. Entregables verificados 154
16. Gestión de riesgos del proyecto 155
16.1. Plan de gestión de riesgos 155
16.1.1. metodología. 155
16.1.2. roles y responsabilidades en la gestión del riesgo 156
16.1.3. monto y gestión de reservas. 157
16.1.4. definición de probabilidad 157
16.1.5. estructura de desglose del riesgo – risk breakdown structure (RBS) 158
16.2. Matrices de probabilidad e impacto (inicial y residual) 159
16.3. Registro de riesgos 160
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto 164
17.1. Plan de gestión de las adquisiciones 164
17.1.1. análisis de hacer o comprar. 164
17.1.2. tipos de contratos utilizados en el proyecto. 165
17.1.3. criterios de evaluación de proveedores. 166
17.1.4. seguimiento de proveedores. 166
17.1.5. restricciones. 167
17.1.6. acciones a tomar por incumplimiento. 168

17.1.7. proveedores precalificados. 169
17.1.8. actualizaciones al plan de gestión de adquisiciones 169
17.2. Matriz de las adquisiciones 169
17.3. Cronograma de compras 170
18. Gestión del valor ganado 173
18.1. Indicadores de medición del desempeño 173
18.2. Análisis del valor ganado y curva S 173
18.2.1. seguimiento estimado 1 (20 agosto 2021) y curva S 173
18.2.2. seguimiento estimado 2 (23 octubre 2021) y curva S 174
19. Informe de avance de proyecto 176
19.1. Lecciones aprendidas 176
Conclusiones 178
Recomendaciones 179
Bibliografía 180
Apéndice 183

Índice de Tablas

Tabla 1. Estimación de la Oferta 41
Tabla 2. Costos de inversión del proyecto 42
Tabla 3. Estimación inicial del costo promedio de capital del sector construcción 43
Tabla 4. Tasas para crédito de consumo 2021 46
Tabla 5. Resultados Flujo de caja (valores en millones de pesos) 49
Tabla 6. Indicadores financieros del proyecto (valores en millones de pesos) 50
Tabla 7. Objetivos estratégicos del proyecto 59
Tabla 8. Supuestos y restricciones 63
Tabla 9. Beneficios y métricas de evaluación. 65
Tabla 10. Junta de control de Cambios (CCO) 68
Tabla 11. Responsabilidades y funciones de la CCO 68
Tabla 12. Cambios en los planes de gestión 69
Tabla 13. Principales interesados del Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S. 72
Tabla 14. Roles y Responsabilidades 77
Tabla 15. Supuestos y restricciones 87
Tabla 16. Detalle organización cuentes de control 89
Tabla 17. Actividades del proyecto ruta crítica y cálculo de desviación estándar 96
Tabla 18. Cuadro de Involucrados 118
Tabla 19. Estrategia de comunicación. 131
Tabla 20. Requisitos de calidad del proyecto 136
Tabla 21. Matriz de actividades involucradas en la gestión y control por entregables y procesos que están sujetos a la calidad 139
Tabla 22. Verificación de entregables 154
Tabla 23. Metodología Plan de Gestión de Riesgos 155
Tabla 24. Roles y Responsabilidades 156
Tabla 25. Definición de Probabilidad 158
Tabla 26. Monitoreo de Riesgos 162
Tabla 27. Contratos a utilizar 165
Tabla 28. Criterios de evaluación de proveedores 166
Tabla 29. Hitos del proceso de adquisiciones de recursos. 170
Tabla 30. Análisis del Valor ganado periodo 20 agosto de 2021. 173
Tabla 31. Análisis del Valor ganado periodo 23 octubre de 2021 174

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa estratégico. Fuente: Propia 25
Figura 2. Cadena de valor MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia 27
Figura 3. Estructura organizacional. Fuente: MASTERPLAC S.A.S 28
Figura 4. Árbol de Problemas. Fuente: Propia 30
Figura 5. Árbol de Objetivos. Fuente: Propia 31
Figura 6. Árbol Acciones. Fuente: Propia 31
Figura 7. Alternativas Seleccionadas. Fuente: Propia 32
Figura 8. Alternativas Seleccionadas. Fuente: Propia 33
Figura 9. Área de influencia del proyecto. Fuente: Google Maps 38
Figura 10. Secuenciación de las actividades. Fuente Propia 39
Figura 11. Análisis de impactos ambientales. Fuente: Propia 53
Figura 12. Diagrama de manejo de residuos de la construcción. Fuente: Tesis Determinación y clasificación de residuos de la construcción para condominio horizontal. 55
Figura 13. Matriz Poder – Interés. Fuente: Propia 71
Figura 14. Matriz Poder – Interés Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS. Fuente: Propia 73
Figura 15. Encabezado matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: propia 83
Figura 16. Cuentas de Control. Fuente: propia 89
Figura 17. Análisis de variación de la programación. Fuente: Propia. 94
Figura 18. Ejemplo identificación de un recurso sobre asignado en MS Project. Fuente: Video Sistemas Expertos, sobreasignaciones 101
Figura 19. Ejemplo identificación de un recurso sobre asignado en MS Project. Fuente: Video Sistemas Expertos, sobreasignaciones 101
Figura 20. Ejemplo identificación de un recurso sobre asignado en MS Project. Fuente: Video Sistemas Expertos, sobreasignaciones 102
Figura 21. Unidades de medida para los recursos. Fuente: Propia. 105
Figura 22. Análisis de variación de la programación. Fuente: Propia. 106
Figura 23. Resumen de estimación de costos del proyecto 109
Figura 24. Estimación ascendente y determinación del presupuesto Cuenta de Control CC1.1. Fuente: Propia. 110
Figura 25. Estimación ascendente y determinación del presupuesto Cuenta de Control CC1.2. Fuente: Propia. 111

Figura 26. Estimación ascendente y determinación del presupuesto Cuenta de Control CC1.3 y sumatoria. Fuente: Propia 112
Figura 27. Organigrama funcional del Plan de Gestión de Recursos. Fuente: Propia..... 119
Figura 28. Descripción Matriz RACI. Fuente: Lledó, P. (2017). Administración de Proyectos. El ABC para un director de proyectos exitoso. Sexta edición. Página 292..... 119
Figura 29. Organigrama funcional del Plan de Gestión de Recursos. Fuente: Propia..... 121
Figura 30. Recompensa Monetaria o no Monetaria. Fuente Propia. 123
Figura 31. Valoración de competencias. Fuente Propia..... 125
Figura 32. Tabulación de resultados de evaluación de competencias MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia..... 126
Figura 33. Modelo de comunicación. Fuente: PMBOK sexta edición. 128
Figura 34. Grafica de canales de comunicación. Fuente: propia 129
Figura 35. Gráfica de la estrategia de la comunicación. Fuente propia..... 133
Figura 36. Formato trabajo, diagrama de Ishikawa. Fuente: Propia..... 142
Figura 37. Interpretación de correlación según el análisis de la representación de datos. Fuente: Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso Sexta Edición. Pablo Lledó (2017) Pág. 267. 143
Figura 38. Análisis causa raíz metodología ¿Por qué? Fuente: Propia..... 148
Figura 39. Análisis causa raíz metodología espina de pescado. Fuente: Propia 148
Figura 40. Matriz de Probabilidad e Impacto para Oportunidades. 158
Figura 41. Matriz de Probabilidad e Impacto para Amenazas. 159
Figura 42. Matriz de Probabilidad e Impacto para Oportunidades. 160

Índice de Apéndices

Apéndice A. Árbol de Problemas. Fuente: Propia 183
Apéndice B. Árbol de Objetivos. Fuente: Propia 184
Apéndice C. Árbol de Acciones. Fuente: Propia 185
Apéndice D. Alternativas Seleccionadas. Fuente: Propia 186
Apéndice E. Tabla de amortización. Fuente: Propia 187
Apéndice F. Flujo de Caja del Proyecto. Fuente: Propia 191
Apéndice G. Análisis PESTLE 194
Apéndice H. Matriz RAM. Fuente: Propia 197
Apéndice I. Cálculo de Huella de Carbono 199
Apéndice J. Matriz P-5 210
Apéndice K. Estrategias de sostenibilidad del proyecto. Fuente: Propia 222
Apéndice L. Indicadores de sostenibilidad del proyecto. Fuente: Propia 225
Apéndice M. Control de Cambios del Proyecto. Fuente: Propia 227
Apéndice N. Solicitudes de Cambio del Proyecto. Fuente: Propia 227
Apéndice O. Indicadores de gestión del proyecto. Fuente: Guía del PMBOK® 6 Edición y Propia 249
Apéndice P. Matriz de Registro de Interesados Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS. Fuente: propia 254
Apéndice Q. Matriz de Evaluación de Involucramiento de Interesados Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS. Fuente: propia 256
Apéndice R. Análisis de Causa Raíz para Interesados Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS. Fuente: propia 257
Apéndice S. Matriz de Estrategias para Interesados Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS. Fuente: propia 259
Apéndice T. Matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: Propia 262
Apéndice U. Estructura de descomposición del trabajo (EDT) PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTGERPLAC SAS. Fuente: Propia 271
Apéndice V. Diccionario de la EDT PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTGERPLAC SAS. Fuente: Propia 272
Apéndice W. Actividades del proyecto análisis PERT Fuente: Propia 285
Apéndice X. Diagrama de Red del Proyecto. Fuente: Propia 294
Apéndice Y. Cronograma y Diagrama de Gantt. Fuente: Propia 301
Apéndice Z. Estimación de costos en MS Project 304

Apéndice AA. Matriz de roles y responsabilidades (RACI). Fuente: Propia 307
Apéndice BB. Estimación de recursos por paquete de trabajo. Fuente: Propia 309
Apéndice CC. Estructura de Desglose de Recursos - EDR proyecto Pisos Industriales de Grandes formatos MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia..... 315
Apéndice DD. Asignación de Recursos Proyecto Pisos Industriales de Grandes formatos MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia..... 316
Apéndice EE. Calendario de Recursos Proyecto Pisos Industriales de Grandes formatos MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia..... 328
Apéndice FF. Plan de capacitación Personal MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia 331
Apéndice GG. Evaluación de competencias MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia..... 332
Apéndice HH. Descripción de Canales de Comunicación del Proyecto. Fuente: Propia..... 340
Apéndice II. Configuración de Canales de Comunicación. Fuente: Propia 342
Apéndice JJ. Flujos de Comunicación. Fuente: Propia..... 349
Apéndice KK. Matriz de Comunicaciones. Fuente propia 369
Apéndice LL. Matriz de Roles y Responsabilidades por Cargo. Fuente: MASTERPLAC S.A.S 375
Apéndice MM. Perfil de Roles y Responsabilidades por Cargo. Fuente: MASTERPLAC S.A.S 379
Apéndice NN. Lista de verificación de entregable. Fuente: MASTERPLAC S.A.S..... 388
Apéndice OO. Procedimiento de auditorías internas. Fuente: MASTERPLAC S.A.S. 391
Apéndice PP. Plan de acción o Procedimiento producto no conforme. Fuente: MASTERPLAC S.A.S..... 409
Apéndice QQ. Procedimiento de acción correctiva, preventiva y de mejora. Fuente: MASTERPLAC S.A.S..... 414
Apéndice RR. Documentos de prueba y evaluación. Fuente: MASTERPLAC S.A.S 424
Apéndice SS. Registro de Riesgos. Fuente: propia..... 445
Apéndice TT. Matriz de adquisiciones. Fuente: Propia..... 466
Apéndice UU. Datos de Valor ganado calculo MS PROJECT, periodo 20 de agosto de 2021. Fuente: Propia..... 479
Apéndice VV. Curva S calculado a través de MS PROJECT, periodo 20 de agosto de 2021. Fuente: Propia..... 480
Apéndice WW. Datos de Valor ganado calculo MS PROJECT, periodo 23 de octubre de 2021. Fuente: Propia..... 481

Apéndice XX. Curva S calculado a través de MS PROJECT, periodo 23 de octubre de 2021. Fuente: Propia.....483

Resumen

El proyecto para desarrollar Pisos Industriales de Grandes Formatos Para MASTERPLAC S.A.S es tanto, una propuesta de mitigación de los problemas de posventas y garantías, como una oportunidad de incorporar nuevos productos al portafolio de la empresa a través del mejoramiento de procesos y el desarrollo tecnológico de concretos con mejores características de comportamiento, específicamente, en pisos industriales, de forma tal que se busca, por una parte mejoras en procesos existentes que redunden en una disminución de las garantías y un aumento de las utilidades, y por otra parte, incrementar el alcance de los servicios ofertados, con el acceso a nueva tecnología que permita brindar nuevas alternativas a los clientes y ampliar la facturación anual de la empresa, vía nuevos negocios.

Palabras clave: Garantía, Pisos Industriales, Concreto, Diseño, Capacitación, Desarrollo

Abstract

The project to develop Large Format Industrial Floors For MASTERPLAC SAS is both a proposal to mitigate after-sales and warranty problems, as well as an opportunity to incorporate new products to the company's portfolio through process improvement and technological development of concrete with better performance characteristics, specifically, in industrial floors, in such a way that, on the one hand, improvements in existing processes are sought that result in a decrease in guarantees and an increase in profits, and on the other hand, increase the scope of the services offered, with access to new technology that allows providing new alternatives to customers and expanding the annual turnover of the company, via new businesses.

Keywords: Warranty, Industrial Floors, Concrete, Design, Training, Development

Introducción

El sector de la construcción, a diferencia de otras industrias, ha tenido un desarrollo tecnológico más lento e inclusive nulo en algunos casos, en parte, debido a la reticencia de sus propios protagonistas a modificar sus conductas laborales, las cuales son consideradas por muchos como un arte, con herencias de conocimiento de sus padres o abuelos; éste estancamiento tecnológico y los constantes ciclos de bonanza y crisis que presenta la construcción como actor de la economía nacional, obligan a las empresas dedicadas a la construcción, a re inventarse y buscar optimizar sus procesos y obtener ventajas competitivas potenciando sus fortalezas.

MASTERPLAC S.A.S es una empresa oriunda de Cali, cuyo principal nicho de negocio se encuentra en la construcción de pisos industriales y pavimentos de concreto, mercado en el que se destaca como uno de los principales referentes a nivel nacional para este tipo de proyectos y, como todas las empresas del sector, busca permanentemente mejorar sus procesos internos y ampliar el abanico de productos que puede ofrecer a sus clientes; es de allí que surge la oportunidad de desarrollar un proyecto que se enfoque en realizar un mejoramiento al proceso de construcción, buscando atacar un ángulo complementario al tradicional como es el desarrollo individual de los trabajadores y apostando a la implementación de una importante mejora en su oferta de valor, a través de un diseño de concreto que permita ofrecer características diferenciales en los pisos construidos por ellos.

Para el planteamiento del proyecto que busca explorar la oportunidad antes mencionada, se ha usado en el presente trabajo inicialmente la metodología del Marco Lógico en el planteamiento del problema y sus posibles soluciones y una vez allí, se realizó el documento bajo el estándar PMI® usando la guía PMBOK® 6ª edición de 2017.

En este documento se encuentran los trabajos de cada área del conocimiento sugeridos por el PMBOK® y cuyo objetivo es el de garantizar la viabilidad y el éxito del proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos para MASTERPLAC S.A.S.

Objetivos

Objetivo General

Plantear un proyecto que permita desarrollar mejoras en los procesos constructivos, de forma tal que se logre en el primer año de su aplicación ahorros del 10% del valor de las postventas anuales y un aumento en ventas gracias al desarrollo de un nuevo producto, del 10% en el primer año y del 5% en los años siguientes; para lo anterior, se utilizará todo el respaldo tecnológico y logístico con el que cuenta actualmente la empresa.

Objetivos Específicos

Establecer y aplicar la gerencia de proyectos, para lograr consolidar en un 100% del plan de gestión integral del proyecto, la ejecución, monitoreo y cierre, para el éxito de las metas propuestas en el proyecto, en un término de 1 año, teniendo en cuenta los recursos suministrados por la empresa y las áreas de conocimiento que se contemplan en la guía del PMBOK®.

Capacitar durante la ejecución del proyecto, al menos al 90% del personal de la empresa MASTERPLAC S.A.S., que está involucrado en las fases de construcción de pisos industriales, esto a través de capacitaciones de formación tanto técnico, uso de tecnologías, responsabilidad y compromisos, buscando así la disminución de reprocesos constructivos

Lograr en el transcurso de un año, a través de la capacitación en el uso del tiempo libre para el 100% del personal que interviene en los procesos constructivos, armonizar los horarios de trabajo y el tiempo personal de los trabajadores de forma que ambos aspectos redunden en beneficio del producto entregado y disminuyan la deserción laboral en un 50%.

Desarrollar un investigación que dé como resultado al final del proyecto, un diseño de concreto que garantice un comportamiento adecuado de los pisos industriales, brindando una disminución en las juntas constructivas en un 50% y una disminución de defectos por alabeo en un 80%, mediante capacitaciones realizadas y estructuradas por personal con experiencia, que instruyan al personal encargado de la fabricación de los concreto y ensayos de laboratorio de la empresas MASTERPLAC, utilizando los recursos suministrados por la misma.

1. Antecedentes organizacionales

1.1. Descripción de la organización ejecutora

MASTERPLAC S.A.S. es una empresa de construcción de obras civiles e industriales con sede en la ciudad de Cali, aunque con cobertura nacional; adicionalmente y como estrategia corporativa, incursionó desde 2018 en la producción de concreto premezclado, para lo cual realizó importantes inversiones en una moderna planta de concreto ubicada en el parque industrial CIC de la ciudad de Yumbo, Valle del Cauca. El mayor nicho de negocio para MASTERPLAC S.A.S, se encuentra en la construcción de pisos industriales para bodegas y fábricas, medio en el que son ampliamente reconocidos a nivel nacional.

Su experiencia acumula más de un millón de metros cuadrados en proyectos de construcción de obras para la Industria, Centros Logísticos, Centros Comerciales e Industriales, agregando valor a cada uno de sus proyectos con una excelente calidad y brindando acompañamiento y asesoría permanente e integral, durante la estructuración, revisión y construcción del proyecto.

Su modelo de negocio, cimentado en la ética, el crecimiento sostenible y la innovación, se ve respaldado por las capacidades técnicas y humanas de sus directivas y planta de empleados, haciendo de ésta, una empresa de gran proyección a nivel regional y nacional.

Dentro de las políticas institucionales de MASTERPLAC SAS y para lograr el cumplimiento de las necesidades y requisitos de las partes interesadas, estableciendo un compromiso en:

a. Alcanzar la satisfacción de nuestros clientes.
b. Lograr la excelencia de nuestro servicio.
c. Brindar la mejor calidad de nuestros productos.
d. Prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo, proporcionando condiciones de trabajo seguras y saludables, disponiendo de mecanismos para la consulta y participación de los trabajadores.

Para lo anterior contamos con personal competente, proveedores confiables y un Sistema de Gestión que genera un mejoramiento continuo de nuestros procesos lo cual nos permite identificar los peligros, evaluarlos, valorarlos y de esta manera mitigar los factores de riesgos.

Con el desarrollo de nuestro objeto social, basados en esta Política de Gestión, buscamos generar mayor participación y alto reconocimiento en el mercado de la infraestructura Industrial, además de una alta rentabilidad para la Organización.

1.2. Objetivos estratégicos

a. Lograr la satisfacción de nuestros clientes.
b. Mantener y mejorar el sistema de gestión.
c. Entregar las obras en los tiempos estipulados.
d. Contar con el personal competente para la prestación del servicio.
e. Cumplir los requisitos legales, de nuestros clientes y de la organización.
f. Contar con proveedores confiables para prestar el servicio.
g. Fortalecer la seguridad y salud de los trabajadores.
h. Generar rentabilidad a la organización

1.3. Misión, Visión y Valores

A continuación, se presenta al misión, visión y valores de MASTERPLAC S.A.S.:

Misión:

Somos una organización dedicada a la Construcción de Obras Civiles, especializada en Infraestructura Industrial y Producción de Concreto, con la mejor tecnología aplicable y con personal competente para brindar soluciones a las necesidades de nuestros clientes, bienestar a todos nuestros colaboradores y rentabilidad a la organización.

Visión:

Consolidarnos como la mejor Organización en la Construcción de Obras Civiles y Construcción de Pisos Industriales a nivel regional. Incrementar la participación en el mercado de la Construcción de Pisos Industriales a nivel nacional y ser reconocidos por la calidad de nuestros productos.

Valores:

Compromiso con el cliente: Orientamos nuestras acciones a la satisfacción de las necesidades del cliente.

Probidad y ética: Lealtad y transparencia en todas nuestras acciones.

Compromiso y cumplimiento: Comprometemos todos los miembros del equipo para cumplir nuestros compromisos.

Crecimiento: Buscamos crecer constantemente e incrementar el valor de la empresa.

1.4. Mapa estratégico

En la Figura 1, se presenta el mapa estratégico de la compañía MASTERPLAC S.A.S.

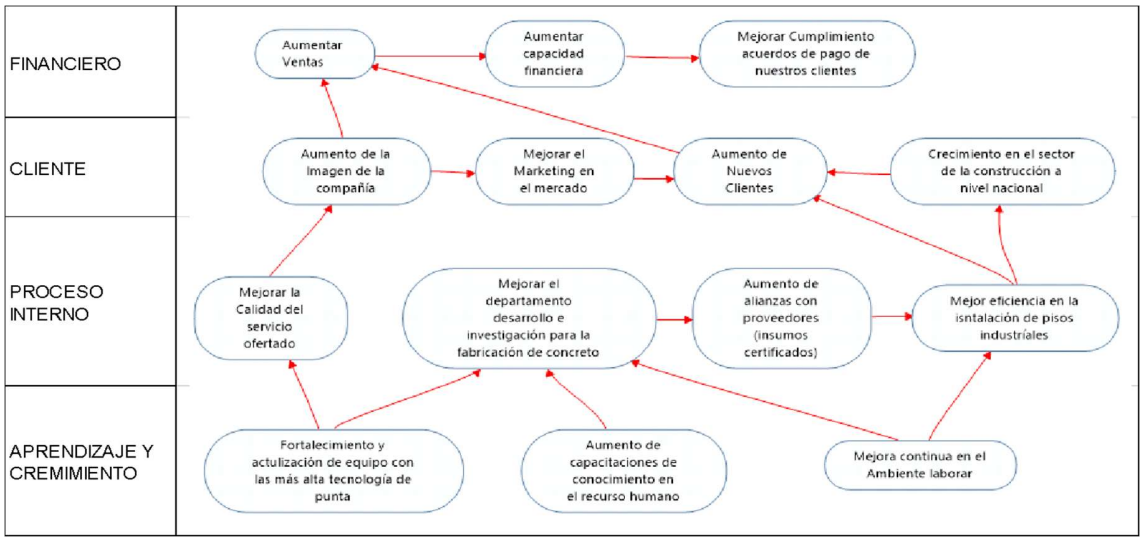


Figura 1. Mapa estratégico. Fuente: Propia

1.5. Cadena de valor

La cadena de valor en MASTERPLAC S.A.S inicia desde el ofrecimiento de orientación técnica antes, durante y después de la ejecución de las actividades; con personal capacitado técnicamente para satisfacer y cumplir todas las necesidades de los clientes; a este valor se aúna la tecnología usada para la construcción de pisos industriales permitiéndole ofrecer planicidad en losas cortas y formato en gran panel.

Resalta como ventaja competitiva, la posibilidad que tiene la compañía de producir su propio concreto premezclado y certificado para consumo en sus proyectos; lo cual representa amplios beneficios para los clientes, siendo el principal, un menor costo de las obras y el logro de la integración horizontal del proceso de construcción sin terceros involucrados en el mismo y/o en las garantías.

La calidad del concreto se garantiza gracias a que la compañía cuenta con un laboratorio de materiales de construcción propio, donde se toman y prueban constantemente las probetas de concreto, permitiendo no solo mayor control del proceso, sino también disminución de costos en servicios de laboratorio externo.

Un aspecto diferenciador en MASTERPLAC S.A.S. definitivamente es la relación y atención al cliente, identificando a éste y su satisfacción, como el objetivo principal de su ejercicio, por lo que tienen prelación el respeto, la cordialidad, el acompañamiento, la honestidad y el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

Para la atención de sus clientes, colaboradores y proveedores, MASTERPLAC S.A.S. cuenta con página web (www.masterplac.com), página de Facebook (@masterplacpisos), perfil en Linkedin (MASTERPLAC Obras Civiles e Industriales), perfil en Instagram (@masterplac_constructora) y canal de You Tube (MasterPlac - Obras y Pisos Industriales), además de las líneas telefónicas de sus instalaciones administrativas.

Las principales fuentes de ingresos de la compañía corresponden a los pagos que realizan sus clientes como contraprestación por obra ejecutada y a los recursos provenientes de la venta de concreto premezclado. Los pagos en las obras son proporcionales a la ejecución realizada, mediando un anticipo previo al inicio de labores y, en la venta de concreto, todas las operaciones se realizan de forma pre-pagadas, de modo que no se maneja el crédito a ningún cliente; situaciones que permiten tener un sano flujo de caja y una situación financiera muy estable.

La selección del personal y la adecuada conformación de los diferentes equipos de trabajo, le han permitido a MASTERPLAC S.A.S contar con un talento humano excepcional, el cual está alineado con las políticas y objetivos de la empresa, transmitiendo a los clientes, seriedad y compromiso desde el Gerente General hasta el último de sus obreros.

Una gran fortaleza de la empresa es su sistema de gestión integrado, mediante el cual se da cumplimiento a las normas ISO 9001 e ISO 45001 lo que garantiza a los clientes la aplicación de las mejores prácticas en el desarrollo de su proyecto.

Dentro de los valores sobresalientes de MASTERPLAC S.A.S se encuentran sus alianzas comerciales con DRAMIX y SIKA, proveedores clave en la construcción de pisos industriales y quienes han desarrollado con la empresa una extensa y exitosa relación comercial, agregando ventajas competitivas al ejercicio de MASTERPLAC S.A.S.

Los principales costos en la organización tienen normalmente un comportamiento de acuerdo a los siguientes valores:

Insumos: 20%

Proveedores: 15%

Pago de Nómina: 15%

Pago de contratistas: 10%

Compra de equipos: 10%

Otros gastos: 30%

En la Figura 2, se presenta la cadena de valor de la compañía MASTERPLAC S.A.S.



Figura 2. Cadena de valor MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia

1.6. Estructura organizacional

MASTERPLAC S.A.S. posee una estructura jerárquica, donde el órgano de mayor poder es la Junta Directiva, ente que deriva su autoridad en el Gerente General. La empresa está, además, dividida en departamentos o áreas tales como: Área Técnica, Área de Ejecución de Obras, Área Comercial, el área Administrativa y el área de Gestión de Calidad. A continuación, se presenta en la Figura 3 la estructura organizacional de la empresa.

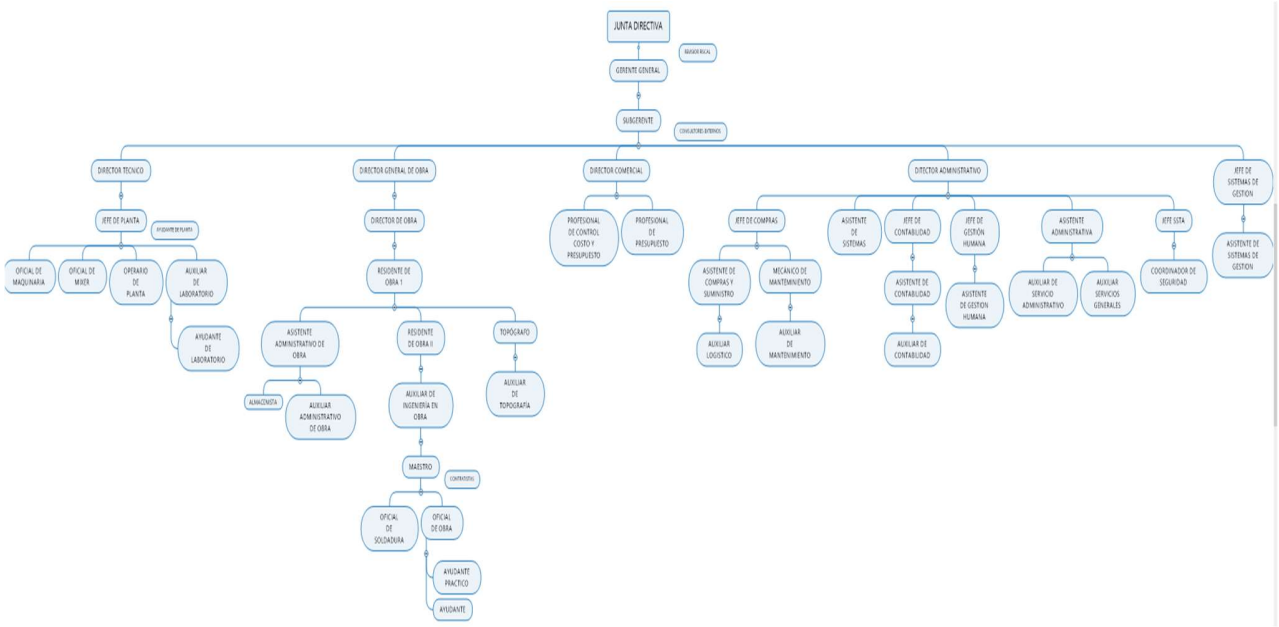


Figura 3. Estructura organizacional. Fuente: MASTERPLAC S.A.S

2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico

2.1. Descripción del problema o necesidad

La construcción de pisos en concreto representa retos importantes para sus desarrolladores; la superficie expuesta de un piso de concreto es considerada infinita, frente al espesor del elemento por lo que este se ve sometido a especiales y particulares condiciones de construcción y uso.

Al realizar la fundición de una losa, la cara superior está expuesta a los elementos climáticos de forma que, es esta cara la primera en donde el concreto empieza a perder humedad, mientras que la cara inferior permanece más estable frente a esta variación; esta diferencia de fraguado (proceso de secado del concreto) genera esfuerzos en la estructura del elemento, pues se presenta una retracción de la parte superior haciendo que la losa se curve hacia arriba en sus esquinas y este fenómeno aumenta a medida que aumentan las dimensiones de las losas. Dicha curvatura presenta inconvenientes de funcionamiento de la losa, pues al quedar separada de su base se forma un vacío que puede provocar fracturas en el elemento de concreto, además de alteración en el funcionamiento del piso ya que, las losas contiguas no se alabean en la misma medida, haciendo que queden ”brincos” o diferencias de nivel entre ellas; estas diferencias se convierten con el uso en puntos de tensión para la losa, de forma que es en estos puntos en donde empiezan a dañarse los filos de las losas y a partir de allí, el daño se extiende rápidamente.

La teoría existente refiere la humectación permanente de las losas de concreto para evitar los problemas de alabeo, sin embargo, dado que el acabado de estos pisos normalmente es completamente liso, es imposible agregar agua durante el proceso de secado del concreto, de forma que la mejor solución sigue siendo limitar el tamaño de las losas que se funden y disminuir así, el riesgo de los alabeos.

Pero esta no es la solución ideal, toda vez que a menor tamaño de losa mayor cantidad de juntas de construcción y, como ya se mencionó, son las juntas de construcción los puntos más álgidos por los cuales inician los daños de los pisos de concreto, así que, aunque hay menor riesgo de alabeo con paños más pequeños, hay más puntos de riesgo por donde se puede afectar la losa.

El punto ideal está en conseguir fundir áreas extensas sin juntas de construcción y limitando la retracción del concreto para que no se presenten alabeos de las losas, para lo cual, es necesario estudiar y desarrollar un diseño de mezcla de concreto cuyas cualidades físico-mecánicas permita estos requerimientos. Sumado a esto, la atención a los detalles del proceso constructivo, la adecuada selección de materiales y la participación de un grupo humano motivado, permitirán obtener resultados de la más alta calidad.

2.2. Árbol de problemas

Una vez realizado el análisis de las partes involucradas en el proyecto, mediante el diagrama de Árbol de Problemas se procede a identificar el problema principal con sus causas y efectos, tal como se muestra en la Figura 4 y en el Apéndice A.

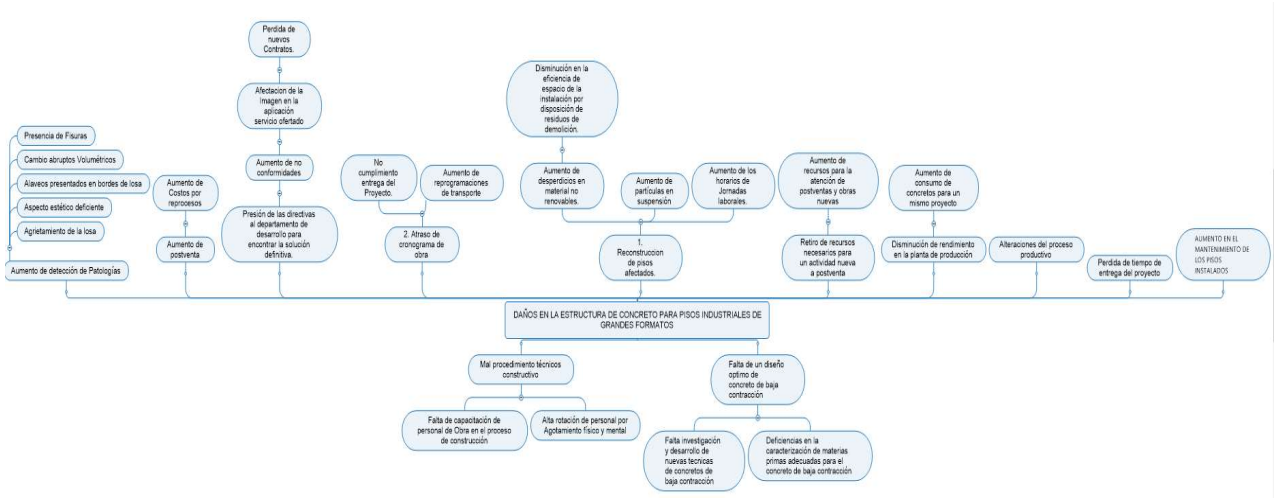


Figura 4. Árbol de Problemas. Fuente: Propia

2.3. Árbol de objetivos

A partir del árbol de problemas se determina el árbol de objetivos, para lo cual se convierten los problemas identificados en objetivos o soluciones. En la Figura 5 y en el Apéndice B, se presenta el árbol de objetivos del proyecto.

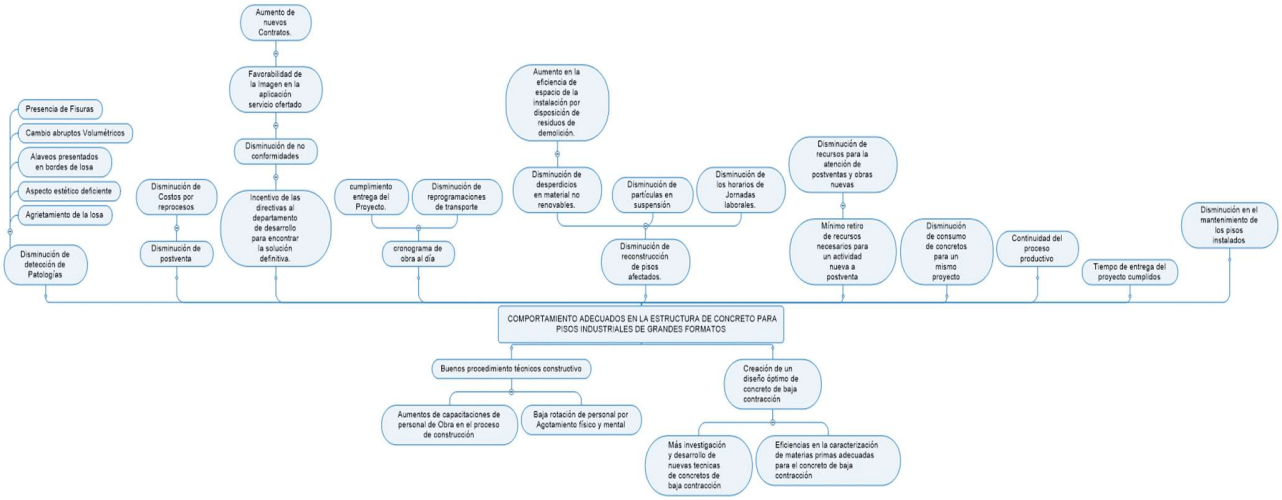


Figura 5. Árbol de Objetivos. Fuente: Propia

2.4. Árbol de acciones

Para la elaboración del árbol de acciones se toman como referencia las soluciones u objetivos planteadas en la parte inferior del árbol de objetivos, estableciendo las acciones necesarias para llevar a cabo la realización de estos objetivos o soluciones. En la Figura 6 y en el Apéndice C, se presenta el árbol de acciones del proyecto.

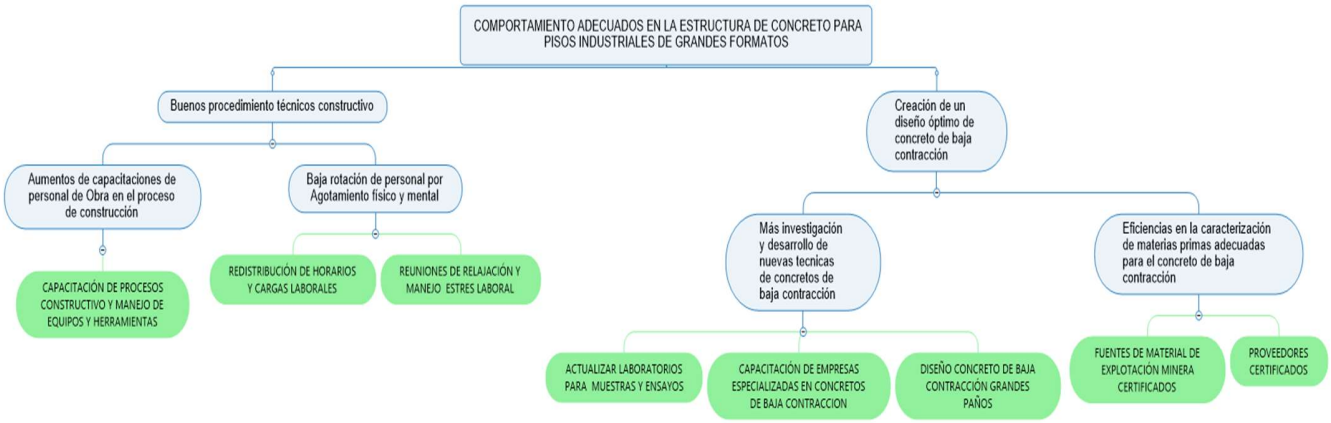


Figura 6. Árbol Acciones. Fuente: Propia

2.5. Determinación de alternativas

Una vez elaborado el árbol de acciones, se plantean las alternativas de solución para el problema principal. En la Figura 7 y en el Apéndice D, se presentan las tres alternativas seleccionadas para el proyecto.

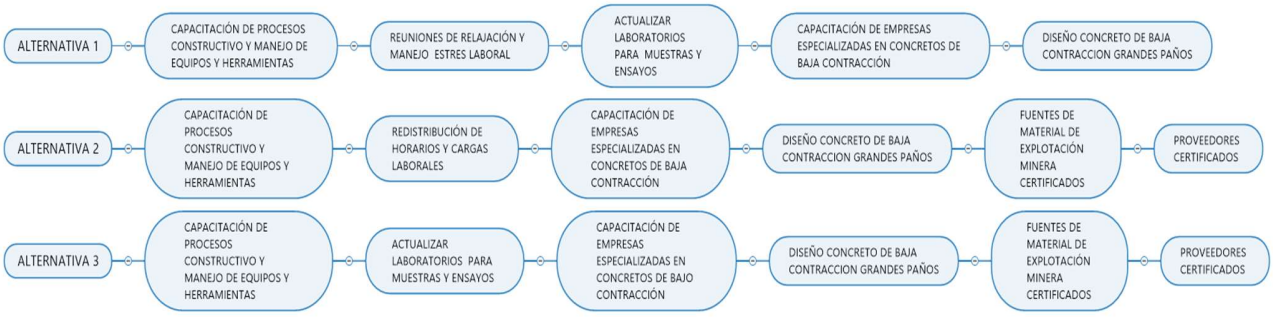


Figura 7. Alternativas Seleccionadas. Fuente: Propia

2.6. Evaluación de alternativas

Seleccionadas las tres alternativas del árbol de acciones, se procede a realizar la evaluación de las mismas, para lo cual se establecieron seis criterios de evaluación y una escala de calificación para cada criterio, siendo 1 el menos favorable y 5 el más favorable.

Los criterios de evaluación establecidos son:

a. **Costos de la implementación:** implica disponer de muchos o pocos recursos financieros.
b. **Recursos disponibles:** define si se cuenta con recursos para la ejecución.
c. **Factibilidad de implementación:** se valora la posibilidad o no para la organización de realizar esta acción.
d. **Fortalecimiento de la empresa:** existe o no un aporte para la organización al desarrollar esta acción.
e. **Qué tanto conocimiento se requiere:** existe personal experto para suplir la necesidad de la acción.
f. **Tiempo de ejecución:** periodo que tomará realizar la acción (poco o mucho)

Para la evaluación, se calificaron cada una de acciones de acuerdo a los criterios definidos y de esta manera se obtuvieron los puntajes para cada una de ellas. Luego, para determinar la calificación de cada alternativa, se suma la calificación de las acciones que la conforman, tal como se muestra en las tablas de evaluación. La Figura 8, presenta la evaluación realizada sobre las tres alternativas seleccionadas.

MATRIZ DE VALORACION DE FACTORES PARA LA EVALUACION DE OPCIONES DE ESTRATEGIA								
	ACIONES GENERALES							
CRITERIOS	CAPACITACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVO Y MANEJO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	REDISTRIBUCIÓN DE HORARIOS Y CARGAS LABORALES	REUNIONES DE RELAJACIÓN Y MANEJO ESTRES LABORAL	ACTUALIZAR LABORATORIOS PARA MUESTRAS Y ENSAYOS	DISEÑO CONCRETO DE BAJA CONTRACCION GRANDES PAÑOS	CAPACITACIÓN DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN CONCRETOS DE BAJA CONTRACCION	FUENTES DE MATERIAL DE EXPLOTACIÓN MINERA CERTIFICADOS	PROVEEDORES CERTIFICADOS
COSTO DE LA IMPLEMENTACION	4	2	5	2	4	3	3	2
RECURSOS DISPONIBLES	5	3	5	4	5	4	4	4
FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACION	5	5	4	4	5	5	4	5
FORTALEZOMIENTO A LA EMPRESA	5	4	3	5	5	5	5	5
QUE TANTO CONOCIMIENTO SE REQUIE	5	5	4	4	4	5	5	5
TIEMPO DE EJECUCION	5	4	3	2	4	4	4	4
PUNTUACIÓN	29	23	24	21	27	26	25	25

No ta: Escala de calificacion de 1 - 5 siendo 1 menos favorable y 5 la mas favorable

MATRIZ DE VALORACION DE FACTORES PARA LA EVALUACION DE OPCIONES DE ESTRATEGIA						
	ALTERNATIVA 1					
CRITERIOS	CAPACITACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVO Y MANEJO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	REUNIONES DE RELAJACIÓN Y MANEJO ESTRES LABORAL	ACTUALIZAR LABORATORIOS PARA MUESTRAS Y ENSAYOS	DISEÑO CONCRETO DE BAJA CONTRACCION GRANDES PAÑOS	CAPACITACIÓN DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN CONCRETOS DE BAJA CONTRACCION	
COSTO DE LA IMPLEMENTACION	4	5	2	4	3	
RECURSOS DISPONIBLES	5	5	4	5	4	
FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACION	5	4	4	5	5	
FORTALEZOMIENTO A LA EMPRESA	5	3	5	5	5	
QUE TANTO CONOCIMIENTO SE REQUIE	5	4	4	4	5	
TIEMPO DE EJECUCION	5	3	2	4	4	
PUNTUACIÓN	29	24	21	27	26	127

MATRIZ DE VALORACION DE FACTORES PARA LA EVALUACION DE OPCIONES DE ESTRATEGIA							
	ALTERNATIVA 2						
CRITERIOS	CAPACITACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVO Y MANEJO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	REDISTRIBUCIÓN DE HORARIOS Y CARGAS LABORALES	CAPACITACIÓN DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN CONCRETOS DE BAJA CONTRACCION	DISEÑO CONCRETO DE BAJA CONTRACCION GRANDES PAÑOS	FUENTES DE MATERIAL DE EXPLOTACIÓN MINERA CERTIFICADOS	PROVEEDORES CERTIFICADOS	
COSTO DE LA IMPLEMENTACION	4	2	3	4	3	2	
RECURSOS DISPONIBLES	5	3	4	5	4	4	
FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACION	5	5	5	5	4	5	
FORTALEZOMIENTO A LA EMPRESA	5	4	5	5	5	5	
QUE TANTO CONOCIMIENTO SE REQUIE	5	5	5	4	5	5	
TIEMPO DE EJECUCION	5	4	4	4	4	4	
PUNTUACIÓN	29	23	26	27	25	25	155

MATRIZ DE VALORACION DE FACTORES PARA LA EVALUACION DE OPCIONES DE ESTRATEGIA							
	AITERNATIVA 3						
CRITERIOS	CAPACITACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVO Y MANEJO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	ACTUALIZAR LABORATORIOS PARA MUESTRAS Y ENSAYOS	CAPACITACIÓN DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN CONCRETOS DE BAJA CONTRACCION	DISEÑO CONCRETO DE BAJA CONTRACCION GRANDES PAÑOS	FUENTES DE MATERIAL DE EXPLOTACIÓN MINERA CERTIFICADOS	PROVEEDORES CERTIFICADOS	
COSTO DE LA IMPLEMENTACION	4	2	3	4	3	2	
RECURSOS DISPONIBLES	5	4	4	5	4	4	
FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACION	5	4	5	5	4	5	
FORTALEZOMIENTO A LA EMPRESA	5	5	5	5	5	5	
QUE TANTO CONOCIMIENTO SE REQUIE	5	4	5	4	5	5	
TIEMPO DE EJECUCION	5	2	4	4	4	4	
PUNTUACIÓN	29	21	26	27	25	25	153

Figura 8. Alternativas Seleccionadas. Fuente: Propia

2.7. Descripción de la alternativa seleccionada

De acuerdo con la evaluación realizada, se tiene como mejor opción la Alternativa No 2 con un puntaje de 155, la cual contempla las siguientes acciones:

a. Capacitación en el procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas.
b. Redistribución de horarios y cargas laborales.
c. Capacitación de empresas especializadas en concretos de baja contracción.
d. Diseño concreto de baja contracción grandes paños
e. Fuentes de materiales de explotación minera certificados.
f. Proveedores certificados.

Esta alternativa permitirá, por un lado, optimizar los procedimientos técnicos constructivos mediante las capacitaciones del personal en estos procesos y en el manejo de las herramientas y equipos, así como una distribución adecuada de la carga laboral con jornadas ajustadas mejorando el rendimiento en los trabajos de campo.

Por otro lado, esta alternativa incluye caracterizar materias primas adecuadas que, sumadas a la capacitación por parte de empresas especializadas aportarán nuevas técnicas para el desarrollo de un diseño óptimo de concreto de baja contracción.

3. Marco metodológico

3.1. Tipos y métodos de investigación

El presente proyecto se acoge a la metodología de investigación de Proyecto Factible, donde se realizará la elaboración de una propuesta para el comportamiento de las estructuras de concreto para pisos industriales de grandes formatos.

3.2. Herramientas para la recolección de información

Lecciones aprendidas: Con este registro se pretende conocer la experiencia de la empresa, que ayudará a identificar los distintos factores positivos y negativos que han influido en los procesos de la elaboración de su producto.

Análisis documental: se tomarán diferentes fuentes especializadas con la finalidad de ir desarrollando el proyecto y llegar a la solución del problema.

Recopilación de información: Estas serán tomadas de trabajos de investigación académicos, gremiales y asociaciones de la construcción en ingeniería específicamente en el campo de instalación de pisos industriales.

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE (NSR 2010), ACI PRC 302.1 – 15 guide concrete floor and slab construction capítulo 13, Entidades como Cámara Colombiana del Cemento y el Concreto PROCEMCO.

3.3. Fuentes de información

Las fuentes de información estarán basadas en libros de consulta especializada de Concreto, Normas y Reglamentos nacionales e internacionales, documentación investigativa propia de la empresa, revistas, videos y conferencias de asociaciones y gremios de la construcción específicamente en pisos industriales.

4. Estudio Técnico

4.1. Diseño conceptual de la solución

La construcción de pisos industriales conlleva exigentes requerimientos de uso, al tratarse de superficies expuestas a altas cargas estáticas y dinámicas en su operación diaria, aunque su fase de uso no es el único momento que marca el comportamiento del piso como estructura, pues de su proceso constructivo, depende, en gran medida, su vida útil y el comportamiento que tendrá el piso durante la misma.

Lograr un comportamiento adecuado en la estructura de concreto para pisos industriales de grandes formatos, es un objetivo que beneficiará a la empresa y al cliente por igual, pues supondrá menor cantidad de atenciones de garantía y mayor satisfacción del cliente, por las garantías mismas y por los procesos de mantenimiento reducidos.

Al construir un piso industrial, se deben tener en cuenta variables diversas como son el tipo de concreto, su tiempo de fraguado, el proceso de instalación del concreto, la superficie de apoyo, el diseño de juntas y la mano de obra y el equipo usado en su construcción.

Alcanzar el comportamiento más adecuado de estos pisos, supone entonces, la intervención sobre cada uno de los factores que afectan la calidad final, muchos de los cuales ya están inmersos en el proceso de calidad propio de la empresa, por lo que se busca es reforzarlos y darles una importancia preponderante frente a otros procesos, enmarcado en un procedimiento particular que permita, sean destacados. No ocurre lo mismo con, tal vez el actor más importante del piso, como lo es el concreto; si bien este producto es elaborado por MASTERPLAC en su planta de concretos, bajo estándares de calidad certificados para la producción de concreto, no existe en la empresa el diseño que permita tener características físicas y mecánicas particulares al producto final, de forma que se puedan construir paños por encima de las proporciones espesor/ancho/largo; este diseño debe ser el resultado de un proceso de desarrollo y experimentación con aditivos y agregados de la zona, e inclusive de otras regiones del país, hasta conseguir el resultado requerido.

El proceso de diseño y experimentación será acompañado de programas de capacitación para los trabajadores de MASTERPLAC en áreas diversas como Manejo de equipos y herramientas, Instalación de pisos industriales y manejo del tiempo libre, en el entendido que este

personal tiene jornadas de trabajo atípicas y es necesario que aprendan a manejar el tiempo que no trabajan para evitar desgaste y cansancio que terminan produciendo, apatía por los procesos de calidad del producto.

4.2. Análisis y descripción del proceso

Para alcanzar el comportamiento adecuado de las losas de concreto en pisos industriales se buscará actuar en tres frentes diferentes, primero, fortalecer el talento humano de la empresa mediante el diseño y desarrollo de un programa de capacitación compuesto por:

a. Capacitaciones en procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas a todo el personal de obra;
b. Capacitación técnica en instalación de concreto en pisos industriales a todo el personal operativo y administrativo que interviene en los proyectos de construcción;
c. Un programa de capacitación en aprovechamiento del tiempo libre a todo el personal de obra.

Segundo, el reforzamiento del saber de la empresa mediante el asesoramiento y acompañamiento de expertos en diseño, producción e instalación de pisos industriales y la ratificación de la excelencia de los proveedores de materia prima.

Tercero, el fortalecimiento de las capacidades técnicas de la empresa a través del desarrollo del diseño de un producto que permita mejorar la oferta técnica y mitigar los impactos del proceso de fraguado en las losas de concreto.

Los programas de capacitación serán desarrollados y planteados teniendo como referente, el nivel cultural de los colaboradores, por lo que deberán ser muy didácticos y con predominio de las ilustraciones y los ejemplos de fácil aplicación.

Para el acompañamiento de los expertos, se procurará contar con profesionales cuya experiencia permita el mejoramiento del proceso de MASTERPLAC a través de la aplicación de conocimientos adquiridos y experiencias vividas en otros proyectos.

Por último, para el desarrollo del nuevo diseño, se partirá desde la ratificación de las calidades de los proveedores, para posteriormente, realizar el proceso técnico de diseño y pasar

a la fase experimental con el uso de elementos referenciados por otras experiencias, como puzolanas y cenizas de escoria, hasta obtener los resultados esperados en porcentaje de retracción.

4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto

El proceso de mejoramiento del proceso de construcción de pisos industriales en MASTERPLAC, comprenderá las obras que se desarrollen en la ciudad de Cali y su área metropolitana (Yumbo, Palmira, Jamundí, Florida, Pradera y Candelaria) con posibilidad, de acuerdo a los resultados del diseño, de incluir a Buga, El Cerrito, Yotoco, Vijes, Santander de Quilichao, Puerto Tejada y Villa Rica, estos últimos tres municipios pertenecientes al departamento del Cauca; todas estas zonas atendidas por la Planta de producción de Concreto de la empresa.

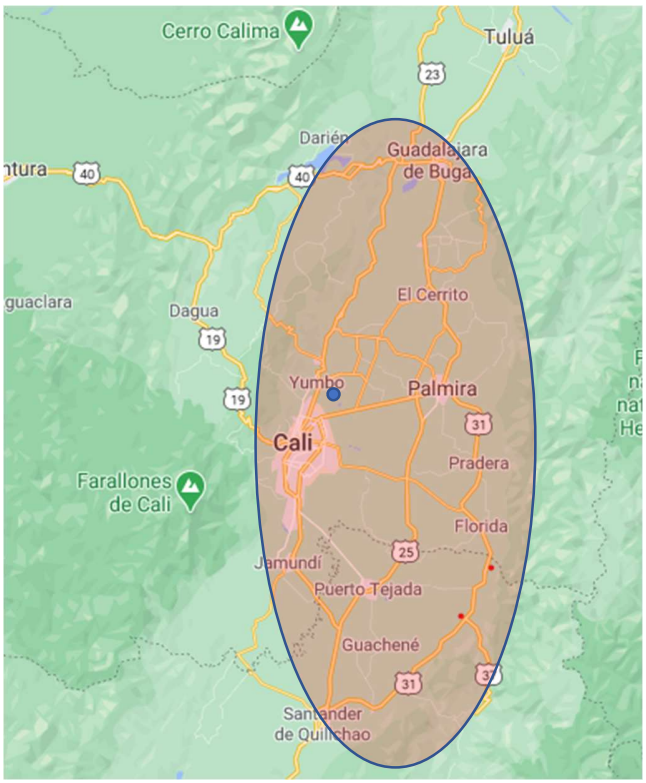


Figura 9. Área de influencia del proyecto. Fuente: Google Maps

4.4. Requerimientos para el desarrollo del proyecto

En la Figura 10, se presentan los procesos requeridos para alcanzar el logro de los objetivos mediante un proceso lógico y consecutivo.

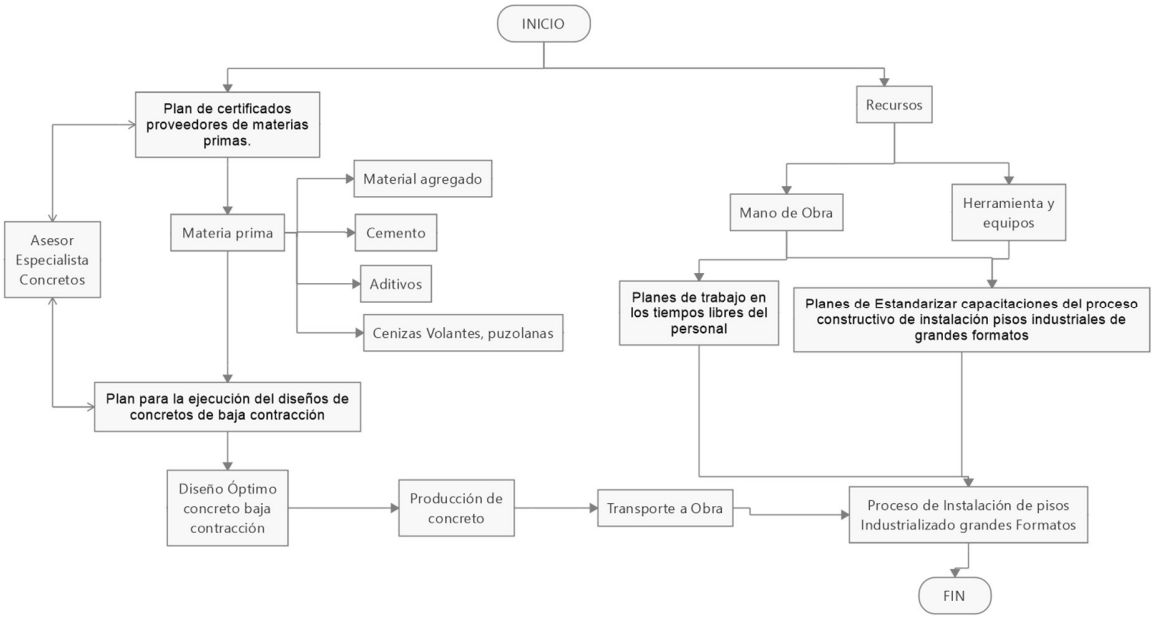


Figura 10. Secuenciación de las actividades. Fuente Propia

El desarrollo de este proceso requiere además de la participación activa de los interesados, la gestión para la obtención de las compras de materiales, el acompañamiento de los departamentos de Recursos Humanos y de Calidad de MASTERPLAC, el laboratorio de materiales y concretos de la planta de concreto, la planta de concreto de MASTERPLAC y el acompañamiento de su personal técnico así como el asesoramiento de personal específico con conocimientos en mecánica de materiales y diseños de concretos.

5. Estudio de Mercado

5.1. Población

El mercado estimado para este proyecto está enfocado en la atención a la industria de grandes superficies ubicadas en la ciudad de Cali y los municipios aledaños Yumbo, Palmira, Jamundí, Florida, Candelaria, Pradera, Cerrito, Vijes, Yotoco, Puerto Tejada, Villa Rica y Santander de Quilichao, donde se encuentra una gran concentración de clientes potenciales que necesitan de los servicios que oferta la compañía MASTERPLAC S.A.S.

Las instalaciones con características de factibles clientes por municipio, entre bodegas, centros de acopio, centros comerciales, centros de distribución, fábricas, etc. se discriminan así: El municipio de Jamundí cuenta con una estimación de 170 unidades, en Yumbo se tienen 293 unidades; Palmira cuenta con 100 unidades; en Florida, Candelaria, Pradera, Cerrito, Vijes, Yotoco, Puerto Tejada, Villa Rica y Santander de Quilichao se estiman 89 unidades ; finalmente la ciudad de Cali estima 3430 unidades de factibles clientes.

5.2. Dimensionamiento de la demanda

El total de la población de las empresas que se estima, podrían requerir los servicios para la ejecución de pisos industrializados es de 4082 usuarios, variando sus requerimientos entre manteniendo, restitución de piso o ejecución obra nueva, en donde entraría, además, las nuevas empresas que lleguen a la región.

5.3. Dimensionamiento de la oferta

La estimación de la oferta que dicta el mercado para la instalación de pisos industriales es limitada en la región de influencia, por el número tan reducido de empresas que ejecutan el mismo tipo de actividad, por lo que se estima que MASTERPLAC cuenta con un aproximado de un 80% de los usuarios para atender con la ventaja de ofrecer bajos costos por su tecnología y la su propia planta de concretos que la competencia no cuenta y certificada en calidad (ISO 45001).

Tabla 1. Estimación de la Oferta

Empresa Misma actividad comercial	Ubicación	Planta producción concreto-baja contracción
Pulidos Chagueza	Calle 96 # 27b-29 Cali, Valle del cauca	COMPRA A PROVEEDOR
C.A.C. ingeniería S.A.S	Cll 36ª # 16-117 Cali, Valle del Cauca	COMPRA A PROVEEDOR
Sorellanza S.A.S	Cll 4 # 126, Cali, Valle del Cauca	COMPRA A PROVEEDOR
Grupo Arie S.A.S	C.C Plaza 80 local 12	COMPRA A PROVEEDOR
Pisocreto S.A.	Glorieta Siberia Cota, Cundinamarca	COMPRA A PROVEEDOR
MasterPlac S.A.	Crr 29# 5ª-90, Cali, Valle del Cauca	PROVEEDOR

Fuente: Camacol (cámara colombiana de la construcción), guía impresa 2019 e internet buscadores.

6. Estudio de viabilidad financiera

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto

A continuación, se presenta el análisis de los costos que se deben invertir de acuerdo con la agrupación de los distintos recursos tenidos en cuenta de manera global en el proyecto.

Tabla 2. Costos de inversión del proyecto

COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	
Equipo humano	$ 84.581.161,25
Materiales consumibles	$ 2.602.500,00
Materia prima concretos	$ 160.000,00
Oficinas y salas de capacitación con mobiliario	$ 5.560.000,00
Equipos de cómputo y periféricos	$ 3.250.000,00
Servicios públicos (internet y telefonía)	$ 600.000,00
Herramientas y equipos de construcción (capacitaciones)	$ 1.495.000,00
Total	**$ 98.248.661,25**

Fuente: Propia

6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Una vez finalizado el proyecto, alcanzado el objetivo y éxito del mismo, no se generan costos de operación y mantenimiento, por tratarse de capacitación al personal de la empresa en procesos: técnicos, buen uso del tiempo libre, conocimiento del comportamiento del concreto y el desarrollo de la mezcla del concreto. Sin embargo, si la empresa estima dar continuidad al proyecto se sugiere los siguientes gastos operacionales:

Capacitaciones	Duración	Costo
1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo	7 meses	$ 10.437.212,00
1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos	7 meses	$ 8.749.456,00

1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	7 meses	$ 3.591.220,00
1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos	7 meses	$ 23.889.442,86
TOTAL		**$ 46.667.330,86**

6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

Por ser un proyecto que busca aumentar el rendimiento de trabajo y disminuir los reprocesos constructivos, mediante la realización de capacitaciones técnicas, capacitación en el buen uso de tiempo libre, conocimientos de tecnologías en el concreto y un desarrollo de un nuevo diseño óptimo de concreto para pisos industriales, es incierto determinar un porcentaje de rentabilidad esperada después de finalizar el proyecto y percibir las ventajas de su aplicación, las cuales buscan disminuir los costos de post ventas del producto instalado.

Por tal motivo, se toma como referencia la tasa de interés para el costo de oportunidad del proyecto la estimada para el sector de la construcción por la Secretaría Distrital de Planeación, que aplica para la actividad económica que tiene la empresa MASTERPLAC S.A.S, es decir WACC (Costo de Oportunidad) = 8.86%, la cual es ampliamente utilizada para estimar la tasa de retorno sobre el capital invertido en el negocio.

Tabla 3. Estimación inicial del costo promedio de capital del sector construcción

APLICACIÓN METODOLOGÍA WACC Y CAPM	
COSTO ENDEUDAMIENTO	
Kd	**7,10%**
DTF E.A.	4,34%
Spread DTF T.A. (préstamos)	7,00%
Kd E.A.	11,64%
Impuestos	39,00%
COSTO RECURSOS PROPIOS	
Ke	**11,44%**

APLICACIÓN METODOLOGÍA WACC Y CAPM	
Rf	0,92%
Riesgo país	1,98%
Prima de riesgo de mercado Colombia	4,06%
Beta apalancado	1,53
Ke U$	9,12%
PONDERACIONES	
E / E + D	**59,35%**
D / E + D	**40.65%**
WACC CONSTRUCCIÓN COLOMBIA	**8,86%**

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación

6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación

El proyecto será financiado con recursos suministrados por la empresa MASTERPLAC S.A.S, entendiendo que el objetivo del proyecto es capacitación, investigación y desarrollo del producto y, no busca un interés monetario sino una reducción en sus postventas; sin embargo, se realiza la comparación de las tasas de interés que ofrecen diferentes entidades financieras en préstamos de libre inversión, realizando la conversión correspondiente según la tasa ofertada por la entidad bancaria, a una tasa de interés efectiva anual, para realizar la comparación y seleccionar la más viable según la competitividad y beneficio que se ofrecen en el mercado para la empresa. En caso de necesitar un préstamo financiero, la empresa acudirá al estudio presentado y analizará lo evaluado:

Conversiones de tasas:

Tasa de Interés Efectivo a Nominal: $TNA = \left((1 + TEA)^{\frac{1}{n}} - 1\right) * n$

Tasa de Interés Nominal a Efectiva anual: $TEA = \left((1 + \frac{TNA}{n})^{n} - 1\right)$

Tasa de Interés Efectiva Anual a Efectiva mensual: $TEA = (1 + TEA)^{\frac{1}{n}}$-1

Crédito de libre inversión:

Entidad bancaria: Bancolombia

Tasa interés 27.53% EA, se pasa a tasa NA

$$TNA = \left((1 + TEA)^{\frac{1}{n}} - 1\right) * n$$

$$TNA = \left((1 + 0{,}2753)^{\frac{1}{12}} - 1\right) * 12$$

$$TNA = 0{,}24566 = 24{,}57\%$$

Entidad bancaria: Banco de Bogotá

Tasa interés 20.13% NA, se pasa a tasa EA

$$TEA = \left((1 + \frac{TNA}{n})^{n} - 1\right)$$

$$TEA = \left((1 + \frac{0{,}02013}{12})^{12} - 1\right)$$

$$TEA = 0{,}2209 = 22{,}09\%$$

Entidad bancaria: Banco de Bogotá

Tasa interés 22.09% EA, se pasa a tasa EM

$$TEAM = (1 + TEA)^{\frac{1}{n}}\text{-}1$$

$$TEAM = (1 + 0{,}2209)^{\frac{1}{12}}\text{-}1$$

$$TEAM = 0{,}0167 = 1{,}68\%$$

Con el resultado y ejercicios anteriores para el entendimiento de las conversiones de tasa nominal a la tasa de interés de efectivo anual y finalmente a la tasa de interés efectivo mensual, se procede a la construcción de la siguiente tabla, para realizar el análisis final de comparación de tasas de interés de cada entidad financiera y de esta manea poder escoger la tasa más

beneficiosa para el crédito de libre inversión, que en este caso corresponde a la del Banco de Bogotá.

Tabla 4. Tasas para crédito de consumo 2021

Entidades Financieras	Crédito de libre inversión Capitalización mensual		
	Tasa NA	tasa EA	Tasa EM
Bancolombia	24,57%	27,53%	2,05%
Davivienda	27,36%	31,07%	2,28%
Banco AV Villas	23,49%	26,19%	1,96%
Banco de Bogotá	20,13%	22,09%	1,68%
Banco de Occidente	22,25%	24,67%	1,85%
BBVA	23,49%	26,19%	1,96%

Fuente: Propia. Tasas tomadas de www.rankia.co

6.5. Tablas de amortización y/o capitalización

Se realiza la simulación de la tabla de amortización del crédito según la tasa de interés efectivo mensual que beneficia más a la compañía que es la de la entidad bancaria Banco de Bogotá. En el Apéndice E se presenta la tabla de amortización del crédito.

6.6. Flujo de caja

Para el desarrollo del flujo de caja del proyecto pisos Industriales MASTERPLAC S.A.S, se tienen en cuenta los siguientes parámetros básicos:

a. Evaluación de un horizonte de negocio de 10 años
b. Una de las metas del proyecto es tener un ahorro anual en costos de garantías del 10%
c. Una segunda meta del proyecto es aumentar el volumen de ventas de la compañía, gracias al nuevo producto desarrollado, un 10% el primer año de ofertada al mercado y un crecimiento sostenido después de eso, del 5% anual.
d. El comportamiento histórico de los resultados de la compañía, nos indica que la misma trabaja con una utilidad antes de impuestos del 8% en cada uno de sus proyectos.

e. El promedio anual de producción de pisos industriales de MASTERPLAC S.A.S es de 80.000 m2
f. El costo promedio del metro cuadrado de piso industrial a todo costo está valorado en $140.000, mientras que el metro cúbico de concreto es de $400.000.
g. El costo de la implementación del proyecto se estimó en $103.148.661; estos recursos serán aportados por la empresa y se ha decidido no acudir a crédito para obtener los mismos
h. De acuerdo con información obtenida de la Secretaría de Planeación de Bogotá, el WACC para el sector construcción se ubica en el 8.8%
i. Dado que el proyecto se trata de optimización de procesos y desarrollo de producto con base en la tecnología y logística existente en la empresa, se considera que los costos fijos de la empresa están asumidos en los demás procesos que actualmente se desarrollan, por lo tanto, este proyecto no asumirá ningún valor por este concepto.
j. La compañía estima el valor de las garantías, en 2% del valor total de las ventas
k. Debido al aumento de la producción, se considera que los costos de mantenimiento de los equipos de producción crecerán en un 2 por mil del valor del concreto producido
l. Anualmente para los 80.000 m2 instalados, se produce un promedio de 16.000 m3 de concreto.

Conforme a lo anterior, se realiza el cálculo de los ingresos del proyecto, los cuales estarán dados por el ahorro de las garantías y por las utilidades obtenidas del aumento de ventas.

Inicialmente, se calcula el valor de la facturación para el período 1, el cual es equivalente a la facturación actual (período 0) más el incremento propuesto del 10%; de este valor se obtiene el valor estimado de las posventas, equivalente al 2% de esta facturación. Se debe tener presente que, a partir del segundo periodo, el incremento propuesto es del 5% anual sostenido.

A continuación, se presenta el cálculo para los periodos 0, 1 y 2.

A=	Promedio anual de producción (m2)	80.000
B=	Costo promedio del metro cuadrado (millones de pesos)	$0,14
C=	Valor Facturación Periodo 0 (millones de pesos) (A*B)	$ 11.200

D=	Valor Facturación Periodo 1 (millones de pesos) (C*(1+10%))	$ 12.320
E=	Valor estimado postventas Periodo 1 (millones de pesos) (D*2%)	$ 246,4
F=	Valor Facturación Periodo 2 (millones de pesos) (D*(1+5%))	$ 12.936
G=	Valor estimado postventas Periodo 2 (millones de pesos) (F*2%)	$ 258,7

Una vez obtenidos estos valores, se determina el incremento de ventas entre un período y el anterior y a dicho incremento se aplica la utilidad histórica de la empresa, que corresponde al 8%; este será el primer valor de ingreso. Se presenta a continuación, el cálculo para los periodos 1 y 2.

H=	Utilidad por aumento de ventas Periodo 1	((D – C) * 8%)	$89,6
I=	Utilidad por aumento de ventas Periodo 2	((F – D) * 8%)	$49,3

Posteriormente, al valor estimado para las posventas del período se aplica el 10% y este será el valor meta del ahorro en garantías, lo que se constituye en el segundo ingreso del proyecto.

J=	Ahorros de garantías Periodo 1	(E * 10%)	$24,6
K=	Ahorros de garantías Periodo 2	(G * 10%)	$25,9

Para determinar los costos variables, se calcula el valor de los m3 de concreto producidos en el año y se aplica el factor estimado del 2 por mil, teniendo en cuenta que para el periodo 2 se tiene un incremento del 10% sobre el periodo 1 y a partir del tercer periodo un aumento sostenido del 5% sobre el periodo inmediatamente anterior.

L=	Valor metro cúbico de concreto Periodo 0 (millones de pesos) (16.000m3*$0.4/m3)		$6.400
M=	Costos Variables Periodo 1 (millones de pesos)	(L * 0.02)	$12,8
N=	Costos Variables Periodo 2 (millones de pesos)	(M * (1+10%))	$14,08
O=	Costos Variables Periodo 3 (millones de pesos)	(N * (1+ 5%))	$14,78

Se contempla la inversión inicial como un activo diferido y se resta de las utilidades obtenidas antes de impuestos, para ser agregados nuevamente después de impuestos.

La compilación de los valores anteriores, genera el flujo de caja a 10 años, del cual presenta los siguientes resultados:

Tabla 5. Resultados Flujo de caja (valores en millones de pesos)

PERIODOS	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja	-$ 103,10	$ 82,10	$ 54,90	$ 57,10	$ 48,40	$ 50,80
PERIODOS	6	7	8	9	10	
Flujo de Caja	$ 53,30	$ 56,00	$ 58,80	$ 61,70	$ 64,80	

Fuente: Propia

En el Apéndice F, se presenta el flujo financiero del proyecto para un periodo de 10 años.

6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores

Una vez elaborado el flujo de caja del proyecto, es posible determinar los indicadores financieros del proyecto, los cuales permiten evaluar la rentabilidad del mismo.

Interpretando los indicadores, se observa que se trata de un proyecto con altos réditos para la compañía, pues es una inversión relativamente baja frente a las utilidades que promete, con un VNA de cerca de 280 millones y una TIR extraordinaria de 62.6%. Lo mejor de estos números, es que se pueden lograr a través del mejoramiento interno de los procesos, sin incurrir en grandes inversiones en equipos o tecnología.

En la tabla presentada a continuación, se muestran los indicadores del proyecto.

Tabla 6. Indicadores financieros del proyecto (valores en millones de pesos)

INDICADORES FINANCIEROS DEL PROYECTO PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC SAS	
Valor Presente Neto VNA	$ 279.8
Tasa Interna de Retorno TIR	62.60%
Beneficio Costo Beneficios/Costos	3.71
Periodo de Recuperación de la Inversión	2 años

Fuente: Propia

7. Estudio ambiental y social

7.1. Análisis y categorización de riesgos

De acuerdo con el análisis del entorno de la empresa MASTERPLAC SAS, se presenta el análisis PESTLE de acuerdo con la guía Green Project Management, como herramienta útil para entender el ambiente en el cual opera el proyecto, dando la ventaja de encontrar las oportunidades y minimizar las amenazas y, proporcionando un contexto dentro del cual puede desarrollarse una planificación más detallada para tomar ventaja de las oportunidades que se presenten. En el Apéndice G, se presenta el análisis PESTLE para el proyecto.

Analizando la tabla PESTLE, se puede determinar que existen unos factores positivos en el entorno que son: disminución de generación de escombros y disminución de gastos en post ventas para la empresa, de igual manera existen también factores en el entorno que son negativos tales como: Conflictos en el horario de trabajo, Acceso a la información personal del grupo de trabajo, dificultad de nivel de compresión, afectación en los recursos naturales y no contar con tecnología disponible en el mercado local.

En términos generales los riesgos ambientales y sociales del proyecto que fueron evaluados por la matriz RAM, evidencia que están en una valoración global media a excepción del riesgo de tecnología, el cual puede afectar el desarrollo y éxito del proyecto, para tal fin se estableció como acciones de tratamiento, mitigar o transferir a un tercero que nos pueda suplir la tecnología que no podamos conseguir.

En el Apéndice H, se presenta el análisis de riesgos ambientales y sociales para el proyecto – Matriz RAM.

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto

7.2.1. cálculo de huella de carbono.

Al analizar los resultados obtenidos de los cálculos, encontramos que la fase que más emisiones genera es la denominada como fase 2 o Capacitaciones de proceso y en ella, destaca la huella que deja el consumo de combustibles fósiles para el funcionamiento de los equipos mecánicos necesarios para realizar las capacitaciones en su manejo.

Este resultado se muestra lógico puesto que el proyecto está centrado en un proceso de mejoramiento que, en su mayoría, involucra procesos de oficina cuyo impacto es menor comparado con aquel que genera el consumo de combustibles fósiles los cuales, aunque se requieren en pequeñas cantidades para este proyecto, muestran claramente el gran impacto que producen en el ambiente.

Con los resultados obtenidos se pueden reforzar los planes de sostenibilidad existentes en la empresa, principalmente en el uso de recursos como el papel, la energía y el agua, para lo cual es recomendable revisar y retroalimentar los indicadores con los datos aportados y realizar una planeación que permita disminuir la afectación ambiental del proyecto. Adicionalmente, este resultado se convierte en importante insumo para tomar decisiones gerenciales acerca de las oportunidades para reducir las emisiones de este u otro proceso de la empresa.

En el Apéndice I, se presenta el cálculo de la huella de carbono para el proyecto.

7.2.2. análisis de impactos ambientales.

Teniendo en cuenta las tres fases del proyecto, que para nuestro caso son gerencia de proyectos, capacitación de procesos y desarrollo del diseño, se realiza la estimación de los impactos ambientales que se generan en el ciclo de vida del proyecto.

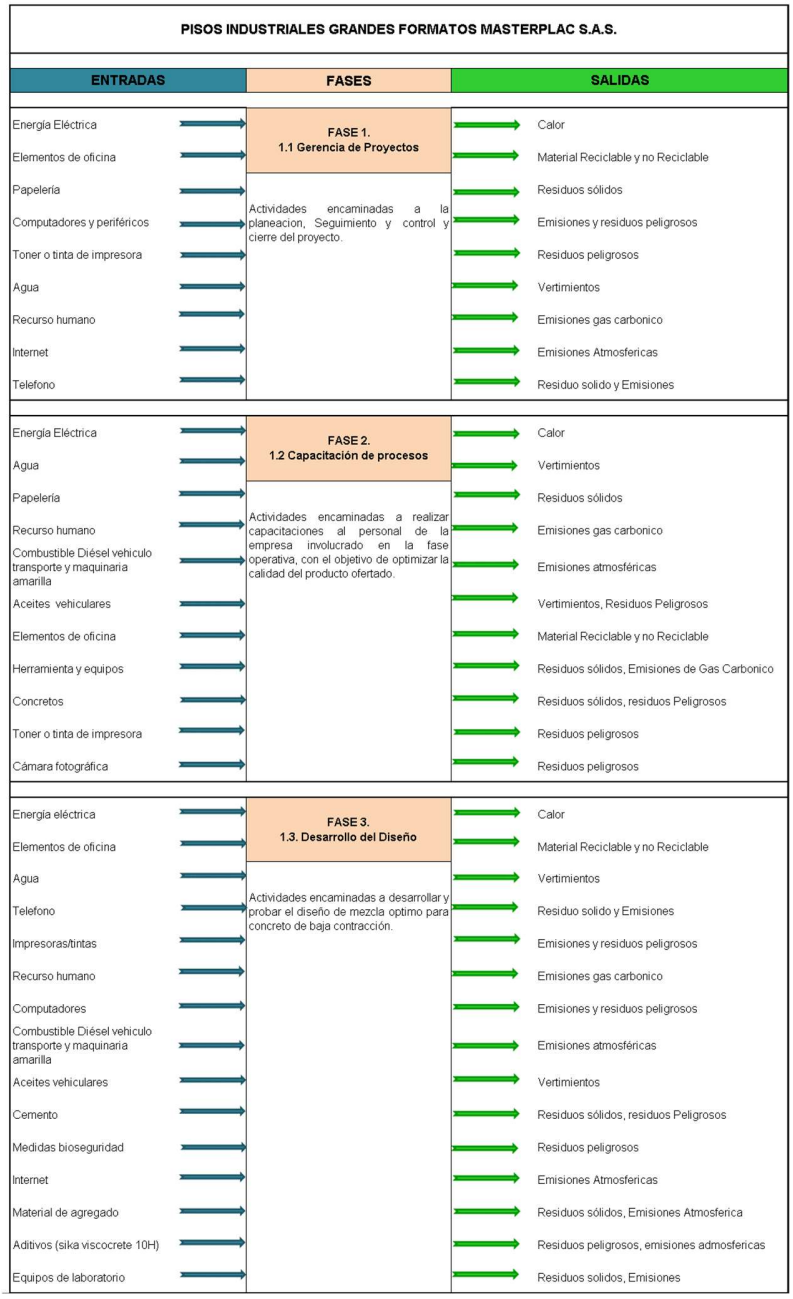


Figura 11. Análisis de impactos ambientales. Fuente: Propia

Para la fase de capacitaciones se requieren equipos y herramientas que utilizan combustible para su funcionamiento, produciendo emisiones atmosféricas y de gas carbónico.

Otros impactos que se tendrán durante la gerencia y ejecución del proyecto se relacionan con el consumo de agua, papelería e impresiones (tóner), que son fuentes de impacto de vertimientos, residuos sólidos y residuos peligrosos respectivamente.

Además, el uso de equipos de laboratorio implica un alto consumo de energía eléctrica en la fase del desarrollo del diseño.

El suministro de cemento, agregados pétreos y aditivos para el desarrollo del diseño de la mezcla de concreto de baja contracción, producen afectación al medio ambiente en su recolección de forma manual en el sitio de disposición generando emisiones atmosféricas y, en la producción de la mezcla de concreto, generando residuos sólidos que deben ser dispuestos en sitios autorizados.

Es importante dar claridad que una vez se de implementación al proyecto, los impactos al medio ambiente que se generen en esta fase deberán ser controlados por la Empresa MATERPLAC S.A.S, como: Extracción en la fuente, Transporte de materias y almacenamiento de materias primas, insumos y equipos.

Se contempla un impacto positivo tanto ambiental, como social y económico, ya que el proyecto busca mejorar los procesos constructivos mediante capacitaciones al personal involucrado, junto con el diseño de una mezcla de concreto de baja contracción que permita construir paños o losas de mayor tamaño, lo que disminuirá los gastos en postventas, reducción de emisiones atmosféricas por cortes en el proceso constructivo y disminución de reparaciones o reemplazo de las losas afectadas lo que al final disminuye los residuos sólidos producidos por las demoliciones.

En la siguiente figura, se presenta de manera general la disposición final de residuos de construcción.

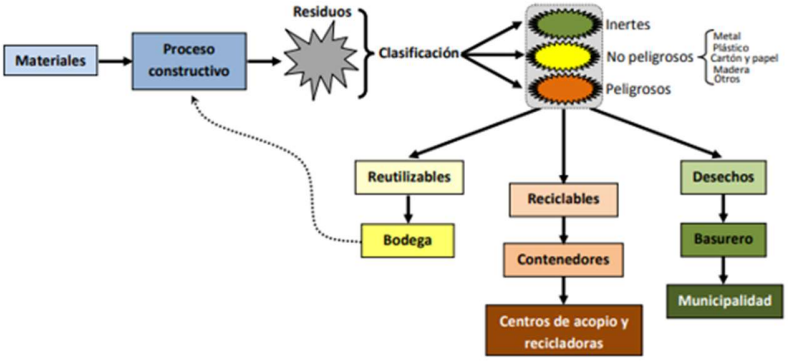


Figura 12. Diagrama de manejo de residuos de la construcción. Fuente: Tesis Determinación y clasificación de residuos de la construcción para condominio horizontal.

Se contempla el impacto por la generación de residuos sólidos de concreto producidos en la construcción, reparación y mantenimiento de los pisos, la cual implica una disposición final mediante la recolección y manejo por medio de Centros de Disposición Final de Residuos de Construcción y Demolición debidamente certificados. En el caso de los residuos sólidos peligrosos estos serán enviados a empresas especializadas y autorizadas para su disposición final.

Papel: Será reutilizado y posteriormente entregado a gestores de reciclaje debidamente autorizados.

Dentro del proyecto los recursos usados no son sujetos a reciclaje en el mismo proceso del proyecto, pero si estos recursos deben ser clasificados para enviar a su disposición final.

Se aclara que de acuerdo con información suministrada por las bibliografías existentes no se cuenta con información sobre porcentajes de pisos industriales reciclados o reutilizados en Colombia, sin embargo, ARGOS en el blog de su página web 360 En Concreto, indica:

"La obtención de agregados de concreto reciclado se da como fruto de la trituración del concreto proveniente de la demolición de estructuras o del concreto sobrante de algunos procesos en que muchas veces se solidifica y se dispone como escombro". (ARGOS, 2020)

“Es importante resaltar que Colombia cuenta con una producción de agregados superior a 100 millones de toneladas anuales (tres toneladas per cápita), lo cual nos permite tener un gran potencial de utilización de agregados reciclados, no solo para nuevas mezclas de concreto sino para diversas aplicaciones como gaviones, muros de gravedad y en general muros de contención, entre otros”. (ARGOS, 2020).

7.2.3. matriz P5.

Para el proyecto, la categoría que tiene una sostenibilidad más crítica está en el impacto al planeta, en las subcategorías de transporte y consumo con un valor total de impacto de 3, se aclara que en las tres fases su calificación de impacto es negativo bajo (1).

Para el proyecto de pisos industriales grandes formatos MASTERPLAC S.A.S, el impacto más positivo se encuentra en la categoría de sostenibilidad de impacto a las personas, en las subcategorías de prácticas laborales, sociedad y consumidores y derechos humanos, ya que para la empresa es de vital importancia tener en las mejores condiciones el recurso humano que genera la productividad de la compañía.

La importancia del desarrollo de la matriz de sostenibilidad es la identificación de los impactos que el proyecto genera en las distintas categorías planteadas por P5 (PERSONAS, PRODUCTO, PROCESO, PROSPERIDAD Y PLANETA), para tomar decisiones encaminadas en garantizar la sostenibilidad por medio de acciones de mitigación a los impactos negativos y potencializar los positivos. Además, identifica qué etapas del ciclo del proyecto habría que trabajar con más rigurosidad en las acciones y resultados de estos impactos.

Frente al promedio general del proyecto en la matriz de sostenibilidad este se encuentra en un nivel total de impacto medio bajo (-1.56)

En el Apéndice J, se presenta la Matriz P5.

7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)

La RSE responde a la abreviación RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL y busca generar en la persona jurídica (quienes posee un interés económico a través de un producto ofertado a la sociedad), una conciencia del cómo y para qué se hacen las cosas entendiendo la

necesidad de contribuir directamente con la sociedad y el medio ambiente, asegurando que los recursos que la empresa necesita en este momento, puedan permanecer en el tiempo para las necesidades futuras de otros.

Se realiza la identificación de estrategias de sostenibilidad del proyecto, las cuales son presentadas en el Apéndice K.

Del mismo modo, en el Apéndice L se presentan los indicadores de acuerdo con las estrategias establecidas anteriormente.

8. Gestión de la integración del proyecto

8.1. Acta de constitución del proyecto

A continuación, se presenta el acta de constitución para el proyecto:

Fecha	10 de marzo de 2021	Nombre del proyecto:	Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTEPLAC S.A.S.

Propósito y justificación del Proyecto:

Debido a la continua búsqueda por alcanzar una alta calidad del servicio ofertado a los clientes que existen en el mercado actual, la empresa MASTEPLAC S.A.S se ve en la necesidad de realizar ajustes a su portafolio de productos y técnicas de construcción enfocándose en los procesos de fabricación de concretos de baja contracción con la asesoría de expertos, la compañía de proveedores que garanticen que la materia prima cumpla con los estándares contenidos en la ACI PRC 302.1 – 15 guide concrete floor and slab construction capítulo 13, buscando asegurar un comportamiento adecuado de las propiedades físico-mecánicas del concreto desde su estado plástico hasta su estado endurecido; lo anterior brindará una mayor garantía de vida útil y un bajo nivel de mantenimiento para ayudar al cliente en la funcionalidad de sus procesos. Como complemento, se buscará potencializar el proceso técnico constructivo que refuerce los conocimientos estándar mediante capacitaciones del proceso de la instalación de concreto, manejo de herramientas y equipos, así como en el proceso de recurso humano con planes de manejo de tiempo libre que mitiguen los efectos de horarios laborales, buscando mejorar el comportamiento de los pisos industrializados en grandes formatos, lograr aumentar la confiabilidad del servicio ofertado de la compañía y aumentar el número de clientes satisfechos.

Descripción general del proyecto:

El proyecto consiste en mejorar los procesos constructivos en la empresa MASTERPLAC S.A.S mediante la capacitación al personal en el proceso técnico de instalación y acabado del producto, manejo de herramientas y equipos y manejo del tiempo libre, además del desarrollo de un diseño de mezcla de concreto de baja contracción.

Objetivos estratégicos del proyecto:

En la siguiente tabla, se presentan los objetivos estratégicos del proyecto:

Tabla 7. Objetivos estratégicos del proyecto

Concepto	Objetivos	Métrica	Indicador de éxito
Alcance	Mejorar la competitividad de la empresa frente a otras compañías de pisos industriales.	Aumento de clientes en un 10% año	100%
	Entregar el proyecto en los tiempos estipulados	100% del proyecto	SPI >= 1
Recurso	Suministrar diseño de concretos con altos desempeños de manejabilidad y durabilidad	100% del diseño	Indicado de servicio: <=5 al año
	Fortalecer la seguridad y salud de los trabajadores	12 capacitaciones por año al personal (tiempo laboral y proceso técnico)	100%
Calidad	Establecer un procedimiento para el aseguramiento de calidad de los proveedores	Calificación de proveedor	Indicador >=85%
Satisfacción del cliente	Lograr la satisfacción de nuestro cliente	Encuesta de satisfacción del cliente	Indicador >= 85
Tiempo	8 meses de planeación	100% cronograma a tiempo	SPI>=1

Fuente: Propia

Criterios de éxito:

a. Disminuir las juntas de construcción de pisos industriales en un 50% por m2
b. Disminución de rotación de personal en un 90%
c. Disminución de reclamos por alabeo de losas en un 80% en obras nuevas con el diseño de mezcla desarrollado.

d. Aumento de áreas contratadas por la optimización del proceso en 20% en el primer año

Requisitos generales:

a. Contar con proveedores certificados de materias primas.
b. Establecer planes de trabajo en los tiempos libres del personal.
c. Estandarizar capacitaciones del proceso constructivo de instalación pisos industriales de grandes formatos.
d. Documentar 2 alternativas de diseños óptimos de concretos de baja contracción.

Riesgos preliminares:

Riesgos identificados	Planes de respuesta
Resultados de diseños no aplicables con materia prima local.	Restringir los parámetros de diseños a la materia prima disponible de la región.
Los planes de trabajo del tiempo libre y procesos constructivos de pisos industriales no tienen recepción por parte de los trabajadores.	Plan de incentivo por la participación en las capacitaciones.
No conseguir un experto con las competencias requeridas a nivel local.	Acudir a expertos nacionales o internacionales, con amplio conocimiento en concretos para pisos industriales.

Cronograma de hitos:

Hitos o eventos significativos	Fechas programadas
Inicio del proyecto	02 de mayo de 2021

Hitos o eventos significativos	Fechas programadas
Gerencia del proyecto	02 de mayo de 2021
Plan capacitaciones procedimientos técnicos de instalación de pisos industriales	12 de agosto 2021
Plan de capacitaciones laborales	18 de septiembre de 2021
Plan de reuniones especialistas en concreto	01 de octubre de 2021
Plan de certificación de proveedores materia prima	20 de enero de 2022
Plan para la ejecución del diseño de concreto baja contracción	10 de marzo de 2022

Resumen del presupuesto:

Presupuesto aprobado por la Compañía MASTERPLAC S.A y Gerente Técnico Ingeniero Andrés Escandón: Ochenta y seis millones de pesos moneda corriente ($86.000.000. M/CTE)

Entregable	Costo
Gerencia del proyecto	$ 20.000.000
Plan de certificados proveedores de materias primas	$ 8.000.000
Planes de capacitación en el uso del tiempo libre del personal	$ 4.000.000
Planes de Estandarizar capacitaciones del proceso constructivo de instalación pisos industriales de grandes formatos	$ 32.000.000

Plan para la ejecución del diseño de concretos de baja contracción.	$22.000.000
Presupuesto Total	$86.000.000

Requerimientos para la aprobación:

Se acepta la documentación de los entregables, visto bueno por la junta general de la compañía MASTERPLAC S.A.S, donde se evidencie el contenido de totalidad de los entregables en el 100%:

a. Procedimiento para selección de proveedores certificados de Fuentes de materiales de explotación minera e insumos.
b. Plan de trabajo en uso del tiempo libre del personal
c. Plan de capacitación de procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas
d. Diseño concreto baja contracción para grandes formatos
e. Plan de capacitación por empresas especializadas en concretos
f. Gerencia de proyectos

Lista de interesados (Stakeholders):

Nombre	Cargo	Departamento/ División
Jorge Rojas	Gerente General	Junta directiva
Juan Carlos López	Subgerente	Junta directiva
Andrés Escandón	Director técnico	Junta directiva

Director de proyectos y nivel de autoridad:

Director del Proyecto: ANA MILENA FONTECHA

Reporta a: Junta directiva de MASTERPLAC S.A.S.

Nivel de autoridad: Alto. Creación de grupos de trabajo, manejo y aprobación de presupuestos que asignará a las distintas áreas de trabajo, Tendrá a cargo la solución de conflictos y la gestión de la comunicación de los interesados, coordinación de los entregables finales para su firma como revisión y visto bueno de entrega.

Aprobación:

Patrocinador	Fecha	Firma
_____	_____	_____

8.2. Registro de supuestos y restricciones

A continuación, se presentan los supuestos y restricciones consideradas para el proyecto.

Tabla 8. Supuestos y restricciones

Situación	Supuesto	Restricción
La materia prima necesaria para el diseño se consigue en el mercado local.	X	
El diseño deberá contemplar un recorrido máximo desde la planta de 60 km		X
Se contará con la participación de los expertos en concreto de baja contracción.	X	
Los trabajadores estarán comprometidos en su participación en cada capacitación programada.	X	
Las condiciones en obra serán ideales para la construcción de pisos industriales.	X	
Los resultados del diseño de concreto de baja contracción atenderán el acatamiento de los parámetros del diseño.		X
Los diseños se realizarán con materia prima de las fuentes de explotación local		X

Fuente: Propia

8.3. Plan de gestión de beneficios

En este capítulo se presenta el plan de gestión de beneficios, el cual hace referencia a los beneficios que se obtendrán con la ejecución del proyecto, además de los tipos de beneficios, tiempo en el que serán obtenidos, su alineación con las estrategias de la organización MASTERPLAC S.A.S, su sostenibilidad en el tiempo y las métricas para su medición. De igual forma se establecen los responsables de este plan.

8.3.1. identificación de beneficios.

Los beneficios del proyecto son:

a. Mano de obra calificada y con baja rotación.
a. Aumento en la calidad del producto.
b. Ampliación del portafolio de la empresa de manejo de pisos a grandes formatos.
c. Mayor conocimiento en los procesos de productividad de la empresa
d. Acceso a nuevos clientes y mejoras de competitividad.
e. Disminuciones de indicadores de contaminación ambiental.
f. Mejorar la calidad de vida de los trabajadores.
g. Aseguramiento de calidad de los proveedores.

8.3.2. tipo de beneficio.

Todos los beneficios planteados son intangibles, principalmente porque son para un proceso de mejora interna buscando mejorar la competitividad.

8.3.3. plazo de obtención de beneficios.

A medida que se implementen los Planes de capacitación del proyecto y se desarrolle el asesoramiento por parte de los expertos en concreto, se estima que el beneficio se reflejará de manera inmediata en el recurso humano de la empresa, una mejora en los procesos técnico de construcción y en la calidad del trabajo de los pisos industriales. Una segunda etapa de beneficio se tendrá en cuanto se desarrolle satisfactoriamente el diseño de concreto de baja contracción y este pueda ser incluido en el portafolio de productos de la empresa para ser instalado en los nuevos proyectos.

8.3.4. alineación de los beneficios con los objetivos estratégicos de la compañía.

Se indica que los beneficios obtenidos están acordes con la misión de la compañía al propender por mejorar la calidad del producto entregado, ampliar el portafolio de clientes y permitir destacarse regionalmente con un producto no disponible en el ámbito local, apalancando la proyección de la compañía a nivel nacional.

Adicionalmente, el proyecto garantiza la alineación con los principales objetivos estratégicos de la empresa:

a. Lograr la satisfacción de los clientes.
b. Mantener los sistemas de gestión.
c. Entregar las obras en los tiempos estipulados.
d. Contar con el personal competente para la prestación del servicio.
e. Contar con proveedores confiables para prestar el servicio.
f. Fortalecer la seguridad y salud de los trabajadores.
g. Generar rentabilidad a la organización.

8.3.5. sostenibilidad de beneficios en el tiempo.

Siendo un beneficio tecnológico los resultados se consideran temporales, y requieren de planes de actualización y mantenimiento, no obstante, se estima que, con un seguimiento adecuado y actualizaciones continuas, el periodo de beneficios puede extenderse a 10 años.

8.3.6. responsable de los beneficios.

Se indica que el responsable de gestionar, controlar, monitorear, registrar e informar de los beneficios del proyecto será el Director Técnico de la compañía.

8.3.7. métrica de los beneficios.

Se medirán los beneficios con indicadores que respaldan la satisfacción del producto ofertado:

Tabla 9. Beneficios y métricas de evaluación.

Beneficio	Métrica de evaluación del impacto
Mano de obra calificada y con baja rotación.	Rotación del personal< 20%.
Aumento en la calidad del producto.	Disminución reclamación de garantías >= 10% anual.
Ampliación del portafolio de la empresa de manejo de pisos a grandes formatos.	Inclusión del diseño de concreto de baja contracción para pisos de grandes formatos.
Mayor conocimiento en los procesos de productividad de la empresa.	Evaluaciones de conocimiento interno al personal, calificación > 4 (escala de 1 a 5).
Acceso a nuevos clientes y mejoras de competitividad.	Aumento anual de 20% de M2 construidos de piso industrial de grandes formatos.
Disminuciones de indicadores de contaminación ambiental.	Disminución de residuos de demolición >=10% anual
Mejorar la calidad de vida de los trabajadores.	Encuesta de satisfacción >= 4 (escala 1-5)
Aseguramiento de calidad de los proveedores	evaluación de cumplimiento de parámetro de proveedores >= 4 (escala 1-5)

Fuente: Propia

8.4. Plan de gestión de cambios

El Plan de Gestión del Cambio tiene como finalidad orientar y parametrizar a los interesados del proyecto, la presentación o solicitud de un cambio en el mismo, teniendo en cuenta su orientación, la definición, el propósito y la validación por la junta de Control del cambio que se establece en este documento.

8.4.1. orientación del cambio.

Dentro de la gestión del proyecto, se deben administrar las solicitudes de cambio transmitidas por los interesados, las cuales deben ser presentadas de manera escrita y con su correspondiente sustentación, con la finalidad de realizar una evaluación objetiva, asegurando además que este cambio no altera el Alcance y los beneficios propuestos del proyecto. La junta

de cambios del proyecto analizará la implementación, administración, seguimiento y control para su aprobación.

8.4.2. definición del cambio.

Dentro del proyecto se identificarán los cambios que se pueden presentar en el desarrollo de este:

a. **Cambio del tiempo**: Se presentará cuando existe y se evidencia que la línea base del tiempo aprobada tuvo un cambio por algún adelanto de actividades o de ampliación de tiempo por retrasos en las mismas.
b. **Cambio del costo**: Se evidenciará cuando la línea base del costo aprobada es afectada por una variación en aumento (un recurso faltante en la planeación), o una disminución (negociaciones efectuadas a favor del proyecto) en el presupuesto, deben ser evaluadas, analizadas y aprobadas. Se procederá a una nueva línea base de costo.
c. **Cambio del alcance:** si se evidencia un ajuste en el alcance del proyecto este debe ser evaluado con sumo cuidado ya que es el eje central de los trabajos necesarios y requeridos para entregar el producto o servicio; de ser necesario este tipo de cambios, se deben justificar y evidenciar si se debe a ampliaciones o faltas de definición en alguna característica, funcionalidad o trabajos para completar la operación satisfactoria del producto. Se debe tener en cuenta que, de existir un cambio, este podrá replicar en un cambio en la línea base del costo, la línea base del tiempo y una revaluación de la gestión del alcance y otras documentaciones.
d. **Cambio de interesados:** Este ocurrirá cuando uno de los miembros afectados por el proyecto se retire o cambie su interés y tenga una responsabilidad de entrega de algún entregable fundamental para desarrollo del proyecto, por lo cual, se deberá iniciar el proceso de cambio por un nuevo interesado, quien ahora asumirá la responsabilidad del entregable.

8.4.3. junta de control de cambios.

La junta de control de cambios que en adelante se identificará como CCO, será la responsable de analizar las distintas solicitudes de cambios, presentadas por los interesados del proyecto y dependerá de esta, si se aprueba el cambio, su implementación y control. Para el conocimiento de los interesados los miembros de esta CCO son:

Tabla 10. Junta de control de Cambios (CCO)

Nombre	Posición	Rol
Andrés Escandón	Director técnico	Junta directiva-Operativo Planta
Ana Milena Fontecha	Directora de Proyectos	Coordinadora del Proyecto

Fuente: Propia

Las solicitudes de cambios que surjan en el desarrollo del proyecto se deben presentar en comités de seguimiento del proyecto, de manera escrita y sustentadas para iniciar la evaluación por parte del CCO y en el siguiente comité se presentará su aprobación o no. De tener un visto de aprobación del cambio debe ser publicado en la cartelera del proyecto para que todos los interesados queden informados, de lo contrario se documentará en un repositorio del proyecto.

En el Apéndice M, se presenta el Registro de Control Cambios del proyecto hasta la fecha. De igual forma, en el Apéndice N se presentan las Solicitudes de Cambio aprobadas por parte del comité o junta de control de cambios.

8.4.4. funciones y responsabilidades.

Se describe las funciones y responsabilidades que tendrá cada miembro del CCO:

Tabla 11. Responsabilidades y funciones de la CCO

Posición	Responsabilidad
Director técnico	Aprobación de los cambios asignados de la línea base del tiempo.
	Aprobación de los cambios asignados de la línea base del costo.
	Aprobación de los cambios asignados de la línea base del alcance.
	Revisión de la evaluación de las solicitudes de cambio.
Directora de Proyectos	Aprobación de los cambios asignados de la línea base de los interesados.

Posición	Responsabilidad
	Ejecución de la evaluación de las solicitudes de cambio.
	Solicitar aclaraciones a los interesados del proyecto a sus solicitudes de cambio.
	Revisión de documentación donde se encuentran todas las argumentaciones necesarias para su aprobación.
	Recibir la documentación del cambio solicitado con sus respectivas sustentaciones.

Fuente: Propia

8.4.5. actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.

A continuación, se listan los planes de gestión que han sufrido cambios:

Tabla 12. Cambios en los planes de gestión

PLAN DE GESTIÓN	TIPO DE CAMBIO
Plan de gestión del alcance	Actualización de la EDT y diccionario de la EDT
Plan de gestión del cronograma	Actualización de la línea base del cronograma
Plan de gestión de costos	Actualización de la línea base del presupuesto

Fuente: Propia

8.4.6. indicadores de gestión del proyecto.

En el Apéndice O, se definen los indicadores que se van a tener en cuenta para la medición de desempeño del proyecto con su correspondiente criterio de aceptación, así como las acciones a tomar en los casos que estos índices o indicadores no cumplan, con el fin de garantizar el éxito del proyecto.

9. Gestión de los interesados del proyecto

9.1. Registro de los interesados

Con el fin de realizar una adecuada identificación y registro de interesados en el proyecto, se usará como herramienta principal el juicio de expertos, aprovechando el conocimiento que, sobre la empresa, posee el grupo de trabajo y el acompañamiento que le brinda al proyecto, el Ing. Andrés Escandón, Gerente Técnico de MASTERPLAC S.AS.

Una vez identificados, los interesados del proyecto serán categorizados y clasificados mediante la Matriz Poder- Interés y de acuerdo a esto, se determinará su nivel de autoridad en la toma de decisiones e interés frente al proyecto.

9.1.1. identificación preliminar.

MASTERPLAC S.A.S es una compañía con una organización corporativa en donde el máximo ente, es la junta de socios, quienes, a su vez, se desempeñan como empleados de la empresa. De allí encontramos los primeros 3 interesados en el proyecto:

Ing. Jorge Rojas, Gerente General

Ing. Juan Carlos López Subgerente

Ing. Andrés Escandón, Gerente Técnico

El Gerente del Proyecto mediante entrevista directa con estás personas, realizará una lista preliminar del grupo general de interesados y el papel que tendrán, a priori, en el desarrollo del proyecto.

Con base en esta lista, se realizará una categorización de cada involucrado mediante una gráfica de poder e interés, como la que se muestra a continuación.

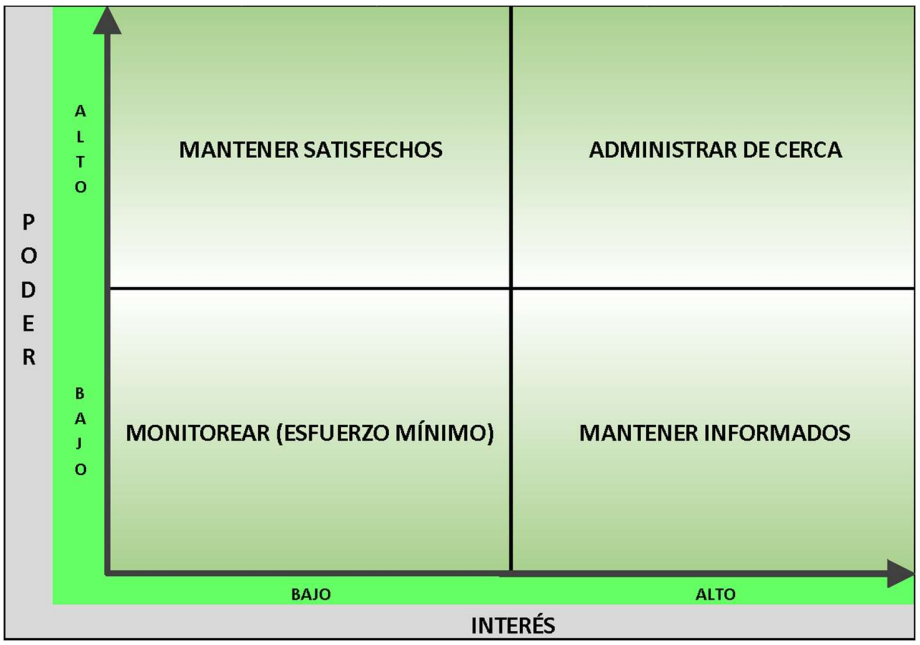


Figura 13. Matriz Poder – Interés. Fuente: Propia

Una vez categorizados, se realizará una entrevista personal a aquellos que sean clasificados como involucrados que se deben Administrar de cerca y Mantener satisfechos; en esta entrevista se buscarán expectativas importantes que el proyecto deberá cumplir, se establecerá la comprensión que tienen los interesados en el alcance propuesto y el interés que éste despierta en ellos.

Aquellos involucrados clasificados como Monitorear y Mantener informados, serán citados a una reunión de grupo, en la que se sondearán los mismos aspectos tratados en las entrevistas individuales y, además, se buscará ratificar la clasificación preliminar realizada.

Una vez realizadas las entrevistas iniciales, se determina que los principales interesados del proyecto son los que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 13. Principales interesados del Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S.

CÓDIGO	NOMBRE	CARGO	LOCALIZACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	NIVEL DE APOYO	INTERNO /EXTERNO
JR	JORGE ROJAS	GERENTE GENERAL	OFICINAS MASTERPLAC	APROBACIONES	ALTO	INTERNO
AE	ANDRÉS ESCANDÓN	GERENTE TÉCNICO	OFICINAS MASTERPLAC	DIRECCIÓN	ALTO	INTERNO
AF	ANA FONTECHA	DIRECTOR DE PROYECTOS	OFICINAS MASTERPLAC	GERENCIA	ALTO	EXTERNO
SV	SUSANA VIABA	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	OFICINAS MASTERPLAC	CONSULTA	ALTO	INTERNO
CB	CAROLINA BOTERO	DIRECTOR DE PLANTA	PLANTA DE CONCRETOS	DESARROLLO	ALTO	INTERNO
YR	YALILA RAMÍREZ	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	OFICINAS MASTERPLAC	APOYO	MEDIO	INTERNO
CS	CESAR SANDOVAL	JEFE DE COMPRAS	OFICINAS MASTERPLAC	APOYO	MEDIO	INTERNO
CR	BÚSQUEDA	CAPACITADOR RECUROS HUMANOS	OFICINAS MASTERPLAC	CAPACITACIÓN	ALTO	EXTERNO
CP	BÚSQUEDA	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	OFICINAS MASTERPLAC	CAPACITACIÓN	ALTO	EXTERNO
CT	BÚSQUEDA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	OFICINAS MASTERPLAC	CAPACITACIÓN	ALTO	EXTERNO
JG	JAIRO GÓMEZ	LABORATORISTA	PLANTA DE CONCRETOS	DESARROLLO	ALTO	INTERNO
IO	INGENIEROS DE OBRA	INGENIEROS DE OBRA	PROYECTOS	COLABORADORES	ALTO	INTERNO
TB	TRABAJADORES DE OBRA	TRABAJADORES DE OBRA	PROYECTOS	COLABORADORES	ALTO	INTERNO

Fuente: Propia

9.1.2. categorización de interesados.

Una vez realizada la categorización de los interesados identificados, se obtiene la siguiente matriz de Poder – Interés para del proyecto.

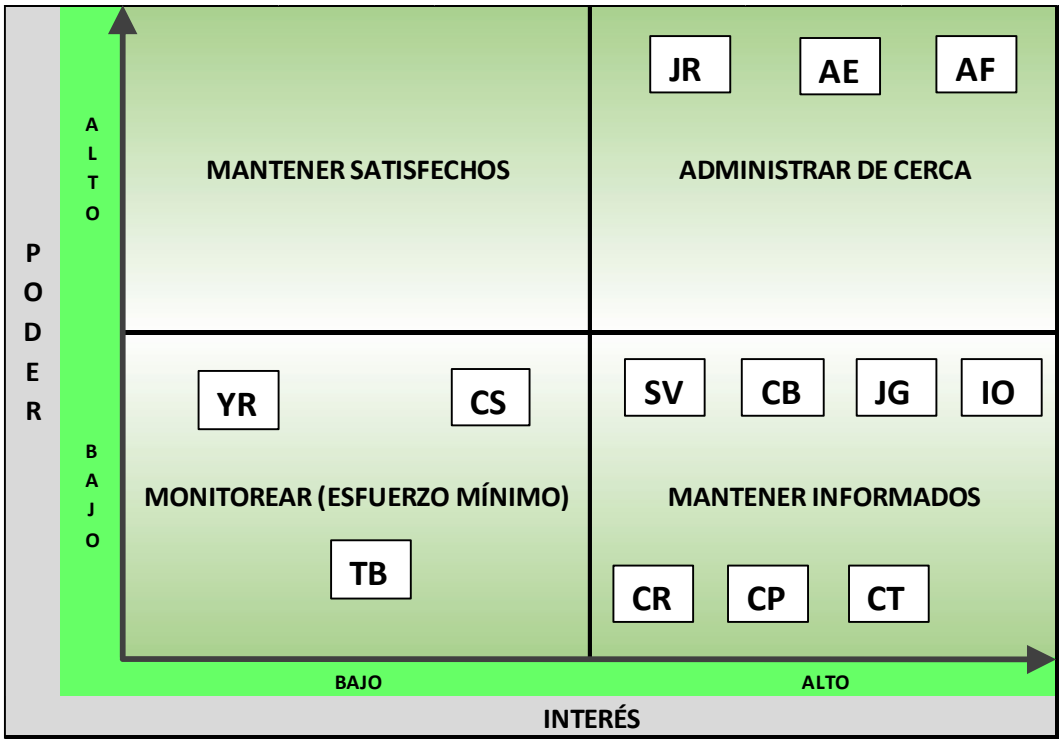


Figura 14. Matriz Poder – Interés Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS. Fuente: Propia

9.1.3. matriz de registro de interesados.

Con base en la identificación y categorización de los interesados, se procede a elaborar la Matriz de Registro de Interesados del proyecto, la cual incluye la Identificación, evaluación y clasificación de los mismos. En el Apéndice P se presenta esta matriz.

9.2. Plan de involucramiento de los interesados

Se desarrollarán enfoques para el involucramiento de los interesados que participan en el proyecto durante el ciclo de vida de este, evaluando sus necesidades, intereses, expectativas y posibles impactos en el mismo. Como producto final de este proceso se obtiene un plan eficiente

de involucramiento para la interacción de los interesados para culminar con éxito los objetivos trazados del proyecto.

9.2.1. matriz de evaluación de involucramiento.

Se procede a elaborar la matriz de involucramiento, donde se determina la posición actual de participación frente al proyecto de los interesados y la posición deseada de cada miembro contenido en la matriz, con el objeto de que cada uno ofrezca un impacto en su contribución positiva de apoyo y liderazgo que le dé alcance al éxito del proyecto. En el Apéndice Q, se presenta la matriz de evaluación de involucramiento de los interesados.

9.2.2. análisis de causa raíz.

A partir de la matriz de involucramiento, se procede a realizar el análisis de causa raíz para identificar las razones por las cuales se encuentra en la posición actual cada interesado, con el fin de poder establecer las estrategias para que su participación sea la deseada en el proyecto. En el Apéndice R se presenta el análisis de causa raíz para cada interesado.

9.2.3. matriz de estrategias.

Una vez efectuado el análisis de causa raíz de la participación de los involucrados en el proyecto, se procede a plantear las estrategias que permitan llevar a los interesados que presentan desconocimiento o reticencia del proyecto, a participaciones de ayuda o liderazgo, esto impactaría positivamente la ejecución del proyecto y el dinamismo esperado en la participación de cada involucrado, logrando que el proyecto culmine con los objetivos trazados. En el Apéndice S, se presenta la matriz de estrategias para los interesados del proyecto.

10. Gestión del alcance del proyecto

10.1. Plan de gestión del alcance

Dentro de la gestión se garantizará que se incluya todo el trabajo necesario para completar el proyecto (PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S.), se definirá, desarrollará, validará y controlará el alcance que se establezca, asegurando una guía y dirección para su administración a lo largo del ciclo de vida del proyecto, basado en la información entregada por el acta de constitución, activos del proceso de la organización MASTERPLAC S.A.S y factores ambientales de la empresa.

Los procesos que se seguirán para el desarrollo de este proyecto en esta gestión están apoyados en:

10.1.1. recopilación de requisitos.

A través de este proceso, se documentarán y se definirán los requisitos para cumplimiento del alcance del proyecto, basados en el acta de constitución y el registro de los interesados, a partir de esto, el equipo de trabajo puede identificar los requisitos a través de herramientas como: reuniones de equipos, entrevistas y discusiones, donde se aclaran los requisitos necesarios y se detallan sus posibles mediciones por parte de los interesados (Documento: Matriz de trazabilidad de requisitos).

10.1.2. definición del alcance.

Se desarrolla una descripción detallada del proyecto para incluir los entregables, los supuestos y restricciones y cómo se realizarán los trabajos para alcanzar el éxito del proyecto (Documento: enunciado del alcance).

10.1.3. creación EDT.

En este proceso el equipo realizará la descomposición progresiva del proyecto, desde sus entregables hasta identificar los paquetes de trabajo que componen dichos entregables. Esta estructura jerárquica permitirá una mayor simplicidad en el entendimiento del alcance, programación, cálculo de costos, la supervisión, el seguimiento y control del proyecto PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S., apoyado en los documentos generados en los procesos anteriores.

10.1.4. verificar alcance.

El equipo de trabajo del proyecto recibirá una vez analizado el enunciado del alcance, la autorización formal por parte de los interesados de alto valor de la empresa MASTERPLAC S.A.S, y quedará en firme la línea base del alcance del proyecto.

10.1.5. control del alcance.

Para este proceso se establece la metodología del seguimiento y control de la línea base del alcance, de presentarse algún cambio, la gerencia del proyecto debe documentar y solicitar un cambio en el alcance cumpliendo con las pautas establecidas en el proceso de gestión del cambio, el comité de cambios evaluará, analizará y autorizará o denegará el nuevo cambio y finalmente la Dirección de Proyecto ajustará el enunciado del alcance y todo documento que lo requiera.

10.1.6. enfoque del plan de gestión del alcance.

La administración del alcance del proyecto será responsabilidad del Director de Proyectos, y su definición estará documentada en el enunciado del alcance, estructura del desglose del trabajo (EDT) y el diccionario de la EDT.

El Director de Proyectos en conjunto con los interesados del proyecto, establecerán los procedimientos de aceptación de los entregables por medio de las mediciones y verificaciones del alcance, ayudándose de la documentación de requisitos o línea base de alcance y medición de rendimientos de trabajo. Para realizar alguna solicitud de cambio en el alcance del proyecto, éste se tramitará para su análisis, validación y aprobación según el procedimiento descrito en el plan de gestión del cambio establecido en este documento. Es importante recordar que el Director de Proyectos en conjunto con el Gerente Técnico, son las autoridades del comité de cambio (CCO), y ellos determinarán si el cambio al alcance afecta significativamente los objetivos del proyecto actual, por lo que deberán solicitar los ajustes necesarios al enunciado del alcance y todo documento que lo requiera.

10.1.7. funciones y responsabilidades.

Se define las funciones y responsabilidades de quienes administrarán el alcance del proyecto PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S.

Tabla 14. Roles y Responsabilidades

Nombre	Rol	Responsabilidad
Jorge Rojas	Gerente General	Aprobación del enunciado del alcance.
Andrés Escandón	Director técnico	Aprobación del enunciado del alcance. Evaluar y aprobar o denegar la solicitud de cambios del alcance del proyecto. Realizar el seguimiento y control de los requerimientos del departamento técnico, entregable diseño de concreto y su aprobación.
Ana Fontecha	Director de Proyectos	Planificar, dirigir, dar seguimiento y control a la gestión del proyecto en las fases del mismo. Conformar el equipo del proyecto Evaluar, aprobar o denegar las solicitudes de cambio. En caso de cambios aprobados debe cerciorarse de que todos los documentos requeridos sean actualizados y si se niegan los cambios debe informar a quien los solicitó y registrarlos en un documento repositorio. Debe gestionar el plan de comunicación del proyecto. Velar por mantener las líneas base del alcance, costo, cronograma, calidad, recursos y demás según lo planificado en la etapa de ejecución.
Susana Viaba	Director general de obra	Evaluación, análisis y aprobación de los entregables. Responsable de gestionar los planes de capacitación de los especialistas en los temas de concretos de pisos industriales de grandes formatos. Seguimiento para el cumplimiento de los requisitos de los paquetes de trabajo de capacitación de procesos constructivos y ejecutar los planes.
Cesar Sandoval	Jefe Compras	Seguimiento para el cumplimiento de los requisitos de los paquetes de trabajo Procedimiento para selección de proveedores certificados de fuentes de materiales de explotación minera e insumo y aplicar el procedimiento en la selección de proveedores.

Nombre	Rol	Responsabilidad
Yalila Ramírez	Jefe de recursos Humanos	Seguimiento para el cumplimiento de los requisitos del paquete de trabajo, Plan de capacitación en el uso del tiempo libre del personal y ejecutar el plan.

Fuente: Propia

10.1.8. definición del alcance.

El proyecto consiste en mejorar los procesos constructivos en la empresa MASTERPLAC S.A.S para la ejecución de pisos industriales de grandes formatos, mediante la capacitación al personal en el proceso técnico de instalación y acabado del producto, manejo de herramientas y equipos y manejo del tiempo libre, además del desarrollo de un diseño de mezcla de concreto de baja contracción.

Dentro del alcance se tiene planteado realizar:

a. Contar con proveedores certificados de materias primas.
b. Establecer planes de trabajo en los tiempos libres del personal.
c. Estandarizar capacitaciones del proceso constructivo de instalación pisos industriales de grandes formatos.
d. Documentar 2 alternativas de diseños óptimos de concretos de baja contracción.

10.1.8.1. criterios de aceptación.

Se indican los requisitos que deben cumplirse para que el proyecto sea aceptado por completo:

a. Disminuir las juntas de construcción de pisos industriales en un 50% por m2
b. Disminución de rotación de personal en un 90%
c. Disminución de reclamos por alabeo de losas en un 80% en obras nuevas con el diseño de mezcla desarrollado.
d. Aumento de áreas contratadas por la optimización del proceso en 10% en el primer año.

10.1.8.2. resultado del proyecto.

Los resultados que se esperan del proyecto son:

a. Proceso de selección de proveedores de materias primas.
b. Capacitaciones en el uso del tiempo libre del personal de acuerdo al plan presentado.
c. Capacitaciones del proceso constructivo de instalación pisos industriales de grandes formatos de acuerdo al plan presentado.
d. Desarrollo del diseño de concretos de baja contracción.

10.1.8.3. exclusiones del proyecto.

Las exclusiones que se contemplan en el proyecto son:

a. Diseños de concretos diferentes a los de baja contracción.
b. No se incluirá dentro de la capacitación de expertos, el proceso de producción de concreto y operación de la planta de concreto.
c. No se incluyen las adecuaciones de Planta de concreto, laboratorios, depósitos de materiales o equipos de transporte, en caso de ser necesario.
d. No se incluye planes de comercialización del producto.
e. No se incluyen planes financieros que calculen ganancias esperadas a futuro por la implementación de este proyecto.
f. No se incluyen planes para disminuir las reclamaciones de garantías por patologías presentadas en paños de concreto con dimensiones largo ancho menores a 25 veces el espesor de la losa.
g. El proyecto no contempla diseños para obras que estén ubicadas a más de 60 km de distancia de la planta de producción.

10.1.8.4. restricciones.

El proyecto cuenta con las siguientes restricciones:

a. El diseño deberá contemplar un recorrido máximo desde la planta de 60 km
b. Los resultados del diseño de concreto de baja contracción atenderán el acatamiento de los parámetros del diseño.
c. Los diseños se realizarán con materia prima de las fuentes de explotación local
d. El tiempo estimado para la ejecución del proyecto será de 10.4 meses
e. El proyecto tendrá un costo tentativo de ochenta y seis millones de pesos M/CTE ($86.000.000).

10.1.8.5. supuestos.

Los supuestos que se consideran para el proyecto son:

a. La materia prima necesaria para el diseño se consigue en el mercado local.
b. Contaremos con la participación de los expertos en concreto de baja contracción.
c. Los trabajadores estarán comprometidos en su participación en cada capacitación programada.
d. Las condiciones en obra serán ideales para la construcción de pisos industriales.

10.1.9. estructura de descomposición del trabajo EDT.

Con el fin de gestionar el rendimiento del trabajo necesario para completar el proyecto, se subdividirán los entregables en paquetes de trabajo más pequeños para obtener mayor manejabilidad del proyecto; los recursos de personal de los paquetes de trabajo estarán disponibles por un período de 48 horas de trabajo semanales, con jornadas de lunes a jueves de 9 horas, viernes 8 horas y 4 horas del sábado. Lo anterior busca permitir al Director de Proyectos, administrar de manera eficiente el alcance y los recursos del proyecto y coordinar los trabajos necesarios para finalizar el mismo.

El proyecto tendrá un ciclo de vida que está comprendido por una fase de inicio o de viabilidad, estudio que se evaluará y aprobará con el acta de constitución e identificación de los interesados de alto nivel del proyecto; desde allí se continúa a la fase de la planificación, etapa en la cual el equipo de proyecto define, prepara y coordina toda la base del proyecto a través de los planes que componen la gestión del proyecto; una vez superada esta etapa, iniciará la fase de ejecución, en donde se dirigirá y gestionará el desarrollo de los entregables del proyecto (Proceso de certificación de proveedores de materias primas, capacitación en el uso del tiempo libre del personal, capacitaciones del proceso constructivo de instalación pisos industriales de grandes formatos y desarrollo el diseño de concretos de baja contracción), simultáneamente se realizará la etapa de monitoreo y control del proyecto en una continua medición de rendimiento de trabajo de cada entregables, para mantener las líneas bases planificas en su ejecución, cumpliendo los requisitos del alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos y satisfacción del cliente, para finalmente llegar a la etapa de cierre del proyecto donde se genera la aprobación final del mismo.

10.1.10. verificación del alcance.

Durante la ejecución del proyecto, el Director de Proyectos deberá hacer el seguimiento y verificación del alcance a todos los paquetes de trabajo, desde su inicio hasta la terminación de los mismos, validando que estén alineados con el alcance original, tal como se definió en la declaración del alcance, la EDT y el diccionario de la EDT. Una vez validado el cumplimiento del alcance por parte del Director de Proyectos, éste se reunirá con el Gerente General y Director de Técnico de MASTERPLAC S.A.S., donde presentará el entregable con el fin de recibir su aceptación formal; para ello, se elaborará un documento de aceptación del entregable validado mediante la firma de los participantes de la reunión.

De esta manera, se garantizará que los entregables del proyecto estén dentro de su alcance durante toda la ejecución del mismo.

10.1.11. control del alcance.

El Director de Proyectos en conjunto con su equipo de trabajo deberá realizar el control del alcance del proyecto. Para ello, tomarán como referencia el diccionario de la EDT verificando que se cumpla lo descrito en este documento y de esta manera se generarán los entregables definidos para cada elemento de la EDT; este trabajo estará supervisado por el director de proyectos de forma continua, de tal manera que se garantice el cumplimiento de este proceso para el control del alcance.

En caso de presentarse algún cambio en el alcance del proyecto, tanto los miembros del equipo como el patrocinador pueden realizar la solicitud de cambio mediante un documento dirigido al director de proyectos, quien revisará y emitirá un concepto sobre el cambio propuesto al alcance del proyecto, definiendo si acepta o rechaza la solicitud e informará la decisión tomada a todos los solicitantes. En caso de aceptar el cambio solicitado, procederá a convocar al Comité de Control de Cambios (CCO) donde se revisará más a fondo y se evaluará el impacto que tendrá este cambio sobre el alcance del proyecto. Si el cambio al alcance es aprobado por el comité, el Gerente General de MASTERPLAC S.A.S. firmará el documento de aceptación formal de control de cambios del proyecto. Posteriormente, el Director de Proyectos actualizará todos los documentos del proyecto y procederá a comunicar el cambio del alcance del proyecto a las partes interesadas y al equipo de trabajo.

10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

El plan de los requisitos da la metodología para la identificación, análisis, documentación y administración de las necesidades de cada interesado para el desarrollo del proyecto PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S, que conllevan al cumplimiento de los objetivos estratégicos del mismo, vinculados en una cuadricula de matriz de trazabilidad de los requisitos, para realizar un chequeo continuo a las necesidades y verificar que se han cubierto y satisfecho los requisitos de los interesados.

10.2.1. enfoque del plan de requisitos.

Se tendrán en cuenta cuatro áreas principales para su desarrollo:

10.2.1.1. identificación de requisitos.

A través de la recopilación de información que se obtiene en las entrevistas, talleres, técnicas de creatividad grupal y lecciones aprendidas de la experiencia de la empresa MASTERPLAC S.A.S, se extracta por las partes interesadas las necesidades o requisitos del proyecto.

10.2.1.2. análisis de requisitos.

Se determinará en qué categorías de requisitos se encuentra; requisitos del proyecto (garantizan la finalización y la disposición para la entrega a las operaciones) o requisitos del producto (especificaciones técnicas para la funcionalidad y rendimiento del producto que se están produciendo como resultado del proyecto). Así mismo se indicará la priorización, métricas y criterios de aceptación para llegar a la línea base, que dé el entendimiento de cuándo se ha cumplido un requisito a un nivel aceptable.

10.2.1.3. documentación de requisitos.

Se documentarán los requisitos y se asignará la persona responsable de los mismos y se determinará una metodología de seguimiento, control e informe del estado de cada requisito, para su cumplimiento.

10.2.1.4. administración continua de requisitos.

El Director del Proyecto debe garantizar que a medida que se avance en el ciclo de vida del proyecto, los interesados responsables de los requisitos deben informar su estado, trasmitir sus problemas e inquietudes y si es necesario algún cambio, debe ser escalado al proceso de gestión

de cambios para ser aprobado, esta gestión también debe recibir la aprobación de todos los interesados como parte del cierre del proyecto.

10.2.2. matriz de trazabilidad de requisitos.

Una vez desarrolladas las áreas descritas anteriormente, se procede a la vinculación de los distintos requisitos del proyecto en la matriz de trazabilidades de requisitos, con el objetivo de llevar un seguimiento, control y aceptación de cumplimiento de entrega para el cierre final del proyecto. Este puede ser modificado a medida que avanza el ciclo del proyecto, siempre y cuando se solicite al comité de cambios CCO una adición o eliminación de algún requisito en el alcance del proyecto, bien sea en la etapa de ejecución, seguimiento y control o cierre del proyecto.

En la Figura 15, se indica el encabezado del formato a trabajar de la matriz de trazabilidad de los requisitos para su diligenciamiento. En el Apéndice T se presenta la matriz diligenciada para las 7 primeras columnas.

Id	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	versión	Criterios de aceptación	Estado actual					Validacion	validacion de informacion gerente de proyectos	
							Vigente	Cancelado	Aplazado	agregado	aprobado	Persona / fecha	Cumple	No cumple

Figura 15. Encabezado matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: propia

10.3. Enunciado del alcance

A continuación, se presenta el enunciado del alcance del proyecto:

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S
Fecha Última actualización	21 marzo de 2021
Preparado por:	Ana Fontecha (directora del proyecto)

Descripción del proyecto.

El proyecto consiste en mejorar los procesos constructivos en la empresa MASTERPLAC S.A.S mediante la capacitación del personal en el proceso técnico de instalación y acabado del

producto, manejo de herramientas y equipos y manejo del tiempo libre, además del desarrollo de un diseño de mezcla de concreto de baja contracción con la asesoría de expertos y los proveedores de materias primas certificadas.

Alcance del producto

Dentro del alcance se espera desarrollar las pautas que favorezca el buen comportamiento de los pisos industriales de grandes formatos mediante la capacitación del personal en procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas, planes de trabajo en el tiempo libre del personal de obra, capacitación general dictada por expertos en manejo, colocación y desarrollo de pisos industriales en concreto, el desarrollo de un diseño de concreto de baja contracción para grandes formatos y unas fuentes de materiales de explotación minera e de insumo certificadas por los procesos internos de la empresa.

Entregables

En el siguiente cuadro se presentan los entregables detallando su contenidos y funcionalidad para el proyecto:

Entregable	Descripción
Gerencia del proyecto	Se desarrolla el plan de gestión integral que continente el plan de gestión del alcance, el plan de gestión del tiempo, el plan de gestión del costo, el plan de gestión de la comunicación, el plan de gestión de riesgos, el plan de gestión de recursos, el plan de gestión de calidad, el plan de gestión del cambio, el plan de gestión de las adquisiciones y se establecerán las líneas base del alcance, tiempo y costo del proyecto
Plan de capacitación de procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas	Consiste establecer y aplicar un plan de capacitaciones en los procesos constructivos de mano de obra para las losas de concreto de grandes formatos, de acuerdo con las responsabilidades asignadas a cada obrero en el grupo o frente de trabajo; este plan debe contar con características de continuidad y retroalimentación que entreguen aumento de valor a la organización. Se deberán incluir además, capacitaciones en el manejo de las herramientas y equipos que son utilizados en las

	actividades de pisos industriales de grandes formatos.
Plan de capacitación en el uso del tiempo libre del personal	Se centra en brindar a los trabajadores herramientas a través de la educación, para el manejo de su tiempo libre, de forma que el trabajador obtenga un equilibrio en su vida personal y su jornada laboral y no se presenten conflictos entre estos dos aspectos, que terminan redundando en cansancio y apatía por los procesos de calidad.
Plan de Capacitación por empresas especializadas en concretos	Su finalidad se concentra en la búsqueda de nuevos conocimientos en la construcción y el comportamiento de los pisos de gran formato, con énfasis en las características a tener en cuenta en los materiales y productos a usar para el diseño del concreto.
Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	Especificación de los materiales y dosificación de los mismos en kg por m3 de mezcla óptima de concretos de baja contracción, acompañado de la caracterización de sus componentes.
Procedimiento para selección de proveedores certificados de Fuentes de materiales de explotación minera e insumos.	Establecer un procedimiento para la selección de proveedores certificados de suministro de materiales, el cual garantice que los materiales adquiridos cumplan con los requerimientos dados por el diseño desarrollado para concreto de baja contracción.

Criterios de aceptación

Concepto	Definición
Gerencia del proyecto	Cumplimiento del 100% del plan de la gestión integral del proyecto
Capacitación de procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas	Cumplimiento del 100% del plan de capacitaciones al menos al 90% del personal de la empresa. Evaluaciones de compresión de las capacitaciones al personal. Entrega de estandarización de procedimientos técnicos de aplicación de pisos industriales de grandes formatos.

Capacitación en el uso del tiempo libre del personal	Cumplimiento del 100% del plan de capacitaciones al menos al 90% del personal de la empresa. Evaluaciones de compresión de las capacitaciones al personal.
Capacitación por empresas especializadas en concretos	Cumplimiento al 100% de las capacitaciones de los especialistas con entrega de informes de conocimientos tratados en los foros, entrevistas, reuniones y seminarios.
Diseño concreto baja contracción para grandes formatos;	Entrega del desarrollo al 100% del diseño de concretos de baja contracción para pisos industriales de grandes formatos, con la caracterización de materiales.
Procedimiento para selección de proveedores certificados de Fuentes de materiales de explotación minera e insumos.	Procedimiento establecido al 100% para la selección de proveedores certificados.

Exclusiones

Diseños de concretos de baja contracción solo 2 alternativas.

No se incluirá dentro de la capacitación expertos en proceso de producción de concreto.

No se incluyen las adecuaciones de Planta de concreto, laboratorios, depósitos de materiales o equipos de transporte, en caso de ser necesario.

No se incluye planes de comercialización del producto.

No se incluyen planes financieros que calculen ganancias esperadas a futuro por la implementación de este proyecto.

No se incluyen planes para disminuir las reclamaciones de garantías por patologías presentadas en paños de concreto con dimensiones largo ancho menores a 25 veces el espesor de la losa.

El proyecto no contempla diseños para obras que estén ubicadas a más de 60 km de distancia de la planta de producción.

Supuestos y restricciones

En la tabla 17, se presentan los supuestos y restricciones consideradas para el proyecto.

Tabla 15. Supuestos y restricciones

Situación	Supuesto	Restricción
La materia prima necesaria para el diseño se consigue en el mercado local.	X	
El diseño deberá contemplar un recorrido máximo desde la planta de 60 km		X
Contaremos con la participación de los expertos en concreto de baja contracción.	X	
Los trabajadores estarán comprometidos en su participación en cada capacitación programada.	X	
Condiciones en obra serán ideales para la construcción de pisos industriales.	X	
Los resultados del diseño de concreto de baja contracción atenderán el acatamiento de los parámetros del diseño.		X
Los diseños se realizarán con materia prima de las fuentes de explotación local		X
Para el desarrollo del diseño solo se contará con el personal de laboratorio de la empresa MASTERPLAC S.A.S.		X
El laboratorio autorizado para realizar los ensayos debe ser el de la empresa, ubicado en la planta de producción de la compañía.		X

Fuente: Propia

Riesgos identificados

Resultados de diseños no aplicables con materia prima local.

Los planes de trabajo del tiempo libre y procesos constructivos de pisos industriales no tienen recepción por parte de los trabajadores.

No conseguir un experto con las competencias requeridas a nivel local.

Aprobación

Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Jorge Rojas	Gerente General	16 marzo 2021	_____
Juan Carlos López	Subgerente	16 marzo 2021	_____
Andrés Escandón	Director técnico	16 marzo 2021	_____
Ana Fontecha	Director de Proyectos	16 marzo 2021	_____

Cualquier modificación a esta línea base del alcance aprobada, debe ser tramitada a través del proceso de gestión de cambio y aprobada por el comité de cambios del proyecto.

10.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

Descomposición jerárquica de los entregables para el alcance total del proyecto; basado en la EDT, el equipo de trabajo centrará sus esfuerzos para el cumplimiento a los objetivos propuestos para cada entregable, lo que dará lugar a la culminación exitosa del proyecto.

En el Apéndice U, se presenta la estructura de descomposición del trabajo (EDT) para el proyecto.

10.5. Diccionario de la EDT

La finalidad de este diccionario es proporcionar a los interesados del proyecto los detalles de los entregables, actividades y programaciones de cada uno de sus componentes. La información que se incluye en el diccionario de EDT es: identificación del Código de la cuenta de control, descripción del trabajo, responsable, hitos del cronograma, fechas de inicio y terminación de los paquetes de trabajo, supuestos, restricciones, recursos, estimación de costos entre otros.

Para el Proyecto PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S, se establecen tres cuentas control, una por cada entregables y dentro de ellas estarán establecidas las subcuentas de las actividades. A continuación, se presenta la figura de distribución de las cuentas principales y la tabla con el detalle de la organización de las cuentas de control para el proyecto.



Figura 16. Cuentas de Control. Fuente: propia

Tabla 16. Detalle organización cuentes de control

ID	CC PI	Entregables
1	1	Pisos Industriales de Grandes Formatos
1.1	1.1	Gerencia
1.1.1	1.1.1	Plan gestión integral de proyectos
1.1.2	1.1.2	Seguimiento y control
1.1.3	1.1.3	Cierre
1.2	1.2	Capacitación de procesos
1.2.1	1.2.1	Personal capacitado Proceso constructivo
1.2.1.1	1.2.1.1	Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)
1.2.1.2	1.2.1.2	Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)
1.2.1.3	1.2.1.3	Capacitación dirección de Obra
1.2.2	1.2.2	Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos

ID	CC PI	Entregables
1.2.2.1	1.2.2.1	Capacitación mano de obra directa (Manejo de herramientas y equipos)
1.2.2.2	1.2.2.2	Capacitación Supervisores (Manejo de herramientas y equipos)
1.2.3	1.2.3	Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal
1.2.4	1.2.4	Personal capacitado por empresas especializadas en concretos
1.3	1.3	Desarrollo del diseño.
1.3.1	1.3.1	Procedimiento desarrollado para selección de proveedores
1.3.1.1	1.3.1.1	Procedimiento de selección para cementos
1.3.1.2	1.3.1.2	Procedimientos selección para agregados
1.3.1.3	1.3.1.3	Procedimiento selección para aditivos
1.3.2	1.3.2	Diseño concreto baja contracción para grandes formatos
1.3.2.1	1.3.2.1	Diseño desarrollo
1.3.2.2	1.3.2.2	Pruebas de laboratorio

Fuente: Propia

De igual forma, se presenta en el Apéndice V el diccionario de la EDT para los paquetes de trabajo del proyecto.

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1. Plan de la gestión del cronograma

El beneficio de este proceso es proporcionar la guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma en su ciclo de vida del proyecto, estableciendo las políticas, procedimientos y documentos para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

11.1.1. documentación de entrada para la estimación del cronograma.

Para el Plan de Gestión del Cronograma en el **Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S.**, se tendrán en cuenta de los siguientes documentos de entrada:

Acta de constitución: nos remitimos al acta de constitución para determinar los hitos que se deben incorporar obligatoriamente al cronograma, asimismo, se validará el plazo de ejecución y el valor del proyecto.

Plan de la gestión del alcance: consultaremos este plan para validar entre otros aspectos el alcance del proyecto, cómo se va a controlar el alcance, los roles y responsabilidades, criterios de aceptación, exclusiones del proyecto, restricciones, matriz de trazabilidad de requisitos, la EDT y el diccionario de la EDT.

Factores ambientales de la empresa: se tendrán en cuenta los horarios de trabajo de la empresa, además de los espacios que se requieren para las capacitaciones que se van a desarrollar en el proyecto, los cuales deberán coordinarse con el departamento Técnico y de Recursos Humanos.

En cuanto a las instalaciones, equipos, herramientas y maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto, se utilizará infraestructura propia de la compañía como son Planta de concreto, laboratorios, depósitos de materiales y equipos de transporte.

Factores de los procesos de la organización: se validarán los procedimientos que se requieren para la ejecución del proyecto como son Procedimientos de Selección de Proveedores, Procedimientos de Selección de Materiales, Procedimientos Técnicos Constructivos, entre otros.

Para desarrollar el cronograma y definir las actividades, la secuenciación, la estimación de recursos y duración, se usarán las siguientes técnicas y herramientas:

Juicio de Expertos: para la definición de actividades, su respectiva secuenciación, estimación de recursos y duración, dentro de la organización contaremos con un especialista en Gerencia de Proyectos quien cuenta con gran experiencia y nos guiará bajo las buenas prácticas implementadas en otros proyectos.

Reuniones: el equipo del proyecto realizará reuniones semanales con el comité de seguimiento y mensual con el Patrocinador del Proyecto y algunos interesados a fin de mantenerlos informados ya sea para realizar seguimiento a las actividades propuestas o control de cambios.

11.1.2. desarrollo del modelo de programación del proyecto.

Una vez se cuente con la información requerida para la elaboración del cronograma, se hará uso de MS Project y se realizarán los siguientes pasos:

a. Ingreso de la EDT / WBS
b. Ingreso de los entregables con sus respectivas actividades
c. Secuenciamiento de las actividades
d. Asignación de recursos a las actividades del proyecto
e. Definición del calendario del proyecto

11.1.3. duración de las liberaciones y las iteraciones.

El equipo de trabajo del proyecto cumplirá con el horario de trabajo establecido en la compañía, es decir lunes a jueves de 7 AM A 5 PM, viernes de 7 AM a 4:30 PM y sábados de 8:00 AM a 11:30 AM.

El trabajo desarrollado semanalmente por el equipo del proyecto contempla el registro de las actividades iniciadas indicando la fecha real de inicio; las actividades terminadas indicando la fecha real de terminación; el porcentaje real de avance donde se evidencien las actividades iniciadas que no se han terminado; consumo de cada uno de los recursos en la semana, detallado por cada entregable trabajado, indicando las situaciones especiales que se dieron en la semana y demás novedades presentadas. Al final de la semana se consolidará la información, incluyendo los datos del desempeño real tanto en el MS Project como en el formato de cuentas de control.

Adicionalmente, cada quince días se elaborará un reporte de desempeño del cronograma, de acuerdo con las reglas establecidas para su medición.

11.1.4. nivel de exactitud.

El plan de gestión del cronograma para el proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos para MASTERPLAC S.A.S tiene un nivel de exactitud del 90%, considerando para esta medida que el proyecto contempla una fase de experimentación del diseño y para este se debe considerar un período de ajuste iterativo.

11.1.5. unidades de medida.

El plazo total de ejecución del proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos para MASTERPLAC S.A.S será definido en días. Las actividades serán definidas en días e inclusive en horas, dependiendo de la duración de las mismas.

11.1.6. enlaces con los procedimientos de la organización.

Para la construcción del cronograma del proyecto, se toma como base de partida la EDT realizada anteriormente, partiendo de los paquetes de trabajo para realizar una descripción detallada de actividades.

11.1.7. mantenimiento del modelo de programación del proyecto.

Se debe realizar revisión del estado del cronograma cada semana, y debe ser presentado al comité del proyecto a través de informe, mostrando el avance programado vs avance del proyecto real de ejecución, reflejado en el programa MS PROJECT, con sus notas correspondientes en

actividades que presentan retrasos o adelanto, hitos próximos, hitos cumplidos y revisión de ruta crítica.

11.1.8. umbrales de control.

Existirá como monitoreo de control del cronograma los análisis de variación del valor ganado EVM, como indicador el estado actual del proyecto según lo programado y ejecutado a la fecha de la evaluación. A continuación, el resumen del desempeño a tener en cuenta por los interesados, los resultados obtenidos darán las bases a las decisiones a tomar por parte de comité de seguimiento.

Análisis de la variación - EVM

Mediciones del desempeño		Tiempo		
		SV>0 y SPI >1,0	SV=0 y SPI =1,0	SV<0 y SPI <1,0
Coste	CV>0 y CPI >1,0	**Programación** **Presupuesto**	Programación **Presupuesto**	**Programación** **Presupuesto**
	CV=0 y CPI =1,0	**Programación** Presupuesto	Programación Presupuesto	**Programación** Presupuesto
	CV<0 y CPI <1,0	**Programación** **Presupuesto**	Programación **Presupuesto**	**Programación** **Presupuesto**

CP= VARIACION DE LA PROGRAMACION CV=VARIACION DEL COSTO
SPI= INDICE DE DESEMPEÑO DE LA PROGRAMACION CPI= INDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO

Figura 17. Análisis de variación de la programación. Fuente: Propia

11.1.9. reglas para la medición del desempeño.

Se establece como reglas de medición de desempeño del cronograma para este proyecto los siguientes:

a. Regla para establecer el porcentaje completado.
b. Gestión de Valor ganado EVM, que consiste en comparar el total de trabajo realizado hasta una fecha con el total de trabajo planificado para esa fecha. Estos análisis de valor ganado nos permitirán evaluar el estado del proyecto y si es necesario realizar ajustes.

c. Medidas de desempeño del cronograma como son la variación de la programación (SV) y el índice del desempeño de cronograma (SPI), que son datos para utilizar en la evaluación de la magnitud de la variación con respecto a la línea base original.

11.1.10. formatos de los informes.

La presentación del informe del estado del cronograma del proyecto debe ser realizado semanalmente y presentado en comité de seguimiento del proyecto, así mismo se reflejará como parte del contenido del informe gerencia del proyecto mensual, para presentar a los socios del proyecto, este debe contener:

a. Estado de avance de hitos del proyecto. (hitos cumplidos y próximos a cumplir)
b. Diagrama de Gantt del proyecto en MS PROJECT, donde se grafique el estado de avance real vs lo programado en porcentajes
c. Estimación de medidas de desempeño del cronograma
d. Conclusiones y toma de decisiones de acuerdo con lo analizado de los gráficos y datos de desempeño.
e. Notas de actividades que presentan atrasos o adelantos.

La responsabilidad de la ejecución de este informe está encabezada por el director del proyecto y el encargado de la programación del proyecto, para su posterior presentación al comité de seguimiento y gerencia.

11.1.11. aprobación del plan de gestión de cronograma.

Este plan de gestión de cronograma es aprobado por:

Nombre	**Cargo**	**Firma**	**Fecha**
Andrés Escandón	Gerente técnico	_____	_____
Ana Milena Fontecha	Directora de proyectos	_____	_____

11.2. Listado de actividades con análisis PERT

A partir de la descomposición del último nivel de la EDT del proyecto, se elabora la lista de actividades con sus actividades sucesoras y actividades predecesoras y, se realiza el análisis de PERT.

Para la estimación de la duración de las actividades se utilizan técnicas y herramientas como son juicio de expertos y tres valores de estimación.

En el Apéndice W, se presenta la tabla de actividades del proyecto con el análisis PERT.

11.3. Diagrama de red del proyecto

Una vez elaborada la tabla de actividades del proyecto, se procede a realizar el diagrama de red en Excel, incluyendo el análisis de pase hacia adelante, pase hacia atrás y estableciendo las holguras totales de cada actividad. De acuerdo al diagrama de red, se obtiene una duración de 390.16 días para el proyecto.

En el Apéndice X, se presenta el diagrama de red del proyecto.

Son presentadas a continuación, las actividades de la ruta crítica del proyecto y el análisis probabilístico para determinar cuál es la duración del proyecto con una probabilidad del 84,1%.

Inicialmente, se calcula la varianza para cada una de las actividades de la ruta crítica y posteriormente, se determina la desviación estándar de la ruta crítica.

Tabla 17. Actividades del proyecto ruta crítica y cálculo de desviación estándar

Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Pesimista	Varianza
1.1 Gerencia				
1.1.1 Plan de gestión integral de proyectos	Realizar plan de gestión interesados	6	15	2,250
	Realizar plan de gestión del alcance	6	12	1,000

Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Pesimista	Varianza
	Realizar plan de gestión del cronograma	8	15	1,361
	Realizar plan de gestión del costo	8	11	0,250
	Realizar plan de gestos de calidad	8	15	1,361
	Realizar plan de gestión de Recursos	5	11	1,000
	Realizar plan de gestión de comunicaciones	4	11	1,361
	Realizar plan de gestión de riesgos	8	15	1,361
	Realizar plan de gestión de adquisiciones	6	12	1,000
1.1.2 Seguimiento y control	Programar Reuniones de seguimiento	359,33	359,33	
	Controlar indicadores de desempeño	359,33	359,33	
	Realizar Control de Cambios al Proyecto	359,33	359,33	
1.1.3 Cierre	Elaborar informe final	20	45	17,361
	Elaborar Lecciones aprendidas	5	16	3,361
1.2 Capacitación de procesos				
1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo				
1.2.1.1 Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)	Determinar los temas a abordar	3	7	0,444
	Conseguir el capacitador	1	5	0,444
	Conformar los grupos a capacitar	1	3	0,111

Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Pesimista	Varianza
	Programar uso de sala de capacitación	1	1	
	Diseñar ayudas didácticas	3	7	0,444
	Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	1	4	0,250
	Realizar capacitación	11	17	1,000
	Realizar balance de la capacitación	3	7	0,444
1.2.1.2 Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)	Realizar capacitación	11	17	1,000
1.2.1.3 Capacitación Dirección de obra	Realizar capacitación	11	17	1,000
1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos				
1.2.2.1 Capacitación mano de obra directa (Manejo herramientas y equipo)	Realizar capacitación	11	17	1,000
1.2.2.2 Capacitación Supervisores (Manejo herramientas y equipo)	Realizar capacitación	11	17	1,000
1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	Realizar capacitación	11	17	1,000
1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos				
1.2.4.1 Capacitación de concreto baja contracción				
1.2.4.1.1 Capacitación concreto en estado fluido	Realizar capacitación	11	17	1,000

Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Pesimista	Varianza
1.2.4.1.2 Capacitación concreto en estado solido	Realizar capacitación	11	17	1,000
1.2.4.2 Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales	Realizar capacitación	11	17	1,000
1.2.4.3 Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción	Realizar capacitación	11	17	1,000
1.2.4.4 Capacitación Comportamiento físico-químico y mecánico del concreto	Realizar capacitación	11	17	1,000
	Realizar balance de la capacitación	3	7	0,444
1.3 Desarrollo de diseño				
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos				
1.3.2.1 Diseño desarrollo	Definir metodología a usar	3	10	1,361
	Seleccionar fuentes de material	7	15	1,778
	Establecer Caracterizaciones de la materia prima	7	15	1,778
	Diseñar dosificaciones de mezcla	3	7	0,444
1.3.2.2 Pruebas de laboratorio	Elaborar de probetas	40	75	34,028
	Realizar ensayos	2	5	0,250
	Generar estudio estadístico	1	5	0,444
	Reportar informe de resultados	40	75	34,028
DESVIACIÓN ESTANDAR				**10,925**

Fuente: Propia

Una vez determinada la desviación estándar, se calcula la duración del proyecto con una probabilidad del 84,1%:

Duración proyecto:	**390,16**	**días**

DESVIACION ESTANDAR	PROBABILIDAD DE FINALIZAR EL PROYECTO	PROBABILIDAD
	390,16	50%
10,925	**401,09**	**84,10%**
21,851	412,01	97,70%
32,776	422,94	99,80%

De acuerdo con el análisis realizado, se puedo afirmar que la duración del proyecto será de 401,09 días, con una probabilidad del 84.1%.

11.4. Línea base del cronograma

Una vez determinadas todas las actividades del proyecto, se estable la línea base del cronograma, para lo cual se hace uso del software Microsoft Project. En el Apéndice Y, se presenta el Cronograma y el Diagrama de Gantt, donde además se puede observar la ruta crítica del proyecto.

11.5. Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas

Durante el desarrollo de la estimación de costos del proyecto no se presentaron sobre asignación de recursos humanos o de materiales, entendiendo que el proyecto tiene un desarrollo paralelo a otras actividades de trabajo asignadas por la empresa, por lo cual la dedicación en el desarrollo del proyecto es parcial.

Sin embargo, las técnicas de nivelación de recursos que se pueden implementar en la fase de seguimiento y control de ser necesario, pueden incluir: Auto nivelación de recursos que se ejecuta automáticamente por MS Project, o manualmente por el programador, teniendo en cuenta

las distintas técnicas con el menor impacto para el proyecto: Dividir tareas, cambiar la disponibilidad del recurso, reemplazar un recurso sobre asignado por otro recurso, ajustar o perfilar la cantidad de trabajo asignado al recurso, opción de redistribución.

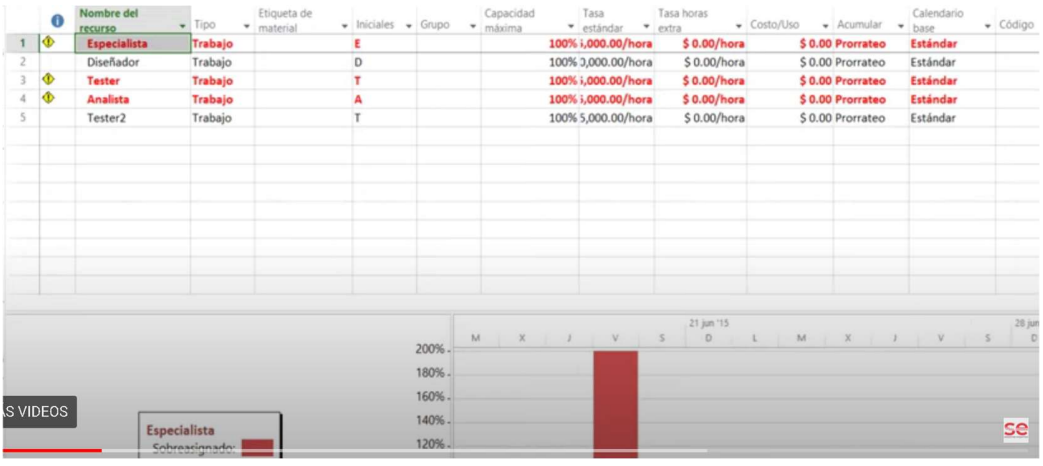
Para la identificación de un recurso sobre asignado, el programa MS Project indica a través de una alerta con icono rojo como se muestra a continuación:



			Proyecto Videos Sistemas Expertos	20 días	lun 15/06/15	vie 10/07/15
1			REQUERIMIENTOS	3 días	lun 15/06/15	mié 17/06/15
2			Levantar requerimientos con el usuario	3 días	lun 15/06/15 9:00 AM	mié 17/06/15 7:00 PM
3			Elaborar documento de requerimientos	2 días	mar 16/06/15 9:00 AM	mié 17/06/15 7:00 PM
4			Requerimientos levantados	0 sem.	mié 17/06/15	mié 17/06/15
5			DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	15 días	jue 18/06/15	mié 8/07/15
6			Elaborar consultas SQL	5 días	jue 18/06/15	mié 24/06/15
7			Elaborar interfaces gráficas	4 días	jue 25/06/15	mar 30/06/15
8			Realizar pruebas de consistencia de datos	3 días	jue 25/06/15 9:00 AM	lun 29/06/15 7:00 PM
9			Realizar implementación informe	6 días	mié 1/07/15	mié 8/07/15
10			Configurar permisos de carpeta en servidor de Reporting Services	1 día	vie 19/06/15 9:00 AM	vie 19/06/15 7:00 PM

Figura 18. Ejemplo identificación de un recurso sobre asignado en MS Project. Fuente: Video Sistemas Expertos, sobreasignaciones

También, se puede identificar a través de la ventana en la opción hoja de recursos:



		Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Uso	Acumular	Calendario base	Código
1		Especialista	Trabajo		E		100%	,000.00/hora	$ 0.00/hora	$ 0.00	Prorrateo	Estándar	
2		Diseñador	Trabajo		D		100%	0,000.00/hora	$ 0.00/hora	$ 0.00	Prorrateo	Estándar	
3		Tester	Trabajo		T		100%	,000.00/hora	$ 0.00/hora	$ 0.00	Prorrateo	Estándar	
4		Analista	Trabajo		A		100%	,000.00/hora	$ 0.00/hora	$ 0.00	Prorrateo	Estándar	
5		Tester2	Trabajo		T		100%	5,000.00/hora	$ 0.00/hora	$ 0.00	Prorrateo	Estándar	

Figura 19. Ejemplo identificación de un recurso sobre asignado en MS Project. Fuente: Video Sistemas Expertos, sobreasignaciones

Finalmente, la nivelación de recursos se puede realizar también a través de la opción organizador de equipo:

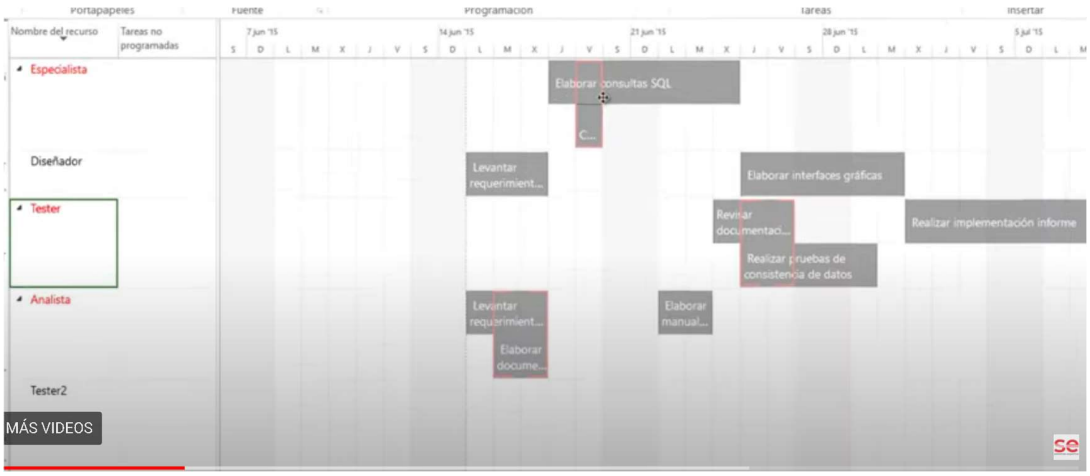


Figura 20. Ejemplo identificación de un recurso sobre asignado en MS Project. Fuente: Video Sistemas Expertos, sobreasignaciones

12. Gestión de costos del proyecto

12.1. Plan de gestión de costos

Este plan de gestión describe las políticas, documentos y procedimientos para el manejo de los costos del proyecto (tipo de estimación, nivel de precisión, umbrales de variación, control de costos, etc.) y será implementado por el equipo del proyecto en todas sus etapas.

12.1.1. documentación de entrada para la estimación de los costos.

Para el Plan de Gestión del Costos del **Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S.**, se tendrán en cuenta de los siguientes documentos de entrada:

Acta de constitución: nos remitimos al acta de constitución para determinar los hitos que se deben incorporar obligatoriamente al cronograma, asimismo, se validará el presupuesto de ejecución y el valor del proyecto, los cuales fueron definidos en el acta de manera general.

Plan de la gestión del alcance: consultaremos este plan para validar el alcance del proyecto, cómo se va a controlar el alcance, los roles y responsabilidades, criterios de aceptación, exclusiones del proyecto, restricciones, matriz de trazabilidad de requisitos, la EDT y el diccionario de la EDT.

Plan de la gestión del cronograma: este plan nos permitirá validar la línea base del cronograma del proyecto, su ruta crítica y la duración de todas las actividades, con su holguras y actividades sucesoras y predecesoras.

Factores ambientales de la empresa: se analizará el uso de recursos propios de la compañía para la ejecución del proyecto, con el fin de no incurrir en gastos innecesarios. Es así como se dispondrá de las instalaciones (Planta de concreto, laboratorios, depósitos de materiales), equipos de transporte, herramientas y maquinaria necesaria, previa coordinación para su uso con el departamento técnico. Asimismo, los espacios que se requieren para las capacitaciones que se van a desarrollar en el proyecto, deberán coordinarse con el departamento Técnico y de Recursos Humanos.

Factores de los procesos de la organización: se validarán los procedimientos que se requieren para la ejecución del proyecto como son Procedimientos Contables y de control financiero, Procedimientos de Selección de Proveedores, Procedimientos de Selección de Materiales, Procedimientos Técnicos Constructivos, entre otros. Para determinar el costo del proyecto, se usarán las siguientes técnicas y herramientas:

Juicio de Expertos: para la definición de los costos, contaremos con personal propio de la compañía que cuenta con amplio conocimiento sobre los costos referentes a materiales, desarrollo del diseño y pruebas de laboratorio, como son Director técnico, Director de General de Obra y Jefe de Compras. En cuanto a las capacitaciones, contaremos con el jefe de Recursos Humanos y adicionalmente un especialista en Gerencia de Proyectos quien cuenta con gran experiencia y nos guiará bajo las buenas prácticas implementadas en otros proyectos.

Reuniones: el equipo del proyecto realizará reuniones semanales con el comité de seguimiento y mensual con el Patrocinador del Proyecto y algunos interesados a fin de mantenerlos informados sobre el estado de la línea base de costos y el presupuesto de costos.

12.1.2. nivel de precisión.

El plan de gestión de los costos para el proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos para MASTERPLAC S.A.S se trabajará con un nivel de precisión redondeado a la unidad de moneda legal colombiana (peso), sin fracciones de valor de dicha moneda.

12.1.3. nivel de exactitud.

El plan de gestión de los costos para el proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos para MASTERPLAC S.A.S tiene un nivel de exactitud del 90%.

12.1.4. unidad de medida.

En el siguiente cuadro, se establecen las unidades de medida de cada uno de los recursos a usar para el proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos para MASTERPLAC S.A.S.

Recurso	Unidad de medida
Gerente Técnico	Día
Director de Proyecto	Día
Jefe de Recursos Humanos	Día
Director General de Obra	Día
Director Técnico	Día
Jefe de Planta	Día
Jefe de Compras	Día
Auxiliar de Dirección de Proyecto	Día
Director de Calidad	Día
Diseñador Gráfico	Día
Jefe de Sistemas	Día
Capacitador Proceso Constructivo	Día
Auxiliar 1	Día
Capacitador Manejo tiempo Libre	Día
Auxiliar 2 (RRHH)	Día
Trabajador social	Día
Capacitador especialista en concreto	Día
Auxiliar 3	Día
Laboratorista	Día
Kit insumos de oficina	Un
Esferos	Un
Marcadores	Un
Resmas de papel	Un
Diplomas	Un
Folletos	Un
Video	Un
Agregado fino	m3
Agregado grueso	m3
Cemento	Kg
Aditivos	Kg
Oficina	Un
Escritorio	Un
Sillas	Un
Laboratorio	Un
Atril	Un
Sala de reuniones	Un
Servicio de internet	Pto
Servicio de teléfono	Pto
Computador	Un
Proyector	Un
Cámara fotográfica	Un
Tablero acrílico	Un
Impresora	Un
Software	Un
Madona	Un
Big Blue	Un
Regla Vibratoria	Un
Niveladora láser	Un
Dosificador endurecedor	Un
Allanadora de concreto sencilla	Un
Allanadora de concreto doble	Un
Cortadora de pavimento	Un
Aspiradora Industrial	Un
Formaleta metálica	Un
Dumper	Un

Figura 21. Unidades de medida para los recursos. Fuente: Propia

12.1.5. umbrales de control.

Existirá un monitoreo de control del costo a través del cronograma del proyecto con los análisis de variación del valor ganado EVM, este indicador estará basado en el estado actual del

proyecto, en su costo según lo programado y ejecutado a la fecha de la evaluación. Este indicador permitirá encontrar el grado de variación para poder tomar decisiones por parte del comité de seguimiento y control. A continuación, se presenta el resumen del desempeño a tener en cuenta por los interesados.

Análisis de la variación - EVM

Mediciones del desempeño		Tiempo		
		SV>0 y SPI >1,0	SV=0 y SPI =1,0	SV<0 y SPI <1,0
Coste	CV>0 y CPI >1,0	**Programación** **Presupuesto**	Programación **Presupuesto**	**Programación** **Presupuesto**
	CV=0 y CPI =1,0	**Programación** Presupuesto	Programación Presupuesto	**Programación** Presupuesto
	CV<0 y CPI <1,0	**Programación** **Presupuesto**	Programación **Presupuesto**	**Programación** **Presupuesto**

SV=VARIACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN
SPI= ÍNDICE DE DESEMPEÑO DE LA PROGRAMACIÓN
CV=VARIACIÓN DEL COSTO
CPI= ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO

Figura 22. Análisis de variación de la programación. Fuente: Propia

12.1.6. reglas para la medición del desempeño.

Se establece como reglas de medición de desempeño del costo para este proyecto las siguientes:

a. Regla para establecer el porcentaje completado.
b. Gestión de Valor ganado EVM, que consiste en comparar el total de costos de trabajo realizado hasta una fecha con el total de costos planificado para esa misma fecha. Estos análisis de valor ganado nos permitirán evaluar el estado costo del proyecto y si es necesario realizar ajustes.
c. Medidas de desempeño del costo se evaluará con respecto a la variación de costos (CV) y el índice del desempeño de costos (CPI), que son datos para utilizar en la evaluación de la magnitud de la variación con respecto a la línea base original.
d. Complementario a esta información el comité de seguimiento a través del informe debe ver reflejado el análisis del pronóstico de proyecto, teniendo en cuenta los parámetros del presupuesto total planificado (BAC), estimación de presupuesto (EAC), estimación acerca del costo del trabajo (ETC) y variación entre el presupuesto originalmente planeado y el estimado. Con fin de que estos pronósticos calculados y analizados den

una aproximación de costos en cualquier punto de la línea base mostrando si el presupuesto planificado estará constante hasta el final del proyecto.

Pronósticos:

Costo para terminar el proyecto	EAC=BAC/CPI
Costo del trabajo que queda a ejecutar	ETC= EAC-EAC
Variación a la terminación	VAC=BAC-EAC
Pronóstico de variación al termino	EACT=PD/SPI

12.1.7. formatos de los informes.

La presentación del informe del estado de costos del proyecto debe ser realizado semanalmente y presentado en comité de seguimiento del proyecto, así mismo se reflejará como parte del contenido del informe gerencial del proyecto mensual, para presentar a los socios del proyecto, este debe contener:

a. Estado de avance de costos del proyecto. (según programación y gasto real)
b. Diagrama de Gantt del proyecto en MS PROJECT, donde se grafique el estado de avance real vs lo programado en porcentajes para calcular avances de costos
c. Estimación de medidas de desempeño del costo
d. Conclusiones y toma de decisiones de acuerdo con lo analizado de los gráficos y datos de desempeño.
e. Notas de actividades que presentan sobre costos o ahorros.

La responsabilidad de la ejecución de este informe está encabezada por el director del proyecto y el encargado de la programación del proyecto, para su posterior presentación al comité de seguimiento y gerencia.

12.1.8. detalles adicionales.

En cuanto a los detallas adicionales sobre la gestión de los costos, se debe introducir al informe semanal y de gerencia:

a. Descripción de la selección estratégica del financiamiento

b. Procedimiento para el registro de los costos del proyecto por parte del departamento contable.

12.1.9. aprobación del plan de gestión de costos.

Este plan de gestión de costos es aprobado por:

Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Andrés Escandón	Gerente técnico	_____	_____
Ana Milena Fontecha	Directora de proyectos	_____	_____

12.2. Estimación de costos en MS Project

A continuación, se presenta la estimación de costos de los paquetes de trabajo que son conformados por los recursos asignados a las actividades que lo componen, consolidando el valor de los entregables que se propuso desarrollar en este proyecto y obteniendo la línea base del costo del proyecto. Para ello, se utilizaron las herramientas juicio de expertos y una estimación ascendente como método de trabajo para costear los componentes de trabajo desde el nivel más bajo y con un nivel mayor de detalle, el cual se va acumulando en los niveles superiores donde se encuentran los paquetes de trabajo y entregables para fines de reportes y seguimientos. Es claro que esta estimación de costos está ligado al cronograma definido en la unidad anterior.

En la Figura 23, se presenta un resumen los costos del proyecto.

Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
1. PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S	**2,968.93 horas**	**390.16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**		**$ 103,148,661.26**
INICIO DE PROYECTO	0 horas	0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21		$ 0.00
1.1 Gerencia de proyectos	**705.49 horas**	**390.16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**		**$ 23,577,026.40**
1.1.1 Plan gestión integral de proyectos	**274.56 horas**	**49.34 días**	**vie 28/05/21**	**mié 4/08/21**		**$ 12,219,396.00**
ENTREGA DE PLAN INTEGRAL	0 horas	0 días	mié 4/08/21	mié 4/08/21	13	$ 0.00
1.1.2 Seguimiento y Control	**201.22 horas**	**359.33 días**	**vie 28/05/21**	**mié 28/09/22**		**$ 6,640,418.40**
1.1.3 Cierre	**229.71 horas**	**30.83 días**	**mié 28/09/22**	**mié 9/11/22**		**$ 4,717,212.00**
ENTREGA DE INFORME FINAL	0 horas	0 días	mié 9/11/22	mié 9/11/22	21;130;138;134	$ 0.00
1.2 Capacitación de procesos	**1,329.34 horas**	**154.5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 12/04/22**		**$ 46,667,330.86**
1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo	**319.2 horas**	**58.5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 30/11/21**		**$ 10,437,212.00**
1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos	**266.02 horas**	**67.5 días**	**vie 1/10/21**	**vie 7/01/22**		**$ 8,749,456.00**
1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	**140.48 horas**	**69.5 días**	**jue 14/10/21**	**mar 25/01/22**		**$ 3,591,220.00**
1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos	**603.64 horas**	**124.5 días**	**jue 21/10/21**	**mar 12/04/22**		**$ 23,889,442.86**
CIERRE DE CAPACITACIONES	0 horas	0 días	mar 12/04/22	mar 12/04/22	123	$ 0.00
1.3 Desarrollo del diseño	**934.1 horas**	**161.49 días**	**jue 24/02/22**	**mié 28/09/22**		**$ 28,004,304.00**
1.3.1 Procedimiento Desarrollado para selección de proveedores	**291.25 horas**	**51.17 días**	**jue 24/02/22**	**mié 4/05/22**		**$ 10,188,792.00**
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	**642.84 horas**	**125.49 días**	**mar 12/04/22**	**mié 28/09/22**		**$ 17,815,512.00**
ENTREGA DE DISEÑO	0 horas	0 días	mié 28/09/22	mié 28/09/22	152	$ 0.00
Reserva de contingecia	0 horas	0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21		$ 4,900,000.00

Figura 23. Resumen de estimación de costos del proyecto

En el Apéndice Z, se presenta la estimación de costo a través del Cronograma y el Diagrama de Gantt, y se detalla ascendentemente el acumulado del costo total del proyecto.

12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Para la reserva de contingencia se estimó un valor teniendo en cuenta los posibles riesgos, mientras que la estimación de la reserva de gestión se estableció en un 10% del valor de la línea base de costos, para llegar al valor del presupuesto del proyecto.

En las siguientes figuras, se representa la organización de las cuentas de control del proyecto con sus respectivas actividades.

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
CC1.1	1.1.1	1.1.1.1	$ 1,898,108	$ 12,219,396.00	$ 23,577,026
		1.1.1.2	$ 1,451,908		
		1.1.1.3	$ 1,425,800		
		1.1.1.4	$ 1,108,148		
		1.1.1.5	$ 1,440,200		
		1.1.1.6	$ 1,107,668		
		1.1.1.7	$ 1,094,932		
		1.1.1.8	$ 1,461,200		
		1.1.1.9	$ 1,231,432		
	1.1.2	1.1.2.1	$ 1,638,545	$ 6,640,418.40	
		1.1.2.2	$ 1,638,545		
		1.1.2.3	$ 3,363,329		
	1.1.3	1.1.3.1	$ 3,588,612	$ 4,717,212.00	
		1.1.3.2	$ 1,128,600		

Figura 24. Estimación ascendente y determinación del presupuesto Cuenta de Control CC1.1. Fuente: Propia

Cuenta de Control	Paquete de trabajo		ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo			Costo por cuenta de Control
			1.2.1.1.1	$ 340,000				
			1.2.1.1.2	$ 167,760				
			1.2.1.1.3	$ 64,000				
		1.2.1.1	1.2.1.1.4	$ 9,600	$ 4,332,404.00			
			1.2.1.1.5	$ 902,000				
			1.2.1.1.6	$ 93,744				
			1.2.1.1.7	$ 2,419,300				
			1.2.1.1.8	$ 336,000				
			1.2.1.2.1	$ 102,000				
			1.2.1.2.2	$ 167,760				
			1.2.1.2.3	$ 64,000				
	1.2.1	1.2.1.2	1.2.1.2.4	$ 9,600	$ 3,052,404.00	$ 10,437,212.00		
			1.2.1.2.5	$ 230,000				
			1.2.1.2.6	$ 93,744				
			1.2.1.2.7	$ 2,049,300				
			1.2.1.2.8	$ 336,000				
			1.2.1.3.1	$ 102,000				
			1.2.1.3.2	$ 167,760				
			1.2.1.3.3	$ 64,000				
		1.2.1.3	1.2.1.3.4	$ 9,600	$ 3,052,404.00			
			1.2.1.3.5	$ 230,000				
			1.2.1.3.6	$ 93,744				
			1.2.1.3.7	$ 2,049,300				
			1.2.1.3.8	$ 336,000				
			1.2.2.1.1	$ 340,000				
			1.2.2.1.2	$ 335,520				
			1.2.2.1.3	$ 96,000				
			1.2.2.1.4	$ 9,600				
		1.2.2.1	1.2.2.1.5	$ 163,184	$ 4,786,108.00			
			1.2.2.1.6	$ 512,000				
			1.2.2.1.7	$ 154,504				
			1.2.2.1.8	$ 2,839,300				
			1.2.2.1.9	$ 336,000				
	1.2.2					$ 8,749,456.00		
			1.2.2.2.1	$ 340,000				
			1.2.2.2.2	$ 167,760				
			1.2.2.2.3	$ 96,000				
			1.2.2.2.4	$ 9,600				
		1.2.2.2	1.2.2.2.5	$ 163,184	$ 3,963,348.00			
			1.2.2.2.6	$ 512,000				
			1.2.2.2.7	$ 154,504				
			1.2.2.2.8	$ 2,184,300				
			1.2.2.2.9	$ 336,000				
CC1.2			1.2.3.1	$ 112,000				$ 46,667,331
			1.2.3.2	$ 167,760				
			1.2.3.3	$ 67,200				
	1.2.3		1.2.3.4	$ 19,200			$ 3,591,220.00	
			1.2.3.5	$ 834,000				
			1.2.3.6	$ 190,960				
			1.2.3.7	$ 1,976,100				
			1.2.3.8	$ 224,000				
			1.2.4.1.1.1	$ 200,000				
			1.2.4.1.1.2	$ 167,760				
			1.2.4.1.1.3	$ 120,000				
		1.2.4.1.1	1.2.4.1.1.4	$ 19,200	$ 4,819,888.57			
			1.2.4.1.1.5	$ 944,000				
			1.2.4.1.1.6	$ 2,888,929				
	1.2.4.1		1.2.4.1.1.7	$ 480,000		$ 9,624,777.14		
			1.2.4.1.2.1	$ 200,000				
			1.2.4.1.2.2	$ 167,760				
			1.2.4.1.2.3	$ 120,000				
		1.2.4.1.2	1.2.4.1.2.4	$ 19,200	$ 4,804,888.57			
			1.2.4.1.2.5	$ 944,000				
			1.2.4.1.2.6	$ 2,873,929				
			1.2.4.1.2.7	$ 480,000				
			1.2.4.2.1	$ 200,000				
			1.2.4.2.2	$ 167,760				
			1.2.4.2.3	$ 120,000				
	1.2.4	1.2.4.2	1.2.4.2.4	$ 19,200		$ 4,754,888.57	$ 23,889,442.85	
			1.2.4.2.5	$ 944,000				
			1.2.4.2.6	$ 2,823,929				
			1.2.4.2.7	$ 480,000				
			1.2.4.3.1	$ 200,000				
			1.2.4.3.2	$ 167,760				
			1.2.4.3.3	$ 120,000				
		1.2.4.3	1.2.4.3.4	$ 19,200		$ 4,754,888.57		
			1.2.4.3.5	$ 944,000				
			1.2.4.3.6	$ 2,823,929				
			1.2.4.3.7	$ 480,000				
			1.2.4.4.1	$ 200,000				
			1.2.4.4.2	$ 167,760				
			1.2.4.4.3	$ 120,000				
		1.2.4.4	1.2.4.4.4	$ 19,200		$ 4,754,888.57		
			1.2.4.4.5	$ 944,000				
			1.2.4.4.6	$ 2,823,929				
			1.2.4.4.7	$ 480,000				

Figura 25. Estimación ascendente y determinación del presupuesto Cuenta de Control CC1.2. Fuente: Propia

Cuenta de Control		Paquete de trabajo	ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo		Costo por cuenta de Control
CC1.3	1.3.1	1.3.1.1	1.3.1.1.1	$ 1,456,568	$ 3,396,264.00	$ 10,188,792.00	$ 28,004,304
			1.3.1.1.2	$ 589,656			
			1.3.1.1.3	$ 1,350,040			
		1.3.1.2	1.3.1.2.1	$ 1,456,568	$ 3,396,264.00		
			1.3.1.2.2	$ 589,656			
			1.3.1.2.3	$ 1,350,040			
		1.3.1.3	1.3.1.3.1	$ 1,456,568	$ 3,396,264.00		
			1.3.1.3.2	$ 589,656			
			1.3.1.3.3	$ 1,350,040			
	1.3.2	1.3.2.1	1.3.2.1.1	$ 968,000	$ 8,553,132.00	$ 17,815,512.00	
			1.3.2.1.2	$ 561,952			
			1.3.2.1.3	$ 1,549,500			
			1.3.2.1.4	$ 2,953,680			
			1.3.2.1.5	$ 2,520,000			
		1.3.2.2	1.3.2.2.1	$ 750,000	$ 9,262,380.00		
			1.3.2.2.2	$ 279,600			
			1.3.2.2.3	$ 2,334,900			
			1.3.2.2.4	$ 2,729,880			
			1.3.2.2.5	$ 1,496,000			
			1.3.2.2.6	$ 1,672,000			
					Sumatoria cuentas de control		$ 98,248,661.25
					Reserva de contingencia		$ 4,900,000.00
					Línea base de costos		$ 103,148,661.25
					Reserva de gestión		$ 10,314,866.13
					PRESUPUESTO		$ 113,463,527.38

Figura 26. Estimación ascendente y determinación del presupuesto Cuenta de Control CC1.3 y sumatoria. Fuente: Propia

13. Gestión de recursos del proyecto

13.1. Plan de gestión de recursos

13.1.1. generalidades del plan de gestión de los recursos.

Con el objetivo de mejorar los indicies de posventas y garantías, se ha propuesto el proyecto de desarrollar pisos industriales de grandes formatos para la empresa MASTERPLAC S.A.S; este objetivo se alcanzará mediante programas de capacitación técnica y desarrollo personal de los trabajadores, buscando un perfeccionamiento de los procesos que redunde en mejor calidad del producto. Adicionalmente, se desarrolla un diseño para concreto de baja contracción que permita ofrecer un producto más atractivo para los clientes al poder ofrecer menores costes de mantenimiento y una vida útil más larga para sus pisos.

Conforme a lo anterior, se requiere que el Plan de Gestión de los Recursos desarrolle los procedimientos que garantizarán el equipo con las capacidades adecuadas para entregar capacitaciones y valoraciones a todo el personal que participa en el proceso de construcción, adicionalmente, es muy importante planificar y obtener el equipo de asesoría para el manejo del concreto y el desarrollo del nuevo diseño. Por último, el plan deberá establecer los mecanismos para garantizar la disponibilidad de los recursos existentes en la Planta de Concretos de MASTERPLAC S.A.S y que los mismos estén dispuestos para dar apoyo en los procesos de producción de muestras y ensayos en laboratorio de las mismas.

13.1.2. visión.

Mediante este plan, se espera gestionar el equipo del proyecto a través de la cualificación de sus integrantes, mantener los recursos apropiados y disponibles de forma eficiente buscando el cumplimiento de los programas y presupuestos establecidos.

13.1.3. requerimientos.

Para el desarrollo del proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos para MASTERPLAC S.A.S es necesario gestionar un equipo de personas que, a través de su conocimiento y experiencia, brinde las herramientas que permitan alcanzar los objetivos planteados. Adicionalmente, debido al funcionamiento permanente de la Planta de Concretos de MASTERPLAC S.A.S. y a que el proyecto se desarrollará en gran parte en sus instalaciones,

con su personal y recursos tecnológicos, es imprescindible coordinar los períodos de simultaneidad de forma que ninguna de las actividades interfiera con la otra.

13.1.4. beneficios esperados.

Se espera a través del Plan de Gestión de los Recursos, obtener los lineamientos para gestionar el equipo humano y coordinar el uso de las instalaciones y equipos necesarios.

Además, se busca garantizar las mejores cualidades del equipo humano y la calidad y disponibilidad de las materias primas que se usarán para desarrollar el diseño de concreto.

13.1.5. estrategias.

Las estrategias planteadas para el proyecto son:

a. Establecer metas y objetivos en común.
b. Alinear los objetivos del proyecto con los de la propia empresa.
c. Definir una estrategia de comunicación adecuada con un continuo feedback en las dos direcciones.

Definir un procedimiento de selección de proveedores que brinde y garantice las calidades requeridas de los insumos.

13.1.6. objetivos del plan de gestión de los recursos.

Los objetivos del plan de gestión de recursos son:

a. Guiar la estimación, obtención, gestión y control de los recursos asociados al proyecto.
b. Entregar herramientas para facilitar al director de proyectos el cumplimiento de los objetivos del mismo.

13.1.7. alcance del plan de gestión de los recursos.

El alcance del Plan de Gestión de los Recursos para el proyecto “Pisos industriales de grandes formatos MASTERPLAC S.A.S”, está enmarcada en proporcionar una guía y una dirección de la gestión de los recursos necesarios tanta físicos como humanos, partiendo de la

identificación, estimación, adquisición, usos, manejo y aseguramiento adecuado de los mismo, así como definición de los roles y responsabilidades, las habilidades y sistemas de comunicación adecuadas y estratégicas entre los interesados involucrados del proyecto para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Entregas:

Para las entregas previstas en la gestión de los recursos se analizarán los recursos tanto físicos como de equipo de trabajo para cada entregable propuesto en este proyecto y que fue definido en el acta de constitución y enunciado del alcance (procesos para la selección proveedores certificados de fuentes de explotación minera e insumos, capacitación en el uso del tiempo libre del personal, capacitaciones del proceso constructivo y manejo de equipos y herramientas de instalación pisos industriales de grandes formatos, capacitaciones de empresas especializadas en concreto y diseño de concreto de baja contracción).

De acuerdo con lo anterior los entregables para este plan de la gestión de los recursos son:

a. Métodos de identificación y cuantificación de los recursos físicos y del equipo para los entregables de proyecto.
b. Gestión de los recursos del equipo del proyecto, orientación sobre cómo se deberían definir, adquirir, gestionar y finalmente liberar los recursos del equipo del proyecto.
c. Como se adquirirán los recursos físicos.
d. Roles y responsabilidades.
e. Organigrama del proyecto.
f. Plan de Capacitación y habilidades.
g. Autoridad.
h. Comunicación entre miembros del equipo.
i. Desarrollo del equipo.
j. Métodos de control de recursos.
k. Normas de seguridad laboral.
l. Plan de reconocimiento y recompensas para el equipo de proyecto.

Medidas:

Para los recursos de equipo su medición estará dada por:

a. Cumplimiento de cronograma de capacitaciones (cumple o no cumple).
b. El capacitador del procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas debe demostrar manejo en el tema, experiencia comprobada en el ejercicio de su profesión en pisos industriales en concreto (Ingeniero civil experiencia > 5 años específicos y > 7 años de profesional), se calificará por medio de encuesta desarrollada por los participantes en cómo el capacitador transmitió sus conocimientos para su entendimiento y práctica (escala de 1 a 5 siendo 1 malo y 5 excelente).
c. El capacitador para el uso del tiempo libre del personal debe comprobar conocimiento en manejo de talento humano, desarrollo de habilidades, coaching, psicología, trabajo social, manejo de estrés y empatía. (Profesiones afines experiencia > 5 años específicos y > 7 años de profesional), se calificará por medio de encuesta desarrollada por los participantes en cómo el capacitador transmitió sus conocimientos para su entendimiento y práctica (escala de 1 a 5 siendo 1 malo y 5 excelente).
d. El Personal que dicte las capacitaciones y plan para la ejecución de diseños de concreto baja contracción, debe tener experiencia en instalación de pisos industrializados en concreto de grandes formatos. Ingeniero civil o materiales con especialidad en concretos o materiales y será evaluado según su hoja de vida, experiencia específica >10 años y profesional >15 años.
e. Personal de la capacitación de concretos debe ser experto en el comportamiento del concreto en estado fresco y endurecido con una Experiencia > 6 años en participación en proyectos de desarrollo en diseños de concreto. Dentro de su conocimiento debe estar claro el cumplimiento de la normatividad ACI PRC 302.1 – 15 guide concrete floor and slab construction capítulo 13, Normas ICONTEC y NSR 10 requerimiento sismo resistente 2010.

Para los recursos físicos sus mediciones y calificaciones estarán dadas por:

a. El cumplimiento a la normatividad ACI PRC 302.1 – 15 guide concrete floor and slab construction capítulo 13, Normas ICONTEC y NSR 10 requerimiento sismo resistente 2010. (cumple o no cumple).

Exclusiones:

a. No se incluyen las adecuaciones de Planta de concreto, Laboratorios, Depósitos de materiales o equipos de transporte, en caso de ser necesario.
b. No se incluye la gestión de materiales suministrados del extranjero para evitar trámites de importación y nacionalizaciones.

Restricciones:

a. Los recursos físicos (laboratorio e insumos, planta de concreto y materia prima) así como el talento humano en el desarrollo del diseño de la mezcla de concreto de baja contracción serán obtenidos de la empresa MASTERPLAC S.A.S.

Supuestos:

a. Contaremos con la participación de los expertos en concreto de baja contracción.
b. Los trabajadores estarán comprometidos en su participación en cada capacitación programada.
c. La materia prima necesaria para el diseño se conseguirá en el mercado local.

Factores de Riesgo:

Se han definido los siguientes elementos como factores críticos de éxito:

a. Realizar las capacitaciones de procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas al personal designado, garantizando continuidad y retroalimentación. Para ello se deberá disponer de espacios dentro del horario laboral para los trabajadores, así como la participación del personal idóneo para la dirección de dicha capacitación. De igual forma, se designará un lugar apropiado para el desarrollo de estas actividades.
b. Desarrollar un diseño de concreto de baja contracción para pisos industriales de grandes formatos, para lo cual se deberán seleccionar proveedores y materiales que cumplan con los requerimientos del diseño. Además, se contará con el personal e infraestructura propia técnica y de laboratorio para el desarrollo del diseño.

c. Contar con capacitaciones por parte de empresas de consultoría especializadas en concreto, con el fin de que el personal técnico pueda desarrollar de forma óptima el diseño requerido.

13.1.8. clasificación de los involucrados.

El plan de gestión de los Recursos tiene el siguiente inventario de involucrados, a diferentes niveles:

Tabla 18. Cuadro de Involucrados

ROL	NOMBRE	PUESTO EN LA ORGANIZACIÓN
GERENTE GENERAL	JORGE ROJAS	ALTO
GERENTE TÉCNICO	ANDRÉS ESCANDÓN	ALTO
DIRECTOR DE PROYECTOS	ANA FONTECHA	ALTO
DIRECTOR GENERAL DE OBRA	SUSANA VIABA	ALTO
DIRECTOR DE PLANTA	CAROLINA BOTERO Bo	ALTO
JEFE DE RECURSOS HUMANOS	YALILA RAMÍREZ	ALTO
JEFE DE COMPRAS	CESAR SANDOVAL	ALTO
CAPACITADOR RECUROS HUMANOS	BÚSQUEDA	MEDIO
CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	BÚSQUEDA	MEDIO
CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	BÚSQUEDA	MEDIO
LABORATORISTA	JAIRO GÓMEZ	MEDIO

Fuente: Propia

13.1.9. organigrama.

13.1.9.1. organigrama funcional del plan de gestión de los recursos.

El organigrama que se presenta a continuación describe la organización básica del plan de gestión de los Recursos (Equipo).

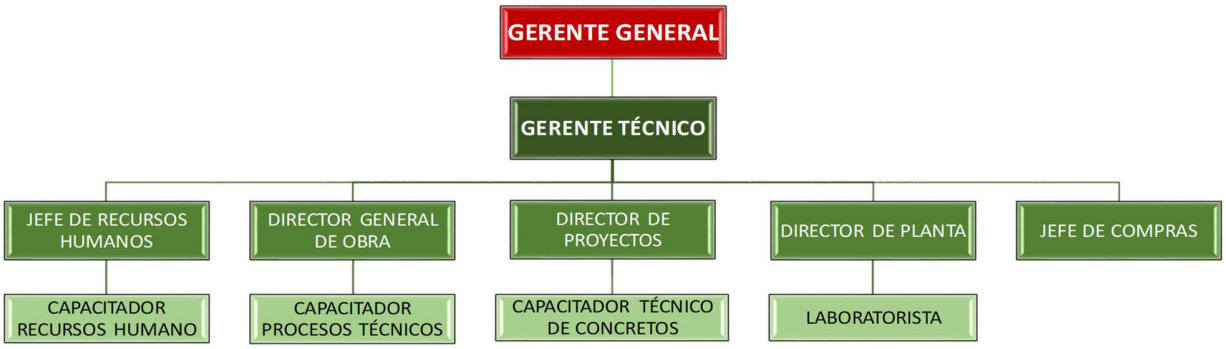


Figura 27. Organigrama funcional del Plan de Gestión de Recursos. Fuente: Propia

13.1.10. roles y responsabilidades.

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecen los roles y responsabilidades dentro del equipo del proyecto, para lo cual se implementa la Matriz RACI, donde:

Rol			Descripción
R	*Responsible*	Encargado	Quien realiza la tarea. Debería existir un solo encargado (R) por cada tarea; si existe más de uno, entonces el trabajo debería ser subdividido en menores niveles (uno para cada R).
A	*Accountable*	Responsable	Responsable de que la tarea se realice y de rendir cuentas sobre su ejecución. Debe existir una sola persona que rinda cuentas (A) sobre la tarea ejecutada por su encargado (R).
C	*Consulted*	Consultado	Posee alguna información o capacidad necesaria para realizar la tarea.
I	*Informed*	Informado	Debe ser informado sobre el avance de la tarea.

Figura 28. Descripción Matriz RACI. Fuente: Lledó, P. (2017). Administración de Proyectos. El ABC para un director de proyectos exitoso. Sexta edición. Página 292.

En el Apéndice AA, se presenta la matriz de roles y responsabilidades del proyecto.

13.2. Estimación de los recursos

En el Apéndice BB, se presenta la asignación de recursos por paquetes de trabajo.

13.3. Estructura de desglose de recursos (EDRe)

En el Apéndice CC, se presenta la estructura de desglose de recursos para el proyecto.

13.4. Asignación de recursos

A continuación, en el Apéndice DD, se presenta la asignación de recursos para cada una de las actividades del proyecto.

13.5. Calendario de recursos

A continuación, en el Apéndice EE se presenta el calendario de recursos necesarios para el proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S.

13.6. Plan de capacitaciones y desarrollo de equipo

13.6.1. plan de capacitaciones.

En el Apéndice FF, se presenta el plan de capacitación dirigido al grupo de trabajo, donde se establecen dos enfoques de capacitación, uno de desarrollo personal y otro de entorno laboral.

13.6.2. recompensas.

El presente plan de recompensas está dirigido a reconocer el esfuerzo individual y grupal que se realizará en busca de los objetivos planteados en el proyecto de Pisos Industriales de Grandes Formatos para MASTERPLAC S.A.S.

Para el desarrollo del Plan se ha tenido en cuenta el organigrama propuesto para el proyecto, el cual se presenta a continuación:

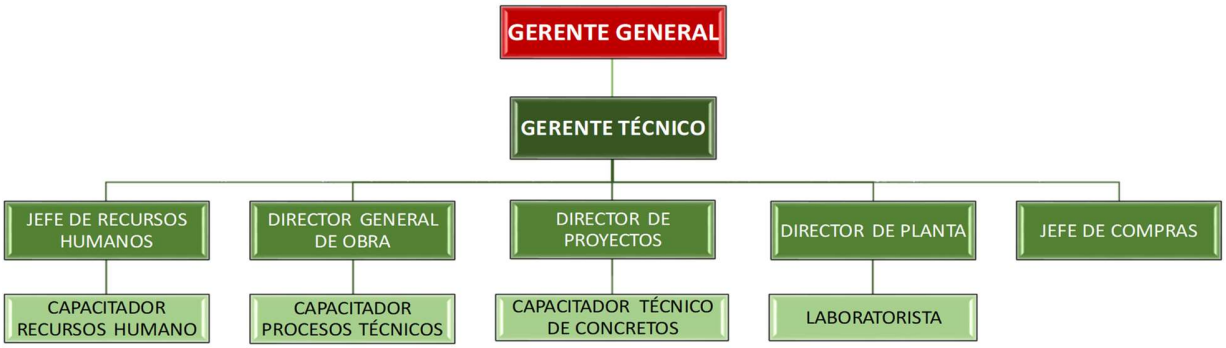


Figura 29. Organigrama funcional del Plan de Gestión de Recursos. Fuente: Propia

El plan de recompensas tendrá alcance sobre el personal de la tercera línea de mando en adelante, en el entendido que tanto el Gerente General como el Gerente Técnico son socios de la empresa y su recompensa está enfocada en los resultados globales de la compañía; adicionalmente, en este plan no se incluyen a los capacitadores en Recursos Humanos, Procesos Técnico ni al capacitador Técnico de concretos, ya que estos cargos se contratarán bajo modalidad outsourcing y para tareas específicas. Conforme este alcance los cargos que serán cobijados por el plan de recompensas son:

a. Jefe de Recursos humanos
b. Director General de Obra
c. Director de Proyectos
d. Director de Planta
e. Jefe de Compras
f. Laboratorista

Para este personal se han concebido 2 tipos de recompensas, monetarias y no monetarias conforme el cumplimiento de las metas presentadas en el siguiente cuadro:

	Meta	Estrategia	Recompensa
Jefe de Recursos humanos	*Lograr la participación efectiva de, al menos, el 90% del personal en el programa de manejo del tiempo libre*	*Divulgación entre los trabajadores de los beneficios de organizar su tiempo libre y usarlo adecuadamente. Reconocimiento ante los compañeros de la empresa, del cumplimiento del curso*	*Con el cumplimiento de la meta (Partcipación ≥90%) se entregará un bono de 1 día libre de forma remunerada, el cual podrá ser tomado durante los 45 días posteriores a la confirmación del logro de la meta y deberá ser anunciado a su superior con al menos, 8 días de anticipación.*
	Incremento de al menos 1 punto promedio, en la satisfacción expresada por los trabajadores en la encuesta de uso del tiempo libre, en la pregunta: ¿usted considera que usa adecuadamente su tiempo libre? (Calificación de 1 a 5 siendo 1=definitivamente no y 5= definitivamente sí)	*Diseño y supervisión de capacitación enfocados en descubrir la forma de mejorar los espacios de ocio que tiene el personal, con el fin de equilibrar sus espacios familiares y laborales*	*Con el cumplimiento de la meta (Incremento puntuación≥1) se hará acreedor a un bono del 20% del salario, el cual será cancelado en el mes siguiente al conocimiento de los resultados.*
Director General de Obra	*Lograr la participación efectiva del 100% del personal en el programa de procesos técnicos*	*Reconocimiento ante los compañeros de la empresa, del cumplimiento del curso. Otorgamiento de una jornada de día sábado libre y remunerada para quién curse todo el ciclo de capacitaciones.*	*Con el cumplimiento de la meta (Partcipación=100%) se entregará un bono de 1 día libre de forma remunerada, el cual podrá ser tomado durante los 45 días posteriores a la confirmación del logro de la meta y deberá ser anunciado a su superior con al menos, 8 días de anticipación.*
	Mejoría entre la evaluación inicial y la evaluación final de manejo de equipos y procesos técnicos para construcción de pisos industriales de concreto, de al menos 2 puntos en promedio del grupo	*Diseño de capacitación teórico/práctica con elementos didacticos y equipos en buen estado, garantizando que todo el personal rote por cada uno de los equipos y comprenda de forma integral, los procedimientos recomendados*	*Con el cumplimiento de la meta (Incremento puntuación≥2) se hará acreedor a un bono del 20% del salario, el cual será cancelado en el mes siguiente al conocimiento de los resultados.*

Director de Proyectos	*Lograr la participación efectiva del 100% del personal de supervisión técnica de la compñía*	*Reconocimiento ante los compañeros de la empresa, del cumplimiento del curso. Entrega de certificación de haber cursado la capacitación.*	*Con el cumplimiento de la meta (Partcipación=10 0%) se entregará un bono de 1 día libre de forma remunerada, el cual podrá ser tomado durante los 45 días posteriores a la confirmación del logro de la meta y deberá ser anunciado a su superior con al menos, 8 días de anticipación.*
Jefe de Compras	*Consecución de proveedores de materia prima para la mezcla de concreto, con certificados de calidad vigentes y ubicados en la zona de cobertura de la empresa*	*Desarrollo de red de contactos y apoyo con ofcinas de compras de otras empresas*	*Con el cumplimiento de la meta se hará acreedor a un bono del 20% del salario, el cual será cancelado en el mes siguiente al conocimiento de los resultados.*
Laboratorista	*Desarrollo dentro del tiempo previsto, de diseño de mezcla de concreto de baja retracción que cumpla con parámetros de diseño requeridos para construir losas de concreto de grandes formatos*	*Apoyo de Asesor técnico de concretos, busqueda de bibliuografía de soporte y experimentación con diferentes agragados*	*Con el cumplimiento de la meta se hará acreedor a un bono del 30% del salario, el cual será cancelado en el mes siguiente al conocimiento de los resultados.*
Director de Planta	*Desarrollo dentro del tiempo previsto, de diseño de mezcla de concreto de baja retracción que cumpla con parámetros de diseño requeridos para construir losas de concreto de grandes formatos*	*Apoyo de Asesor técnico de concretos, busqueda de bibliuografía de soporte y experimentación con diferentes agragados*	*Con el cumplimiento de la meta se hará acreedor a un bono del 30% del salario, el cual será cancelado en el mes siguiente al conocimiento de los resultados.*
Director de Proyectos **Director de Planta** **Jefe de Compras** **Laboratorista**	*Desarrollo dentro del tiempo previsto, de diseño de mezcla de concreto de baja retracción que cumpla con parámetros de diseño requeridos para construir losas de concreto de grandes formatos*	*Apoyo de Asesor técnico de concretos, busqueda de bibliuografía de soporte y experimentación con diferentes agragados*	*Con el cumplimiento de la meta se harán acreedores de un bono de 1 día libre de forma remunerada, el cual podrá ser tomado durante los 45 días posteriores a la confirmación del logro de la meta y deberá ser anunciado a su superior con al menos, 8 días de anticipación.*

Figura 30. Recompensa Monetaria o no Monetaria. Fuente Propia.

13.6.3. evaluación de desempeño del equipo de trabajo.

Con el fin de evaluar el trabajo desarrollado por el equipo de trabajo con respecto a sus roles y responsabilidades dentro del proyecto, se realizará una evaluación de desempeño cada 3 meses, donde se evaluarán los siguientes aspectos:

Competencia Organizacional

a. Compromiso con la calidad
b. Honestidad y confianza
c. Respeto a clientes internos y externos
d. Responsabilidad y Cumplimiento

Competencia específica.

a. Calidad de trabajo
b. Planificación y organización del trabajo
c. Análisis y solución de problemas.

Para cada una de estas competencias se revisará el comportamiento del colaborador, asociando tres niveles de evaluación con calificación de 1 a 3 y estableciendo criterios de evaluación para cada nivel.

Además, se evaluarán las siguientes responsabilidades dentro de su cargo:

Responsabilidades generales del cargo

a. Garantiza el cumplimiento de objetivos estratégicos y de calidad
b. Cumple con las funciones establecidas dentro de su perfil del cargo
c. Participa activamente en todas las actividades relacionadas con su cargo dentro del proyecto
d. Realiza aportes para el mejoramiento de los procesos y ejecución del proyecto
e. Informa oportunamente a su jefe inmediato desviaciones que se estén presentando en el proyecto
f. Garantiza el cumplimiento de la normatividad ambiental, en términos de manejo y disposición final de residuos
g. Mantiene su puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza

h. Cumple con la normatividad establecida en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo

A cada responsabilidad se le asignará una ponderación y se calificará de 1 a 5, siendo un 1 No Cumple y 5 Cumple satisfactoriamente, de esta manera, se determinará el porcentaje de cumplimiento.

Para obtener el porcentaje de desempeño del colaborador, se sumarán los resultados obtenidos en las Competencias Organizacionales y Específicas, así como en las Responsabilidades generales del cargo y se tendrá en cuenta la siguiente ponderación:

PONDERACIÓN	ASPECTO EVALUADO	RESULTADO OBTENIDO
20%	COMPETENCIA ORGANIZACIONAL	
40%	COMPETENCIA ESPECÍFICA	
40%	RESPONSABILIDADES	
100%	**PORCENTAJE DE DESEMPEÑO**	

Figura 31. Valoración de competencias. Fuente Propia

De acuerdo con el resultado obtenido, se implementará un plan de acción según sea el caso.

En el Apéndice GG, se presenta el formato de evaluación a utilizar.

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO POR COMPETENCIAS

GESTION DE TALENTO HUMANO

Nombre del evaluado: _____ **Periodo de evaluación:** _____

Cargo: _____ **Nombre evaluador:** _____

PONDERACIÓN	ASPECTO EVALUADO	RESULTADO OBTENIDO
20%	COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES	0%
40%	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	0%
40%	RESPONSABILIDADES GENERALES DEL CARGO	0%
100%	***PORCENTAJE DE DESEMPEÑO***	**0%**

PLAN DE ACCIÓN	PLAZO

El trabajador conoce y entiende el resultado de su evaluación por competencias. Se compromete a implementar el plan de acción establecido en caso de requerirse.

Firma evaluado **Firma del evaluador**

Figura 32. Tabulación de resultados de evaluación de competencias MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia

13.6.4. control y gestión de recursos.

El control de los recursos físicos en el desarrollo del proyecto estará sujetos al cronograma general, donde cada actividad de capacitación tendrá involucrado los recursos necesarios para su desarrollo, por lo cual debe existir un programa de recursos físicos donde se establezca el tiempo necesidad y cantidad.

Adicionalmente se contará con el respaldo total de la gerencia de la empresa quien garantizará la disponibilidad de recursos tanto propios como externos, para cada uno de los procesos para el logro de los objetivos propuestos del proyecto. El gerente de proyecto será el responsable de coordinar la disposición de estos recursos en su tiempo de necesidad.

14. Gestión de comunicaciones del proyecto

14.1. Plan de gestión de las comunicaciones

Mediante esta área de conocimiento la empresa MASTERPLAC S.A.S. asegura que la información que se va a generar en el proyecto, esté dentro de un flujo que satisfaga las necesidades de todos los involucrados del mismo, dando cumplimiento a los objetivos propuestos, a través de un desarrollo de actividades diseñadas para lograr un intercambio de información que se requiere en un tiempo adecuado.

Se establece la estrategia de la comunicación teniendo en cuenta la matriz de los involucrados, qué información necesita cada uno, cómo se va a distribuir, quien es el responsable de transmitir la información, dónde se almacenará y qué mecanismos será usado para su entrega.

El esfuerzo de una buena gestión de la comunicación busca en este proyecto evitar los malentendidos, la mala comunicación y la selección cuidadosa de los métodos, mensajeros y mensajes, desarrollados a partir de procesos de planificación, gestión y su monitoreo de la comunicación, tres (3) procesos fundamentales en el desarrollo de esta área de conocimiento.

Es importante establecer para este proyecto en su ciclo de vida (planeación, ejecución y monitoreo) las reglas de comunicación escrita, donde se realiza un seguimiento por parte del director de proyectos y se incentiva la gramática y ortografía correcta, expresión concisa y eliminación de exceso de palabras, propósito y expresiones claras, flujo de ideas coherentes y lógicas e ideas claras.

El modelo de comunicación escogido como apoyo para el diseño de la comunicación del proyecto será un modelo básico emisor/receptor /retroalimentación como se describe en la siguiente figura:

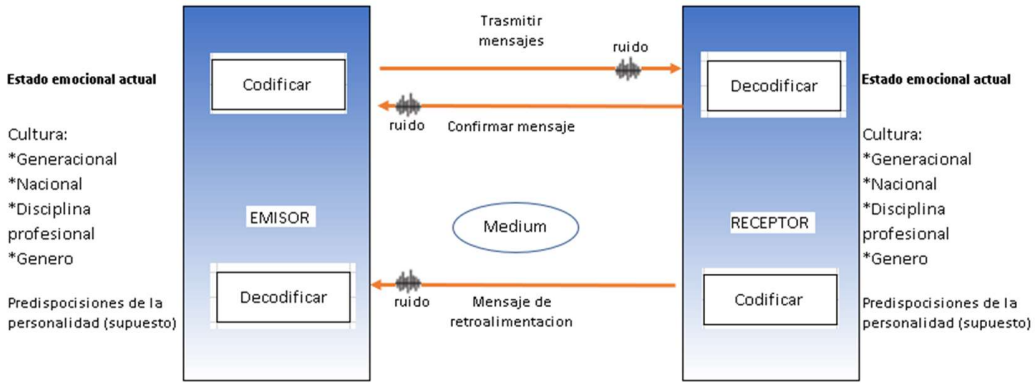


Figura 33. Modelo de comunicación. Fuente: PMBOK sexta edición.

Se planea el uso de métodos de comunicación interactiva para realizar un intercambio de información en tiempo real, empleando reuniones, mensajería, videoconferencias y demás. También se estima un enfoque de necesidad de comunicación interpersonal donde se intercambiará información entre los individuos cara a cara.

Es importante establecer que el director de proyecto tiene la potestad de considerar y validar las dimensiones de la comunicación que complementa este plan, apoyándose en comunicaciones: Interna, externa, vertical, horizontal, escrita informal y formal, oral formal e informal, oficial, no oficial y no verbal dependiendo de cada caso presentado entre los interesados del proyecto. Adicionalmente, puede considerar herramientas para transmitir la información deseada y adecuada, por medio de paneles informativos, botines, correos electrónicos, intranet, informes mensuales y quincenales, cartas al personal y grupo focales

14.1.1. canales de comunicación.

Por medio de los canales de comunicación se podrá determinar lo complejo de las comunicaciones del proyecto, para este proceso se tomó el registro de interesados consignado en el Plan de gestión de los interesados para luego, calcular el número de canales con los cuales se construirá la matriz de comunicaciones, utilizando la siguiente fórmula:

$$Número\ de\ canales = \frac{n * (n-1)}{2}$$

$$Número\ de\ canales = \frac{14 * (14-1)}{2}$$

$$Número\ de\ canales = \frac{14 * (14 - 1)}{2}$$

$$Número\ de\ canales = 91$$

Tras el cálculo realizado se obtiene, el número de canales de comunicación para el proyecto denominado PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S él es como resultado de 91 canales.

A continuación, se presentan los canales de comunicación regulados entre los interesados del proyecto, para mostrar cual es el flujo de información y que canales se activan para este proceso.

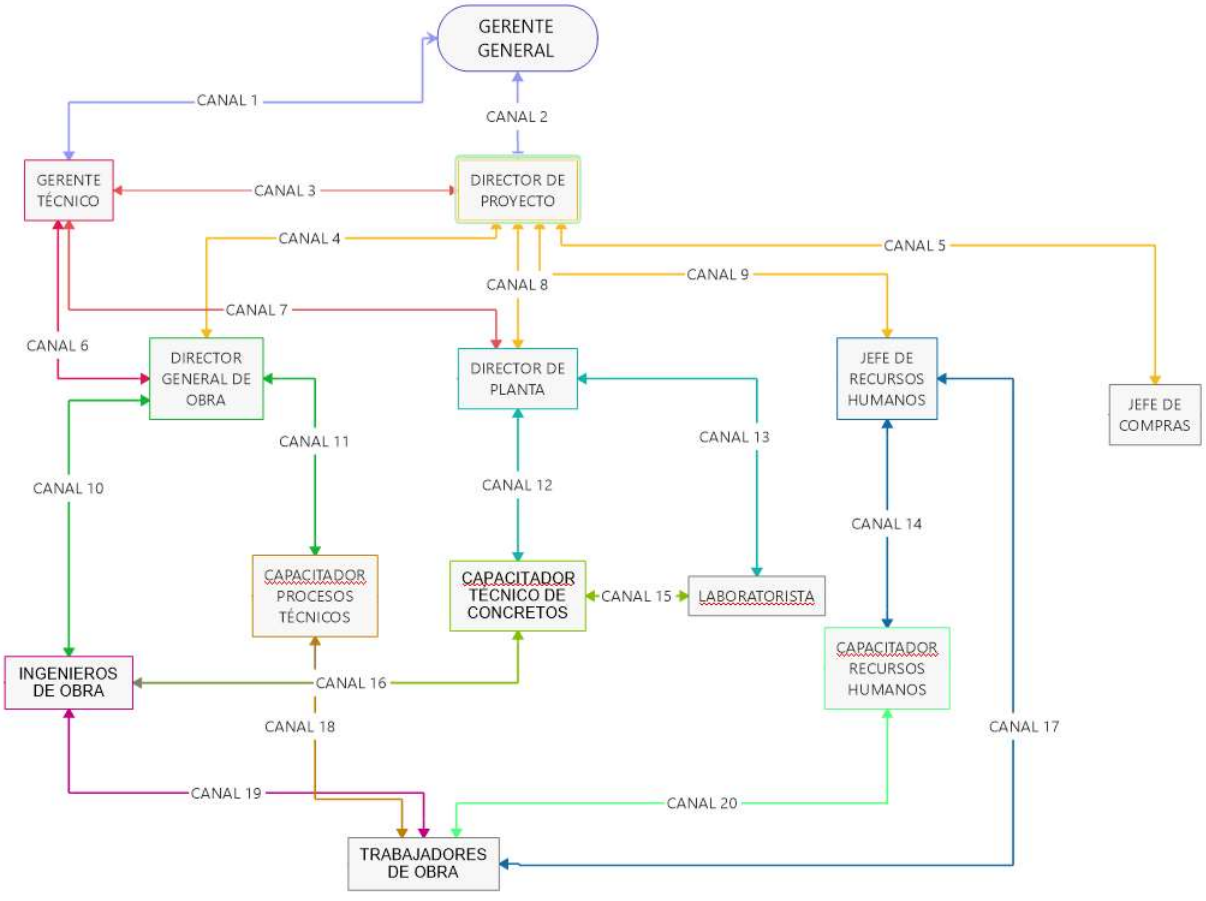


Figura 34. Grafica de canales de comunicación. Fuente: propia

En el Apéndice HH se describen los canales identificados del proyecto, que se tendrán en el ciclo de vida del mismo.

14.1.2. sistema de información de las comunicaciones.

Se establecen, en el Apéndice II, los canales de comunicación que se trabajan en el proyecto, teniendo en cuenta el emisor y receptor, información cruzada, metodología, tecnología, frecuencia y tiempo de respuesta, que se determinan para el flujo de información clara y oportuna.

14.1.3. diagramas de flujo.

Para cada uno de los canales previamente definidos, se presenta en el Apéndice JJ sus respectivos protocolos de comunicación, indicando el paso a paso que deberán seguir los involucrados en el canal, para establecer la comunicación, teniendo en cuenta, las suposiciones y restricciones para cada uno. Es importante precisar que, si bien se presenta un mismo protocolo de manejo de la información para algunos canales, estos están dirigidos a diferentes entregables que no tienen el mismo contenido de información, manejan comunicaciones referentes a procesos técnicos, recursos humanos, selecciones proveedores y al desarrollo diseño o temáticas de capacitación referentes a cada involucrado.

14.1.4. matriz de comunicaciones.

De acuerdo a la información obtenida de los anteriores apartados, se construye la matriz de comunicaciones del proyecto, información coherente con las configuraciones, canales, protocolos, y estrategia de comunicación identificados. Ver Apéndice KK.

14.1.5. estrategia de comunicaciones.

La estrategia de las comunicaciones establecida para este proyecto considera que, para cada uno de los interesados identificados en el registro de involucrados, se realiza un listado de la información que cada uno de los interesados requiere para satisfacer sus necesidades y dar cumplimiento a los objetivos propuestos en este proyecto.

Tabla 19. Estrategia de comunicación.

ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN			
CÓDIGO	**NOMBRE**	**CARGO**	**INFORMACIÓN**
JR	JORGE ROJAS	GERENTE GENERAL	AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE ESTADO DEL COSTO INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS
AE	ANDRÉS ESCANDÓN	GERENTE TÉCNICO	AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE, ESTADO DEL COSTOS E INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS
AF	ANA FONTECHA	DIRECTOR DE PROYECTOS	AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE, ESTADO DEL COSTOS E INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS, REGISTRO DE INCIDENTES, PLANEACIÓN DE CAPACITACIONES TÉCNICAS DE DESARROLLO DE DISEÑO. CONTROL DE CAMBIOS, LECCIONES APRENDIDAS
SV	SUSANA VIABA	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	TEMARIO DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES, PROGRAMACIÓN TÉCNICA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS, ASIGNACIÓN DE TAREAS, PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS PARA CAPACITACIÓN. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.
CB	CAROLINA BOTERO	DIRECTOR DE PLANTA	TEMARIO DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES CONCRETO. PROGRAMACIÓN DE LABORATORIOS, PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS PARA CAPACITACIÓN. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO. ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO DE CONCRETO. ASIGNACIÓN DE RECURSOS
YR	YALILA RAMÍREZ	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES TEMÁTICAS DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES DE USO DE L TIEMPO LIBRE, ASIGNACIÓN DE RECURSO HUMANO. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.
CS	CESAR SANDOVAL	JEFE DE COMPRAS	PROGRAMACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LAS CAPACITACIONES PROCESO, EVALUACIÓN DE PROVEEDORES, ESPECIFICACIÓN DE LA MATERIA PRIMA PARA EL DISEÑO, ESTANDARIZACIONES DE PROCESOS DE COMPRA.

ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN			
CÓDIGO	**NOMBRE**	**CARGO**	**INFORMACIÓN**
CR	BÚSQUEDA	CAPACITADOR RECURSOS HUMANOS	INFORMA DE ALCANCE DE LAS CAPACITACIONES. LISTADO DE PARTICIPANTES. PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO. INFORME FINAL DE LA CAPACITACIÓN DADA.
CP	BÚSQUEDA	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	INFORMA DE ALCANCE DE LAS CAPACITACIONES. LISTADO DE PARTICIPANTES. PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO. INFORME FINAL DE LA CAPACITACIÓN DADA.
CT	BÚSQUEDA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	INFORMA DE ALCANCE DE LAS CAPACITACIONES. LISTADO DE PARTICIPANTES. PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO. INFORME FINAL DE LA CAPACITACIÓN DADA.
JG	JAIRO GÓMEZ	LABORATORISTA	INFORME DE ALCANCE DEL DISEÑO PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO.
IO	INGENIEROS Y DE OBRA	INGENIEROS DE OBRA	INFORME DE TEMÁTICA DE CAPACITACIONES. PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES. LISTADO DE PARTICIPANTES.
TB	TRABAJADORES DE OBRA	TRABAJADORES DE OBRA	INFORME DE TEMÁTICA DE LAS CAPACITACIONES. PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES

Fuente: propia

A continuación, se presenta el gráfico de la estrategia de comunicación que se establece para el proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S.



Figura 35. Gráfica de la estrategia de la comunicación. Fuente propia

15. Gestión de la calidad del proyecto

15.1. Plan de gestión de la calidad

15.1.1. planificación de la calidad.

La planificación de la calidad busca identificar los requisitos y/o estándares de calidad tanto para el proyecto como para sus entregables, mediante los documentos necesarios para su validación. De esta manera, se establece una guía sobre la gestión y verificación de la calidad durante la ejecución del proyecto.

Para la elaboración del plan de gestión de calidad se tendrá en cuenta el acta de constitución, el plan para la dirección de proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa MASTERPLAC S.A.S y los activos de los procesos de la organización. De igual forma se establecen las herramientas y técnicas a tener en cuenta para la ejecución de este proceso y finalmente, como salida se tendrá el plan de gestión de la calidad, las métricas de calidad, actualizaciones al plan de dirección y documentos del proyecto.

15.1.1.1. política de calidad del proyecto.

En MASTERPLAC SAS se construyen Pisos Industriales con los más altos estándares de calidad, para lograr el cumplimiento de las necesidades y requisitos de las partes interesadas, estableciendo un compromiso en:

a. Alcanzar la satisfacción de los clientes.
b. Lograr la excelencia del servicio.
c. Brindar la mejor calidad de los productos.
d. Prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo, proporcionando condiciones de trabajo seguras y saludables, disponiendo de mecanismos para la consulta y participación de los trabajadores.

Para lograr lo anterior se cuenta con personal competente, proveedores confiables y un Sistema de Gestión que genera un mejoramiento continuo de los procesos lo cual permite identificar los peligros, evaluarlos, valorarlos y de esta manera mitigar los factores de riesgos.

Con el desarrollo del objeto social, basados en esta Política de Gestión se busca generar mayor participación y alto reconocimiento en el mercado de los pisos industriales, además de una alta rentabilidad para la Organización.

15.1.1.2. objetivos de calidad del proyecto.

Objetivo General

Verificar que el proyecto Pisos Industriales para grandes formatos MASTERPLAC S.A.S., cumpla con la normatividad vigente de calidad aplicable al proyecto, así como asegurar la satisfacción de las necesidades de la Organización, logrando un ahorro del 10% del valor de las postventas anuales y un aumento en ventas del 10% en el primer año y del 5% en los años siguientes al desarrollo del nuevo producto.

Objetivos Específicos

Identificar los requisitos de calidad del proyecto y sus entregables.

Elaborar los documentos necesarios para la validación de requisitos y/o estándares definidos para el proyecto.

Verificar el cumplimiento de estándares de calidad requeridos para el proyecto.

Asegurar los recursos necesarios para la ejecución de los procesos de calidad del proyecto.

Consolidar en un 100% el plan de gestión integral del proyecto en un término de 1 año, teniendo en cuenta los recursos suministrados por la empresa y las áreas de conocimiento que se contemplan en la guía del PMBOK.

Asegurar el cumplimiento de capacitaciones técnicas (procesos constructivos, especialistas en concretos, manejo de herramientas y equipos) al 90% del personal de la empresa MASTERPLAC SAS.

Asegurar una cobertura del 90% del personal operativo de la compañía, en las capacitaciones del uso del tiempo libre.

Asegurar en un 100% los recursos necesarios para la elaboración del diseño de concreto que garantice un comportamiento adecuado de los pisos industriales, de tal forma que se logre una disminución en las juntas constructivas en un 50% y una disminución en el alabeo del 80%.

15.1.1.3. especificaciones técnicas del proyecto y los entregables (estándares de calidad

La normatividad, reglamentación y requisitos técnicos aplicable al proyecto son:

a. Norma ISO 9001:2015
b. Norma ISO 45001:2018
c. Norma ACI PRC 302.1 – 15 Guide Concrete Floor and Slab construtión
d. Normas ICONTEC
e. Norma NSR 10
f. Norma ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)

En la siguiente tabla se presentan los requisitos de calidad del proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S.

Tabla 20. Requisitos de calidad del proyecto

ID	Entregables	Requisitos de calidad
1.1.1	Plan gestión integral de proyectos	Cumplimiento del 100% del plan de gestión integral del proyecto
1.1.2	Seguimiento y control	Cierre del 100% de los entregables
1.1.3	Cierre	
1.2.1	Personal capacitado en proceso constructivo	Cumplimiento del 100% del plan de capacitaciones Lograr el 90% del personal capacitado Experiencia específica del capacitador >10 años y de profesión >15 años
1.2.3	Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	Cumplimiento del 100% del plan de capacitaciones Lograr el 90% del personal capacitado Satisfacción por parte del personal de la empresa >4 (escala de 1 a 5 siendo 1 malo y 5 excelente) Cumplimiento norma ISO 45001:2018
1.2.4	Personal capacitado por empresas especializadas en concretos	Cumplimiento del 100% del plan de capacitaciones

ID	Entregables	Requisitos de calidad
		Experiencia específica del capacitador >10 años y de profesión >15 años
1.3.1	Procedimiento desarrollado para selección de proveedores	Procedimiento establecido al 100% para la selección de proveedores certificados
1.3.1.1	Procedimiento de selección para cementos	Certificación de calidad ISO 9001 y brochure de características de productos. Experiencia mayor a 8 años en el mercado
1.3.1.2	Procedimiento de selección para agregados	Certificación vigente emitida por el Ministerio de Minas y Energía y autoridad ambiental competente y caracterización de materiales cumpliendo las Normas ICONTEC
1.3.1.3	Procedimiento de selección para aditivos	Certificación de calidad ISO 9001 y brochure de características de productos. Experiencia mayor a 8 años en el mercado
1.3.2	Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	Desarrollo al 100% del diseño de concretos con la caracterización de materiales. Documentar 2 alternativas de diseños óptimos de concretos de baja contracción Cumplimiento de la normatividad ACI PRC 302.1 – 15 Guide Concrete Floor and Slab Constrution Capítulo 13 y NSR 10 Requerimiento Sismo Resistente 2010

Fuente: Propia

15.1.1.4. roles y responsabilidades de calidad.

En el Apéndice LL, se presenta la matriz de perfil de roles y responsabilidades del proyecto, de igual forma, el Apéndice MM muestra los perfiles de roles y responsabilidades por cargo.

15.1.1.5. herramientas y técnicas de panificación.

Para el proceso de planificación de la calidad y dado el desarrollo que en el tema posee MASTERPLAC, se usará principalmente el juicio de expertos que se encuentran al interior de la

compañía, principalmente a la Ing. Viviana Gómez, quién está al frente del departamento de Calidad y lidera toda la aplicación e implementación del SGC en cada proceso de la empresa.

Adicionalmente y gracias al compromiso de la alta gerencia, se tendrá el apoyo permanente de la Gerencia General y la Gerencia Técnica, con el fin de garantizar que el proyecto se alinee perfectamente, con las políticas y objetivos del SGC.

La otra técnica de planificación que se usará para el proyecto, consiste en identificar el costo de la evaluación de la calidad, teniendo en cuenta para ello, los procesos de ensayos de materiales y de laboratorio que deben ser desarrollados para alcanzar los objetivos del proyecto.

15.1.2. gestión y control de la calidad.

La finalidad de este capítulo es dar a conocer las herramientas y técnicas de los procesos que se establecerán en el área del conocimiento del plan de gestión de la calidad, en cuanto a gestionar (aseguramiento de la calidad) y controlar la calidad, es establecer los procesos de calidad en su etapa de ejecución, monitoreo y control para el proyecto PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S. El proceso de gestionar la calidad tiene como meta convertir en actividades ejecutables el plan de gestión de la calidad, incrementando la posibilidad de cumplir los objetivos de calidad, identificando los procesos ineficaces y sus causas de deficiencia, que se llevarán a cabo a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Por su parte, el proceso de controlar la calidad permite monitorear y registrar los resultados de las actividades de gestión de calidad, evaluando el desempeño y asegurando que las salidas del proyecto sean completas, correctas y que satisfagan las expectativas del cliente. La clave de este proceso consiste en verificar que tanto los entregables como los trabajos del proyecto, cumplan con los requisitos especificados por los interesados clave de tal manera que se logre su aceptación final.

15.1.2.1. matriz de actividades de gestión y control para entregables y procesos sujetos a revisión de calidad.

A continuación, se presenta la matriz de actividades involucradas en la gestión y control por entregables y procesos que están sujetos a la calidad del proyecto PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S.

Tabla 21. Matriz de actividades involucradas en la gestión y control por entregables y procesos que están sujetos a la calidad

EDT	Paquete de trabajo / Entregable	Especificaciones	Actividades de aseguramiento	Actividades de Control
1.1.1	Plan de gestión integra de proyecto	Metodología PMI	Planificación de la gestión de alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riego, abastecimiento e interesados	Aprobación del sponsor
1.1.2	Seguimiento y control	Metodología PMI	Dirigir, administrar trabajo del proyecto, calidad, recursos, comunicaciones riesgos abastecimiento e interesados. Así como Monitorear y controlar el alcance. cronograma, costo	Aprobación del sponsor
1.1.3	cierre	Metodología PMI	Cierre del proyecto	Aprobación del sponsor
1.2.1	Personal capacitado en procesos constructivo	ACI PRC-302.1-15 Guide to Concrete Floor and Slab Construction.	Temario de capacitaciones, recepción de los conocimientos dados al personal en las buenas prácticas de mano de obra en la instalación de los pisos industriales según los procesos establecidos de paso a paso	Aprobación director general de Obra, director de proyectos y gerente técnico
1.2.2	Personal capacitado de herramientas y equipos	ACI PRC-302.1-15 Guide to Concrete Floor and Slab Construction.	Temario de capacitaciones, recepción de los conocimientos dados al personal el manejo de las herramientas y equipos en la instalación de los pisos industriales según los procesos establecidos de paso a paso	Evaluaciones de conocimiento y desempeño en el trabajo. Aprobación director general de Obra, director de proyectos y gerente técnico
1.2.3	Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	Políticas internas de la compañía. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	Temario de capacitaciones. Concientizar a la gente de descanso con buenos hábitos entendiendo los jornales arduos de trabajo	Evaluaciones de conocimiento, desempeño en el trabajo. Distribución de tiempos del personal y exámenes médicos. Seguimiento y aprobación director de recursos humanos, director de

EDT	Paquete de trabajo / Entregable	Especificaciones	Actividades de aseguramiento	Actividades de Control
				calidad y director de obra.
1.2.4	Personal capacitado por empresas especializadas en concreto	ACI PRC-302.1-15 Guide to Concrete Floor and Slab Construction. - NSR 10	Temario de capacitaciones. Transmitir los conocimientos de las buenas prácticas para realizar: el desarrollo de mezcla de concreto óptima para pisos industriales, identificación de planes de mitigación de patologías, buenas prácticas de instalación seguimiento y control de concreto en obra.	Evaluaciones de conocimiento, trazabilidad de instalación de concreto en obra. Seguimiento y aprobación de jefe de planta, director de proyectos y gerente técnico
1.3.1	Procedimiento desarrollado para selección de proveedores	Políticas de la empresa en compras, materiales según la ACI PRC-302.1-15 Guide to Concrete Floor and Slab- NSR 10 caracterización de materiales cumpliendo las Normas ICONTEC	Proceso de selección de proveedores que cumplan con las calidades exigidas para el nuevo diseño de mezcla y materiales que cuenten con certificaciones estándares exigidas de explotación y cumplimiento de normas	Criterios de selección de proveedores, fichas de cumplimiento de especificación de material, certificaciones de explotación de minería. Seguimiento y aprobación de Jefe de compras, director de proyectos y gerente técnico
1.3.2	Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	ACI PRC-302.1-15 Guide to Concrete Floor and Slab Construction. - NSR 10	desarrollo del diseño, de acuerdo con estándares suministrados por los especialistas del concreto.	Ensayos de laboratorio, trazabilidad de muestras y comportamiento del concreto en obra. Seguimiento y aprobación del diseño de concreto de jefe de planta, director de proyectos, director de calidad y gerente técnico

Fuente: propia

15.1.2.2. herramienta y técnicas para gestionar la calidad.

Es importante precisar que las herramientas y técnicas para gestionar la calidad, se establecen teniendo en cuenta la aplicabilidad de la guía del PMBOK, para la cual se definen como se realizará para este proyecto la recopilación de datos, el análisis de datos, toma de

decisiones, la representación de los datos obtenidos, las auditorías, la resolución de problemas y métodos de mejora para la calidad.

a. recopilación de datos

Se establece como técnica de recopilación de datos listados de verificación (Apéndice NN), que se utilizarán en cada uno de los entregables del proyecto, los cuales estarán diseñados, estructurados, y avalados por el grupo de dirección del proyecto, con la finalidad de verificar que se ha llevado a cabo una serie de pasos necesarios que comprueben el cumplimiento de requisitos establecidos previamente en sus alcances y objetivos propuestos.

b. análisis de datos.

Para el análisis de datos se establece un análisis de documentación producto de la salida de control del proyecto, tales como: informes de pruebas, informes de desempeño, análisis de variaciones, acuerdos, planes de negocio, flujos de procesos, registro de problemas e incidente, políticas y procedimientos, documentos regulados (Normas, Código y especificaciones), entre otros, que pueden ayudar a señalar y centrar los procesos que pueden estar por fuera de control y poner en peligro el cumplimiento de los requisitos específicos de los entregables o expectativas de los interesados.

Se establece también la aplicabilidad para el análisis de datos otra alternativa como es el análisis de causa raíz (RCA) una técnica analítica para determinar las razones que causan las variaciones, un defecto o un riesgo. También es utilizado para la identificación de la raíz de un problema y sus soluciones.

c. toma de decisiones.

Para la toma de decisiones se establece realizar un análisis de decisiones con múltiples criterios, es decir, el grupo de trabajo encargado de las decisiones estará compuesto por personal experto que evaluarán varios criterios a la hora de discutir alternativas que afecten la calidad del proyecto, se apoyarán en la técnica de la conceptualización general, identificación de incidente, definición de criterios con puntos de vistas de éxito, identificación de los involucrados e identificación de las alternativas adecuadas a fin de ser priorizadas y se les asigne un peso antes de aplicarlos a todas las alternativas disponibles, a continuación se clasifican según su puntaje

para finalmente priorizarlas como un conjunto de decisiones a tomar e implementar (matriz de priorización). Líder del grupo se establece que será el director del proyecto Ana Milena Fontecha.

d. representación de datos.

Se establece como técnicas de representación de datos para el proceso de gestión de calidad de este proyecto, los diagramas de causa raíz donde se representa el desglose de las causas de un problema identificado en ramas separadas, que ayudan en identificar la causa principal o la raíz del problema que afecta un proceso, para posteriormente realizar el análisis en la resolución del problema motivado la discusión grupal para organizar planes de acción. Se pueden tomar la representación de datos a través de la técnica de espina de pescado o diagrama de Ishikawa. Es importante indicar que una vez establecido la representación de datos para este proyecto, este brinda una favorabilidad de intercambio de técnicas y experiencias, el diagrama puede ser útil para el análisis de cualquier problema, ayuda a determinar el tipo de dato a obtener, previene problemas y muestra la habilidad profesional que posee el personal encargado. En la siguiente figura se presenta formato de trabajo diagrama de causa-efecto.

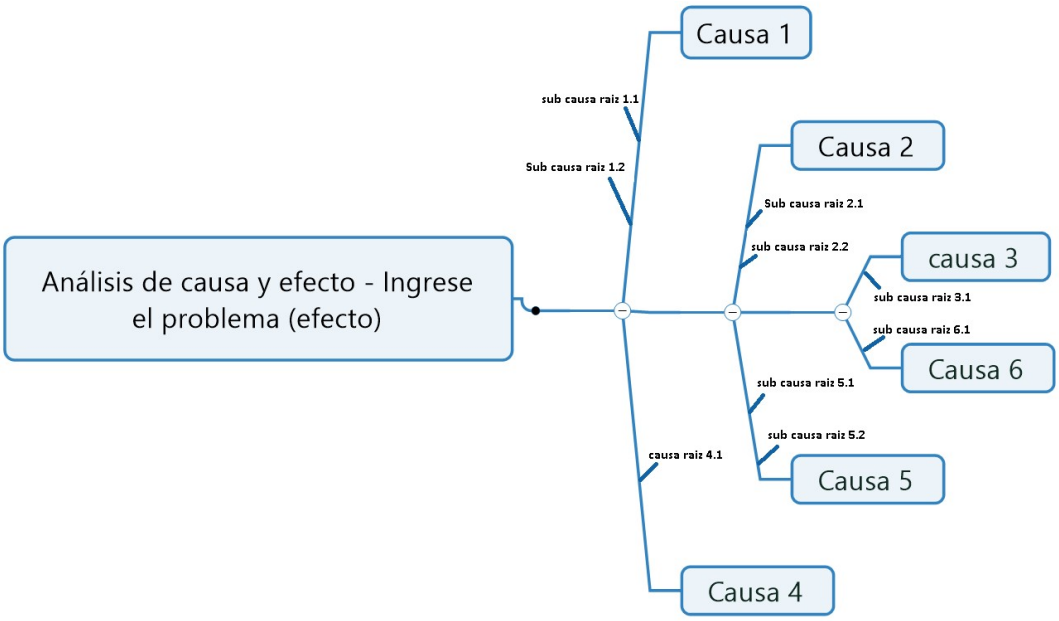


Figura 36. Formato trabajo, diagrama de Ishikawa. Fuente: Propia

Para el entregable de desarrollo del diseño se establece técnicas de representación de datos como histogramas de barras que describen una tendencia central, dispersión y distribuciones estadísticos, representando datos numéricos tabulados que son obtenidos a través de las investigaciones (ensayos repetitivos), en la caracterización de los materiales tanto individuales como en la mezcla del diseño de concretos de baja contracción para pisos industriales. Adicional este proyecto también establecerá representación de datos con diagramas de dispersión, que explican un cambio en las variables dependientes Y en relación con un cambio observado en la variable independiente X, de acuerdo con el resultado si su dirección de la correlación es proporcional será positiva, si la correlación inversa será negativa o no existe una correlación (correlación cero). En caso de existir una correlación se puede determinar una regresión para estimar un cambio en la variable dependiente que influirá en el valor de la variable dependiente.

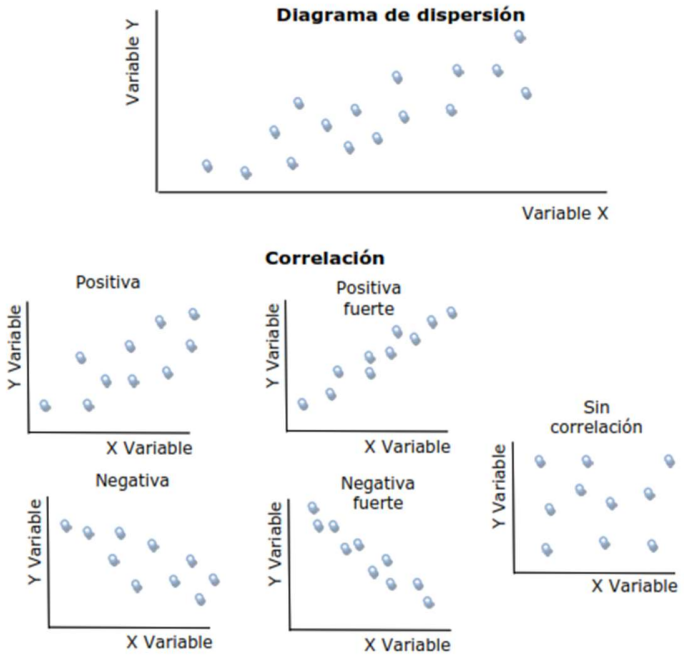


Figura 37. Interpretación de correlación según el análisis de la representación de datos. Fuente: Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso Sexta Edición. Pablo Lledó (2017) Pág. 267.

e. auditorias

Se define que este proyecto estará dentro de las auditorías establecidas por la empresa MASTERPLAC S.A.S, cumpliendo con las políticas de calidad de la organización, que brinda una

revisión independiente y estructurada a través de grupos internos y externos al proyecto buscando; identificar las mejores prácticas implementadas, identificar las no conformidades, brechas y defectos, investigar si se está siendo eficiente y eficaz en los procesos, ofrecer asistencias proactivas en los procesos para mejorar la productividad del equipo y destacar la contribución en la recopilación de las lecciones aprendidas a la organización.

f. resolución de problemas

Para la resolución de problemas de calidad se establece en el proceso de gestionar la calidad del proyecto los siguientes pasos: Definición del problema, identificación de la causa raíz, generación de posibles soluciones, elección de la mejor solución, implementación de la solución y verificación de la efectividad de la solución. El director de proyectos estará a cargo de velar por el aseguramiento y la mejora continua de la calidad para la resolución efectiva y sistemática de los problemas que se puedan presentar en el ciclo de vida de este proyecto.

g. métodos de mejora de la calidad

Se establece que se usará para el análisis y evaluación de oportunidades de mejora en el proyecto como método de mejora de la calidad a través de la herramienta el PHVA; Planear (determinar los objetivos y las metas), hacer (Instruir e implementar), verificar (evaluar y validar) y actuar (Corregir y estandarizar).

15.1.2.3. herramientas y técnicas controlar la calidad

Para el proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S., se tendrán en cuenta herramientas y técnicas establecidas en la guía PMBOK Sexta Edición, como son: Recopilación y Análisis de Datos, Pruebas o Evaluaciones, Representación de Datos y Reuniones. A continuación, se describen las técnicas a utilizar en este proceso y su implementación dentro del proyecto.

a. recopilación de datos

Se usarán encuestas que permitan medir el nivel de satisfacción del personal de la compañía, a medida que se realizan las diferentes capacitaciones que se tienen programadas en el proyecto (procesos constructivos, manejo de herramientas y equipos, empresas especialistas en concretos y uso del tiempo libre), de tal manera que se puedan implementar mejoras o

replantear el temario para cada capitación. Además, se llevará una lista de chequeo para controlar la participación del personal mínimo requerido en cada una de las capacitaciones.

En cuanto a los procedimientos de selección de proveedores, se implementarán hojas de verificación donde se registrará el cumplimiento de los estándares requeridos para cada proveedor, así como listas de chequeo y hojas de verificación para llevar el control de calidad en el entregable del desarrollo del diseño de concreto de baja contracción y los ensayos de laboratorio que se realicen.

b. análisis de datos

Para el análisis de datos se tendrán en cuenta las revisiones del desempeño del personal a medida que se van ejecutando las diferentes capacitaciones, con el fin de poder establecer la efectividad de las mismas. También, se utilizará la técnica del análisis de causa raíz, en caso de identificar cualquier falla durante la ejecución del proyecto y/o en los entregables y, de esta manera identificar su origen y tomar las medidas pertinentes para dar una solución precisa.

c. pruebas/evaluación de productos

Para el desarrollo del diseño de concreto de baja contracción seré necesario la realización de pruebas de laboratorio de acuerdo a la normatividad ACI PRC 302.1 – 15 Guide Concrete Floor and Slab Construction Capítulo 13 y NSR 10 Requerimiento Sismo Resistente 2010.

d. representación de datos.

Para la representación de datos en el proceso de control de calidad se utilizarán histogramas y diagramas de dispersión en la etapa de desarrollo de diseño de baja contracción y pruebas de laboratorio, de tal forma que se pueda presentar de forma clara el cumplimiento de la normatividad aplicada, así como la caracterización de materiales y dosificación de la mezcla óptima.

e. reuniones.

Se llevarán a cabo reuniones para verificar el cumplimiento de las solicitudes de cambio aprobadas durante la ejecución del proyecto, así como reuniones para revisión y discusión de lecciones aprendidas, de esta manera se podrán implementar mejoras en los diferentes procesos que se llevan a cabo en el proyecto.

15.1.3. plan de auditorías de calidad.

En la ejecución del proyecto PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS se establece un plan de auditorías de calidad que documenta que procedimientos seguirá un auditor, para validar que la organización MASTERPLAC S.A.S. cumple con las regulaciones de calidad establecidas. Este plan de auditorías (Apéndice OO), tiene como objetivo que la persona que audita entienda que procesos se han completado, a qué conclusiones se han llegado y cuál es el razonamiento detrás de cada conclusión. Este programa de calidad explica los objetivos, alcance y línea del tiempo de la auditoría, así como la descripción de los documentos de trabajo, las evidencias que serán recopiladas, revisadas e informadas, que mantendrán la eficiencia del proyecto durante su ejecución.

Es importante indicar que el plan de gestión de calidad debe considerar aspectos de:

a. Prioridades de gestión
b. Requisitos de sistema,
c. Estructura de la empresa
d. Contratos legales y contractuales
e. Expectativas de los clientes e interesados
f. Gestión de riesgo
g. Acciones correctivas

15.1.4. plan de no conformidades.

Frente a la ocurrencia de una no conformidad en la ejecución del proyecto, el plan de acción que se seguirá debe ir encaminado en los procesos y procedimientos establecidos en el SGI de MASTERPLAC S.A.S., el cual se basa en el proceso PHVA, por lo tanto, los pasos a seguir de forma general serán los siguientes:

15.1.4.1. comprender y contextualizar la no conformidad.

Este paso siendo el origen del proceso es muy importante, pues la compresión de la no conformidad es la base para establecer medidas correctivas y planes de acción. Es importante entender y diferenciar las quejas y los reclamos de las no conformidades y establecer claramente el proceso sobre el que se están notificando.

15.1.4.2. corregir la no conformidad.

Una vez reconocido el origen e identificada plenamente la no conformidad, lo primero que se deberá atender es la corrección de la no conformidad; buscar la solución del inconveniente de manera inmediata, disminuirá el riesgo de mayores afectaciones en los procesos siguientes y permitirá que continúe el flujo de ejecución que el proyecto requiere.

15.1.4.3. analizar y encontrar la causa raíz.

Utilizando cualquiera de los métodos previamente establecidos, se deberá buscar, mediante análisis real de las condiciones existentes, la causa o las causas, que han motivado la ocurrencia de la no conformidad, de tal forma que se pueda encontrar el origen principal del evento.

15.1.4.4. establecer un plan de acciones correctivas.

Habiendo identificado la causa raíz, se deben planificar acciones tendientes a corregir dicha causa, de forma tal, que se garantice la no repetición de la no conformidad mediante la corrección de los elementos generadores de la misma.

15.1.4.5. verificar la eficacia de la acción correctiva.

La estrategia planteada en el punto anterior debe ser verificada en su eficacia mediante seguimiento y control a las acciones planteadas, comprobando no solo la implementación de las acciones sino también, que el efecto planeado con ellas se esté cumpliendo; de no lograr el alcance previsto, se debe iniciar nuevamente el ciclo de establecer nuevas acciones correctivas las cuales también deberán ser monitoreadas hasta garantizar su efectividad.

15.1.4.6. análisis de causa raíz.

A continuación, y a manera de ejemplo, se realiza el análisis de causa raíz de una no conformidad que se supone denunciada por la no asistencia del personal a las capacitaciones de manejo de equipo. El análisis se realizó mediante las técnicas del ¿por qué? y de la espina de pescado.

15.1.4.7. metodología ¿por qué?

En esta técnica se parte de la no conformidad preguntándose cuantas veces sea necesario, el por qué de la ocurrencia de cada evento que genera el siguiente, hasta el punto donde ya no existe más respuesta a la pregunta, el cual se conoce como la causa raíz.

¿Por qué?	No se está cumpliendo con el programa del plan de capacitaciones en equipos técnicos
¿Por qué?	El personal no asiste de manera oportuna
¿Por qué?	Las obras anteponen las jornadas de trabajo a las de capacitación y no facilitan la asistencia del personal
¿Por qué?	No hay conciencia de la importancia del programa en los encargados de las obras
¿Por qué?	No se ha socializado adecuadamente el proyecto entre todos los interesados
¿Por qué?	En el plan de comunicaciones del proyecto no se incluyó la divulgación del proyecto entre el personal directivo de las obras

Figura 38. Análisis causa raíz metodología ¿Por qué? Fuente: Propia

15.1.4.8. metodología de causa efecto (espina de pescado).

En este caso usamos el gráfico denominado espina de pescado para encontrar la causa de la no conformidad a través de los efectos de cada acción.

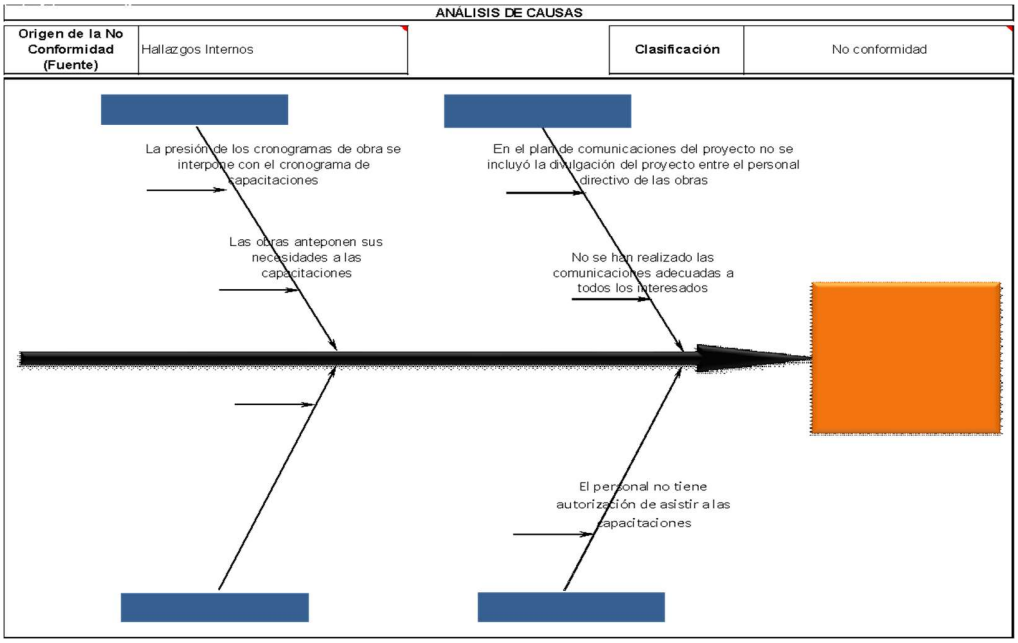


Figura 39. Análisis causa raíz metodología espina de pescado. Fuente: Propia

15.1.4.9. plan de acción.

Una vez se realizaron los análisis de causa raíz, se diligenció el formato de no conformidad establecido por la empresa, en el cual se registra el plan de acción tendiente a solucionar la causa raíz identificada. (Apéndice PP).

15.1.5. mejoramiento: plan de acción (correctiva, preventiva y de mejora).

Se establece para el proyecto PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S, como plan de acción de mejora continua la metodología PHVA, cuyo objetivo es gestionar de forma simple e iterativa cambios en los procesos y soluciones a problemas, optimizando un impulso continuo de eficiencia a través del tiempo. Su enfoque debe ser basado en un ciclo que corresponde a planear, hacer, verificar y actuar, teniendo en cuenta que este método este diseñado para completar el ciclo y repetirse en reiteradas ocasiones. En el Apéndice QQ se presenta el procedimiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora implementado en la organización.

El ciclo de PHVA implica 4 pasos:

a. Planear: Determina los objetivos y las metas, revisa las prácticas actuales y se define responsabilidades ¿Por qué, qué y cómo?
b. Hacer: Instruir e implementar: organizar a través de cursos de capacitación e implementar las mejoras a cada área. Y reconoce el aporte de otras personas
c. Verificar: Evalúa y valida, el esquema del plan de acción y verifica los objetivos y metas que se hayan logrado (retroalimentación).
d. Actuar: Corrige y estandariza los procesos a través de la retroalimentación y la ejecución de correcciones.

15.2. Métricas de calidad

A continuación, se presentan las métricas de calidad aplicadas al proyecto Pisos Industriales para Grandes Formatos MASTERPLAC S.A.S.

MÉTRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO/PROYECTO)	
Nombre de la métrica:	**CUMPLIMIENTO DE COSTOS**
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Asegurar el cumplimiento de los costos asignados al proyecto y ejecutar los recursos de cada entregable adecuadamente.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Análisis de valor ganado
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Se realizará un control y seguimiento tanto presupuestal como de cronograma para determinar los gastos incurridos frente a los gastos programados de las actividades evaluadas, realizando un análisis de pronósticos, índices de desempeño y proyecciones sobre el costo.
Frecuencia de medición	Mensual
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Bueno: optimizar el costo del proyecto en un 5% Aceptable: cumplimiento del presupuesto Deficiente: superar el presupuesto planeado en un 5%
Responsable del factor de calidad	Directora de proyectos ANA MILENA FONTECHA CUBIDES

MÉTRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO/PROYECTO)	
Nombre de la métrica:	**CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA**
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Asegurar el cumplimiento de los tiempos establecidos de la línea base del cronograma y la ejecución de las actividades e hitos previsto dentro del proyecto.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Programación ejecutada vs programación planeada
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Se realizará un control y seguimiento del cronograma para determinas los tiempos de ejecución incurridos frente a los tiempos programados de las actividades para realizar análisis de pronósticos, índices de desempeños y proyecciones sobre el cronograma o tiempo.
Frecuencia de medición	Mensual

Meta (Resultado deseado para la métrica)	Buena: Reducción de tiempo planificado de un 5% Aceptable: cumplimiento del cronograma Deficiente: superar el tiempo planificado en un 5%
Responsable del factor de calidad	Directora de proyectos ANA MILENA FONTECHA CUBIDES

MÉTRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO/PROYECTO)	
Nombre de la métrica:	**CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS**
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Garantizar el cumplimiento de los requisitos conforme a la calidad exigida y esperada de cada entregable, apoyándose en las distintas políticas, normas y especificaciones que brindan los estándares mínimos en el proceso constructivo de las losas, a fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos de la compañía.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Normas, técnicas y especificaciones en los procesos.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Implementar los requisitos exigidos por la norma ACI PRC – 302.1 – 15 Guide to Concrete Floor and Slab Construction – Capitulo 13 y NSR-10 Reglamento Colombiano de construcción Sismo resistente.
Frecuencia de medición	Mensual
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Bueno: Cumplir el todos de los requisitos establecidos en el proceso. inaceptable: Incumplimiento de cualquier aparte de la norma
Responsable del factor de calidad	DIRECTORA DE PROYECTO, ANA MILENA FONTACHE CUBIDE DIRECTOR TÉCNICO ANDRÉS ESCANDÓN

MÉTRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO/PROYECTO)	
Nombre de la métrica:	**CAPACITACIONES PERSONAL OPERATIVO**
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Trasmitir los conocimientos de las buenas prácticas para realizar el proceso constructivo y empresas especializadas en concreto para pisos industriales, a la personal que participa en la actividad de la compañía.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Evaluaciones en las capacitaciones del conocimiento adquirido y el desempeño de su trabajo en el frente de obra.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Ejecutar las capacitaciones del proyecto al personal de los procesos de construcción de pisos industriales Entrega de estandarización de procedimientos técnicos de aplicación de pisos industriales de grandes formatos. Evaluaciones de compresión de las capacitaciones al personal. Entrega de informes de conocimientos tratados en los foros, entrevistas, reuniones y seminarios.
Frecuencia de medición	Semanal
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Bueno: Cumplimiento del 100% de las capacitaciones programadas. En la evaluación de los conocimientos trasmitidos en las capacitaciones el nivel de calificación sea aceptable por encima del 90% del personal asistente.
Responsable del factor de calidad	DIRECTOR DE PROYECTOS, DIRECTOR GENERAL DE OBRA, DIRECTOR TÉCNICO, JEFE DE PLANTA Y DIRECTOR DE CALIDAD

MÉTRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO/PROYECTO)	
Nombre de la métrica:	**DISEÑO CONCRETO BAJA CONTRACCIÓN PARA GRANDES FORMATOS**
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Desarrollar la dosificación del diseño de concretos para pisos industriales de grandes formatos, a través de ensayos de laboratorio cumpliendo con los estándares que las normas establecen en el comportamiento óptimo para su uso, brindando su garantía en el tiempo.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Evaluaciones en las capacitaciones del conocimiento adquirido y el desempeño de su trabajo en el frente de obra y las normas (ACI PRC – 302.1 – 15 Guide to Concrete Floor and Slab Construction – Capitulo 13)
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Realizar un desarrollo del diseño, de acuerdo con estándares suministrado por los especialistas del concreto y realizar los ensayos de laboratorio y análisis de comportamiento de la mezcla óptima para su aplicabilidad en los proyectos de obra.
Frecuencia de medición	Mensual
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Bueno: Entrega del desarrollo al 100% del diseño de concretos de baja contracción para pisos industriales de grandes formatos, con la caracterización de materiales.
Responsable del factor de calidad	DIRECTOR DE PROYECTOS, DIRECTOR TÉCNICO, JEFE DE PLANTA Y DIRECTOR DE CALIDAD

15.3. Documentos de prueba y evaluación

En Apéndice RR, se incluyen los documentos de prueba y evaluación que se utilizarán para proporcionar información objetiva sobre la calidad del entregable de acuerdo con los requisitos del proyecto. En ellos se establecen el tipo, cantidad y alcance de las pruebas que son parte de la calidad durante el tiempo de ejecución del proyecto.

15.4. Entregables verificados

A continuación, se presenta la lista de verificación de los entregables del proyecto; es importarte indicar que a la fecha no se ha finalizado ninguno.

Tabla 22. Verificación de entregables

Nombre del entregable	Fecha de desarrollo		Verificado	Estado
Plan de gestión integral de proyectos	28/05/2021	4/08/2021	No	Finalizado
Seguimiento y control	28/05/2021	28/09/2022	No	En proceso
Informe de cierre del proyecto	9/11/2022		No	Sin iniciar
Personal capacitado en proceso constructivo	13/09/2021	27/10/2021	No	Sin iniciar
Personal capacitado manejo de herramientas y equipos	1/10/2021	7/01/2022	No	Sin iniciar
Personal capacitado en el uso del tiempo libre del personal	14/10/2021	25/10/2022	No	Sin iniciar
Personal capacitado por empresas especializadas en concreto	21/10/2021	24/02/2022	No	Sin iniciar
Procedimiento desarrollado para selección de proveedores	24/02/2022	4/05/2022	No	Sin iniciar
Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	12/04/2022	3/08/2022	No	Sin iniciar

Fuente: Propia

16. Gestión de riesgos del proyecto

16.1. Plan de gestión de riesgos

A continuación, se presenta el Plan de Gestión de los Riesgos para el Proyecto PISOS INDUSTRIALES PARA GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S.

16.1.1. metodología.

La metodología usada para la creación del presente plan, sigue los lineamientos dados por el PMI® en la guía PMBOK® 6a edición y cuyos pasos se presentan y describen a continuación:

Tabla 23. Metodología Plan de Gestión de Riesgos

PROCESO	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTAS	FUENTES
Planificar la gestión de los riesgos	Definir la metodología a través de la cual se desarrollará el plan de gestión y realizar la implementación de ésta, para lograr el documento final del Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto	Juicio de expertos, PMBOK® 6a ed.	Sponsor, Gerente de proyecto, Equipo del proyecto
Identificación de los riesgos	Realizar una identificación de aquellos riesgos individuales que podrían afectar el proyecto y documentarlos en una matriz para su posterior análisis	Juicio de expertos, lluvia de ideas, matriz de riesgos de la compañía	Gerente de proyecto, Equipo del proyecto
Análisis Cualitativo de los riesgos	Priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando su probabilidad de ocurrencia y su probable impacto	Juicio de expertos, lluvia de ideas, listado de riesgos	Gerente de proyecto, Equipo del proyecto
Análisis Cuantitativo de los riesgos	Analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto y otras fuentes de incertidumbre, sobre los objetivos generales del proyecto	Juicio de expertos, presupuesto del proyecto	Gerente de proyecto, Equipo del proyecto
Plan de respuesta a los riesgos	Desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto	Juicio de expertos, matriz de riesgos de la compañía	Gerente de proyecto, Equipo del proyecto
Implementar la respuesta a los riesgos	Implementar los planes acordados de respuesta a los riesgos	Plan de Gestión de Riesgos del proyecto	Equipo del proyecto

PROCESO	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTAS	FUENTES
Monitoreo y control de los riesgos	Monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto	Plan de Gestión de Riesgos del proyecto	Equipo del proyecto

Fuente: Propia

16.1.2. roles y responsabilidades en la gestión del riesgo.

A continuación, se definen el líder, el apoyo y los miembros para la gestión de los riesgos en los procesos que contiene esta área de conocimiento y explica sus responsabilidades.

Tabla 24. Roles y Responsabilidades

PROCESO	ROLES	RESPONSABILIDADES
Planificar la gestión del Riesgo	Sponsor, Gerente de proyecto, Equipo del proyecto	Dirigir y establecer un plan de trabajo, que dará la ruta para determinar lo que se va hacer, cómo lo va hacer, quién lo va hacer, con qué métricas se van a medir y la descripción del presupuesto asignado todo en función de los riesgos. Asegurar que los niveles, tipos y visibilidad de gestión del riesgo sean proporcionales para la organización y los interesados. Teniendo en cuenta la utilización de herramientas adecuadas.
Identificación de los riesgos	Gerente de proyecto, Equipo del proyecto	Identificar los riesgos del proyecto, sus fuentes y documentar sus características, teniendo en cuenta todos los paquetes de trabajo de la EDT del proyecto.
Análisis cualitativo de los riesgos	Gerente de proyecto, Equipo del proyecto	Dirigir y priorizar los riesgos identificados del proyecto para su posterior análisis o acción, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos y su caracterización del riesgo. Utilizar la matriz de P X I

PROCESO	ROLES	RESPONSABILIDADES
Análisis cuantitativo de los riesgos	Gerente de proyecto, Equipo del proyecto	Analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos identificados anteriormente, que cuantifica la exposición del riesgo del proyecto desde la perspectiva de la línea de base del alcance, costo y cronograma
Planes de respuesta a los riesgos	Gerente de proyecto, Equipo del proyecto	Desarrollar selección de estrategias y opciones y acciones para abordar los riesgos del proyecto con respuestas efectivas y adecuadas para reducir al mínimo las amenazas y potencializar las oportunidades, generar planes de prevención y contingencia. Asignar recursos e incorporar actividades en los documentos del plan.
Implementación de la respuesta a los riesgos	Equipo del proyecto	Implementar los planes de respuesta al evidenciar el disparador del riesgo, y que lo acordado se ejecute tal como se planificó
Monitoreo y Control de los riesgos	Equipo del proyecto	Realizar seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar los nuevos riesgos y evaluar la efectividad de la gestión de riesgos a lo largo de la vida del proyecto.

Fuente: Propia

16.1.3. monto y gestión de reservas.

Al tratarse de un proyecto de investigación con un alto nivel de incertidumbre en sus resultados, se define por parte del sponsor, el gerente técnico y el director de proyectos una estimación del 10% del valor de la línea base del presupuesto como la reserva de la gestión. Para la reserva de contingencia se realizarán los cálculos de estimación de impacto de cada uno de los riesgos identificados y el análisis cuantitativo del riesgo del proyecto.

16.1.4. definición de probabilidad.

Se presenta a continuación la probabilidad de ocurrencia y el rango estimado para cada nivel.

Tabla 25. Definición de Probabilidad

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	ESTIMADOS A NIVEL CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
1	0 < P <= 0.10	Rara vez: Muy difícil que ocurra. La probabilidad de que el evento ocurra es menor o igual del 10%.
2	0.10 < P <= 0.30	Eventual: Sucede de forma esporádica. La probabilidad que el evento ocurra está entre el 10.1% y 30%.
3	0.30 < P <= 0.50	Moderado: Sucede algunas veces. La probabilidad que el evento ocurra está entre el 30.1% y 50%.
4	0.50 < P <= 0.70	Frecuente: Sucede de forma reiterada. La probabilidad que el evento ocurra está entre el 50.1% y 70%.
5	0.70 < P <= 1	Muy Frecuente: Casi seguro que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra está entre el 70.1% y 100%.

Fuente: Presentación GESTION DE RIESGOS -SESION 2- ANAL. CUALITATIVO Y CUANTITATIVO, noviembre de 2021. Universidad Piloto de Colombia

16.1.5. estructura de desglose del riesgo – risk breakdown structure (RBS).

La estructura de desglose del riesgo definida para el proyecto se presenta a continuación.



Figura 40. Matriz de Probabilidad e Impacto para Oportunidades.

Fuente: Presentación GESTION DE RIESGOS -SESION 2- ANAL. CUALITATIVO Y CUANTITATIVO, noviembre de 2021. Universidad Piloto de Colombia

16.2. Matrices de probabilidad e impacto (inicial y residual)

A continuación, se presentan las matrices de probabilidad e impacto y las acciones para amenazas y oportunidades que se tendrán en cuenta para el análisis de riesgos del proyecto.

		AMENZAS				
PROBABILIDAD	Muy Alta (5)	5	25	100	250	500
	Alta (4)	4	20	80	200	400
	Media (3)	3	15	60	150	300
	Baja (2)	2	10	40	100	200
	Muy Baja (1)	1	5	20	50	100
		Muy Bajo (1)	Bajo (5)	Medio (20)	Alto (50)	Muy Alto (100)
		IMPACTO				

	GRADO	RANGO	RESPUESTA PROPUESTA
AMENAZAS	SEVERO	Mayor o igual a 400	Requiere acciones de prevención, plan de contingencia, plan de respaldo
	CRÍTICO	Entre 200 y 300	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia
	MEDIO	Entre 40 y 150	Requiere acciones de prevención
	LEVE	Menor o igual a 25	Requiere monitoreo periódico por cambios

Figura 41. Matriz de Probabilidad e Impacto para Amenazas.
Fuente: Presentación GESTION DE RIESGOS -SESION 2- ANAL. CUALITATIVO Y CUANTITATIVO, noviembre de 2021. Universidad Piloto de Colombia

		OPORTUNIDADES				
PROBABILIDAD	Muy Alta (5)	500	250	100	25	5
	Alta (4)	400	200	80	20	4
	Media (3)	300	150	60	15	3
	Baja (2)	200	100	40	10	2
	Muy Baja (1)	100	50	20	5	1

	Muy Alto (100)	Alto (50)	Medio (20)	Bajo (5)	Muy Bajo (1)
	IMPACTO				

	GRADO	**RANGO**	**RESPUESTA PROPUESTA**
OPORTUNIDADES	MÁXIMO	Mayor o igual a 400	Planear acciones para compartir oportunidad o concretarla para asegurar que se toma ventaja de la oportunidad
	MUY BUENO	Entre 200 y 300	
	MEDIO	Entre 40 y 150	Planear acciones de prevención para impulsar o potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad
	MENOR	Menor o igual a 25	Monitorear periódicamente para decidir si se aprovecha la oportunidad

Figura 42. Matriz de Probabilidad e Impacto para Oportunidades.
Fuente: Presentación GESTION DE RIESGOS -SESION 2- ANAL. CUALITATIVO Y CUANTITATIVO, noviembre de 2021. Universidad Piloto de Colombia

16.3. Registro de riesgos

A continuación, se describe el formato que se utilizará para llevar el registro de riesgos del proyecto.

a. Identificación:

En el proceso de identificar se realiza una codificación del riesgo, para luego dar la descripción detallada del riesgo que se identificó con ayuda de la herramienta de metalenguaje causa-riesgo-impacto, categorización del riesgo tipo (amenaza u oportunidad), categoría o fuente de riesgo (Técnico-externo Organizacional o Gerencia) y finalmente la indicación de que evento materializa o se requiere respuesta al riesgo (métrica).

Descripción				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador / Inicio

b. Análisis Cualitativo:

Corresponde a la evaluación de la priorización de los riesgos que han sido identificados, a través de la probabilidad de ocurrencia y del impacto de los riesgos, dando una calificación un grado de importancia del riesgo y un análisis del impacto de acuerdo al nivel obtenido. (tabulación de probabilidad - Matriz de impacto amenazas – Matriz de probabilidad e impacto amenazas y oportunidad)

Análisis Cualitativo				
Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto

c. Análisis Cuantitativo:

Argumenta a través de este formato la calculo y la justificación de la estimación del impacto en tiempo y costo del proyecto a causa de la materialización del riesgo, y un análisis base de estimación que se considera si el riesgo se materializa y que justifica el valor del impacto en tiempo y/o costo. Al final de este proceso resulta el valor de la reserva final de la contingencia cuyo recurso es destinado a los riesgos.

Análisis Cuantitativo					
Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación

d. Plan de Respuesta:

En este proceso se desarrollan opciones, seleccionan estrategias y se establecen acciones para afrontar el riesgo identificado de la tal forma que se potencialicen las oportunidades y se minimicen las amenazas. En primera instancia se define cual será el tipo de estrategia de respuesta al riesgo: escalar, evitar, transferir, mitigar, aceptar, explotar, compartir, mejorar. Luego

se definen las acciones que se implementarán para el pan de prevención, es decir antes de que se materialice el riesgo; asimismo, se establecen las acciones que se ejecutarán una vez se materializa el riesgo. Por último, se establece el responsable de monitorear el riesgo y de ejecutar el plan establecido.

Plan de Respuesta			
Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo

e. Análisis del Plan de Respuesta:

Durante este proceso se revisa la eficacia de los planes de prevención ejecutados y establecidos en el plan de respuesta, determinando para cada riesgo la probabilidad final de ocurrencia, impacto y calificación final, además del grado (leve, medio, crítico y severo para amenazas y menor, medio, muy bueno y máximo para oportunidades).

Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención			
Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado

f. Monitoreo de Riesgos

A continuación, se presentan las acciones que se deberán seguir para realizar el adecuado monitoreo de los riesgos en el proyecto Pisos Industriales MASTERPLAC S.A.S.

Tabla 26. Monitoreo de Riesgos

ACCIONES DE SEGUIMIENTO	PARTICIPANTES
Revisión semanal de disparadores de riesgo	Equipo de trabajo
Comité quincenal para seguimiento y evaluación de riesgos identificados y postulación de nuevos riesgos para su análisis e inclusión en la matriz de riesgos del proyecto	Gerente de proyecto, Gerente técnico, equipo de trabajo

Informe mensual de nivel gerencial sobre las evaluaciones y los seguimientos realizados a los riesgos identificados y notificación de nuevos riesgos encontrados y efectividad en la gestión de los riesgos durante el período	Gerente de proyecto

Fuente: Propia

Teniendo en cuenta el formato de registro de riesgos descrito anteriormente, en el Apéndice SS se presenta la matriz de riesgos del proyecto PISOS INDUSTRIALES MASTERPLAC S.A.S.

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto

17.1. Plan de gestión de las adquisiciones

A continuación, se presenta el Plan de Gestión de Adquisiciones para el Proyecto PISOS INDUSTRIALES PARA GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S.

17.1.1. análisis de hacer o comprar.

Una vez realizado el análisis de los entregables del proyecto se toma la decisión de contratar los siguientes servicios, dado que corresponden a actividades con experiencia específica que no se encuentra dentro del grupo de proyecto.

a. Capacitador de procesos constructivos.
b. Capacitador especialista en concretos.
c. Capacitador manejo del tiempo libre.
d. Diseñador gráfico.
e. Trabajador social

Adicionalmente, se comprarán los siguientes insumos requeridos para el desarrollo del proyecto:

a. Kit de oficina.
b. Esferos, tablero acrílico, marcadores, resmas de papel, folletos, diplomas, escritorio, sillas y atril para las capacitaciones.
c. Agregado grueso y fino, cemento y aditivos para el desarrollo del diseño.

Por otro lado, con el equipo del proyecto se realizará lo siguiente:

a. Logística necesaria para la realización de capacitaciones (programación, adecuación de espacio, definición de temática, entre otras).
b. Definición de estándares de calidad para la elaboración del procedimiento de selección de proveedores, claro está apoyados por los servicios profesionales del capacitador especialista en concretos.
c. Apoyo al especialista en concretos para el desarrollo del diseño de mezcla óptima, en cuanto a metodología a utilizar, selección de materiales y dosificación.
d. Pruebas de laboratorio necesarias para el desarrollo del diseño.

Finalmente, teniendo en cuenta que el proyecto busca la mejora en sus procesos constructivos y ampliar su portafolio de servicios con un nuevo diseño, la herramienta y maquinaria necesaria para las capacitaciones en procesos constructivos, la infraestructura de oficinas, laboratorio, sala de reuniones, planta y equipos de cómputo, servicios públicos y de comunicación, serán aportados por la organización.

17.1.2. tipos de contratos utilizados en el proyecto.

Los tipos de contratos que se implementarán en el proyecto son:

Tabla 27. Contratos a utilizar

SERVICIO O PRODUCTO	TIPO DE CONTRATO
Director de proyectos	Prestación de servicios
Capacitador en procesos constructivos	Prestación de servicios
Capacitador especialista en concretos	Prestación de servicios
Capacitador en uso del tiempo libre	Prestación de servicios
Diseñador gráfico	Orden de Servicio
Trabajador social	Orden de Servicio
Auxiliares (dirección, recursos humanos, capacitaciones)	Prestación de servicios
Agregado fino y grueso	Orden de compra
Cemento	Orden de compra
Aditivos	Orden de compra
Papelería (resmas, esferos, marcadores, etc.)	Orden de compra
Ayuda didácticas (folletos, diplomas)	Orden de compra
Tablero acrílico	Orden de compra
Muebles de oficina (sillas, escritorios, atril)	Orden de servicio

Fuente: Propia

17.1.3. criterios de evaluación de proveedores.

Los criterios de evaluación de proveedores son definidos por el Director de calidad, el Director técnico, el Jefe de compras y el Capacitador especialista en concreto. A continuación, se presentan los criterios establecidos.

Tabla 28. Criterios de evaluación de proveedores

SERVICIO O PRODUCTO	CRITERIO	PESO (%)
Capacitador en procesos constructivos Capacitador especialista en concretos	Experiencia	40%
Capacitador en uso del tiempo libre Diseñador gráfico	Nivel educativo	30%
Director de proyectos Auxiliares Trabajador social	Entrevista	30%
Agregado fino y grueso	Calidad del producto	50%
	Trayectoria	10%
Cemento y aditivos	Localización	10%
	Tiempo de entrega	10%
	Precio	20%
Papelería (resmas, esferos, folletos, etc.) Muebles (sillas, escritorios, atril)	Tiempo de entrega	50%
Tablero acrílico Ayuda didácticas	Precio	50%

Fuente: Propia

17.1.4. seguimiento de proveedores.

Durante la ejecución del proyecto se realizará un seguimiento quincenal a los proveedores contratados, evaluando los criterios definidos y efectuando una retroalimentación con el fin de mejorar aquellos aspectos que muestren debilidades y fortalecer los que están cumpliendo con las expectativas de la contratación. La evaluación se hará en conjunto con los integrantes del equipo relacionados con cada proveedor y la retroalimentación se formalizará por medio de correo

electrónico cuando la calificación sea aceptable y en reunión virtual o presencial en caso de tener una calificación deficiente que pueda afectar el desarrollo del proyecto.

17.1.5. restricciones.

Cronograma: las actividades de adquisición del proyecto, cotizaciones, cuadros comparativos, selección de proveedores, perfeccionamiento de contratos, firmas de los contratos, entrega de anticipos, órdenes de compras, pagos de bienes adquiridos y otros deben estar completados en los tiempos planificados del proyecto.

Costo: las adquisiciones del proyecto podrán tener un margen máximo del 3% por encima del valor presupuestado para el proyecto, además se indica que no habrá una ampliación en el valor asignado a la reserva de contingencia, ni a la reserva de gestión.

Alcance: todas las adquisiciones y adjudicación de contratos deben estar alineados con los enunciados del alcance del proyecto, que están contenidos en la estructura de desglose del trabajo (EDT).

La moneda que se utilizará en el proyecto es pesos colombianos (COP), sin embargo, en caso de materializarse el riesgo de contratar bienes y servicios de fuentes extranjeras se utilizará la moneda extranjera dólar americano.

Para el desarrollo del diseño de concretos, los recursos a usar deben ser los proporcionados por la compañía (laboratorios, Planta de producción, transportes, personal de laboratorio).

Para el desarrollo de las capacitaciones, se establece que se usarán los recursos que están disponibles en la compañía. (sala de capacitaciones, equipos de cómputo, oficinas, red comunicación, equipos especiales, entre otros).

Se establece que para la adquisición de bienes y servicios se debe dar cumplimiento al proceso de compras y contratación establecidos por la compañía y que están contenidos en Plan de calidad, así mismo debe estar autorizado por el jefe de compras de la compañía MASTERPLAC S.A.S.

Para la adquisición de bienes y servicios se debe implementar la solicitud de pago pólizas que respaldan la orden de compra y contratos de servicios.

Se indica que, para iniciar el proceso de contratación de un contratista o proveedor, debe haber sido seleccionado como mínimo un mes antes de iniciar la actividad contratada, con el fin de realizar el proceso de perfeccionamiento del contrato, entrega de anticipos (si aplica) y firma.

17.1.6. acciones a tomar por incumplimiento.

En caso de incumplimiento total de cualquier obligación contenido en el contrato o acuerdo por parte del proveedor o contratista, habrá lugar a una sanción pecuniaria del 20% del valor total de lo contratado.

Por atraso mayores al 5% del tiempo de la actividad a ejecutar en la entrega de informes, productos y servicios profesionales que el proyecto solicita en los tiempos programados, el contratista o proveedor, tendrá una sanción pecuniaria del 10% del valor total de lo contratado.

El Contratista que presente sus servicios profesionales debe adquirir unas pólizas de cumplimiento (20% del valor del total de contrato con vigencia equivalente al plazo de ejecución del proyecto), pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales (5% del valor del total de contrato con vigencia equivalente al plazo de ejecución del proyecto y 2 años más), y de calidad (5% del valor del total de contrato con vigencia equivalente al plazo de ejecución del proyecto).

El proveedor que oferte y contrate sus bienes y servicios al proyecto debe adquirir una póliza de cumplimiento (20% del valor del total de contrato con vigencia equivalente al plazo de ejecución del proyecto), y de calidad (5% del valor del total de contrato con vigencia equivalente al plazo de ejecución del proyecto).

Si algún proveedor de bienes o servicios presenta algún incumplimiento de lo contratado al proyecto debe ser eliminado de las bases de datos de la compañía, para no ser tenido en cuenta en otros procesos de contratación.

17.1.7. proveedores precalificados.

Una vez se dé inicio a la ejecución del proyecto, se procederá a la identificación de los proveedores que harán parte de los recursos del proyecto ya establecidos, teniendo en cuenta la documentación de proveedores que estén en la base de datos de la compañía y del mercado laboral que esté disponible en el momento.

De acuerdo con lo anterior se indica que no se tienen proveedores precalificados, dado que el proyecto no ha iniciado.

17.1.8. actualizaciones al plan de gestión de adquisiciones.

El responsable para la actualización del plan de gestión de adquisiciones estará a cargo del jefe de compras de la compañía y apoyado del director de calidad para la implementación y actualización de los cambios que se presenten en plan de gestión de calidad de la compañía.

Toda actualización en el plan de gestión de adquisiciones debe ser revisada y aprobada por el comité de solicitudes de cambio del proyecto en cabeza del Gerente Técnico y el Director de proyectos.

17.2. Matriz de las adquisiciones

En el Apéndice TT se presenta la Matriz de Adquisiciones del proyecto Pisos Industriales MASTERPLAC S.A.S., la cual contiene la siguiente información:

a) Paquete relacionado con la adquisición
b) Descripción del paquete
c) Entregable asociado
d) Recursos a contratar (humanos y/o materiales)
e) Tipo de contrato
f) Forma de pago
g) Criterios de evaluación de proveedores
h) Responsable de la evaluación del proveedor
i) Fecha de contratación de la adquisición
j) Responsable de la gestión del proveedor
k) Procedimiento de la contratación

l) Observaciones

17.3. Cronograma de compras

A continuación, se presenta el cronograma de los hitos de contratación de recursos tanto humanos como de materiales necesarios para la operación del proyecto.

Tabla 29. Hitos del proceso de adquisiciones de recursos.

Actividades	Tipo de adquisición	Duración	Comienzo	Fin
Pisos Industriales de grandes formatos MASTERPLAC S.A.S Programa de Hitos para adquisiciones		**261 días**	**mar 13/04/21**	**mar 12/04/22**
Programa de adquisiciones iniciado		0 días	mar 13/04/21	mar 13/04/21
Director de Proyectos	**Contrato por prestación de servicios**	**34 días**	**mar 13/04/21**	**vie 28/05/21**
Contratación director de proyecto iniciada		0 días	mar 13/04/21	mar 13/04/21
Director de proyectos contratado		0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21
Auxiliar de dirección	**Contrato por prestación de servicios**	**34 días**	**mar 13/04/21**	**vie 28/05/21**
Contratación auxiliar de dirección iniciada		0 días	mar 13/04/21	mar 13/04/21
Auxiliar de dirección contratado		0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21
Papelería	**Orden de compra**	**12 días**	**mar 18/05/21**	**jue 3/06/21**
Compra de papelería iniciada		0 días	mar 18/05/21	mar 18/05/21
Papelería llegada		0 días	jue 3/06/21	jue 3/06/21
Tablero acrílico	**Orden de compra**	**12 días**	**jue 20/05/21**	**vie 4/06/21**
Compra de tablero iniciado		0 días	jue 20/05/21	jue 20/05/21
Tablero llegado		0 días	vie 4/06/21	vie 4/06/21
Capacitador de procesos constructivos	**Contrato por prestación de servicios**	**34 días**	**mar 10/08/21**	**vie 24/09/21**
Contratación Capacitador de procesos constructivos iniciada		0 días	mar 10/08/21	mar 10/08/21

Actividades	Tipo de adquisición	Duración	Comienzo	Fin
Capacitador de procesos constructivos contratado		0 días	vie 24/09/21	vie 24/09/21
Auxiliar	**Contrato por prestación de servicios**	**34 días**	**mar 10/08/21**	**vie 24/09/21**
Contratación auxiliar iniciada		0 días	mar 10/08/21	mar 10/08/21
Auxiliar contratado		0 días	vie 24/09/21	vie 24/09/21
Diseñador gráfico	**Orden de servicio**	**7 días**	**jue 16/09/21**	**vie 24/09/21**
Contratación Diseñador gráfico iniciada		0 días	jue 16/09/21	jue 16/09/21
Diseñador gráfico contratado		0 días	vie 24/09/21	vie 24/09/21
Ayudas didácticas (folletos y diplomas)	**Orden de compra**	**7 días**	**vie 10/09/21**	**lun 20/09/21**
Compra de papelería iniciada		0 días	vie 10/09/21	vie 10/09/21
Papelería llegada		0 días	lun 20/09/21	lun 20/09/21
Escritorios, sillas y Atril	**Orden de servicio**	**7 días**	**vie 10/09/21**	**lun 20/09/21**
Contratación Escritorios, sillas y atril iniciada		0 días	vie 10/09/21	vie 10/09/21
Contratación Escritorios, sillas y atril finalizada		0 días	lun 20/09/21	lun 20/09/21
Capacitador Manejo del tiempo libre	**Contrato por prestación de servicios**	**34 días**	**lun 30/08/21**	**jue 14/10/21**
Contratación Capacitador de manejo de tiempo libres iniciada		0 días	lun 30/08/21	lun 30/08/21
Capacitador de manejo de tiempo libre contratado		0 días	jue 14/10/21	jue 14/10/21
Auxiliar RRHH	**Contrato por prestación de servicios**	**34 días**	**lun 30/08/21**	**jue 14/10/21**
Contratación auxiliar RRhh iniciada		0 días	lun 30/08/21	lun 30/08/21
Auxiliar RRHH contratado		0 días	jue 14/10/21	jue 14/10/21
Capacitador especializado en concreto	**Contrato por prestación de servicios**	**34 días**	**lun 6/09/21**	**jue 21/10/21**
Contratación capacitador especializado en concreto iniciada		0 días	lun 6/09/21	lun 6/09/21

Actividades	Tipo de adquisición	Duración	Comienzo	Fin
Capacitador especializado en concreto contratado		0 días	jue 21/10/21	jue 21/10/21
Auxiliar 3	**Contrato por prestación de servicios**	**34 días**	**lun 6/09/21**	**jue 21/10/21**
Contratación capacitador especializado en concreto iniciada		0 días	lun 6/09/21	lun 6/09/21
Capacitador especializado en concreto contratado		0 días	jue 21/10/21	jue 21/10/21
Agregados (finos y grueso)	**Orden de compra**	**7 días**	**lun 4/04/22**	**mar 12/04/22**
Compra de Agregados iniciada		0 días	lun 4/04/22	lun 4/04/22
Agregados llegados		0 días	mar 12/04/22	mar 12/04/22
Cemento y aditivos	**Orden de compra**	**7 días**	**lun 4/04/22**	**mar 12/04/22**
Compra de Cemento y aditivos iniciada		0 días	lun 4/04/22	lun 4/04/22
Cementos y aditivos llegados		0 días	mar 12/04/22	mar 12/04/22

Fuente: Propia

18. Gestión del valor ganado

18.1. Indicadores de medición del desempeño

A continuación, se definen los indicadores que se van a tener en cuenta para la medición de desempeño del proyecto con su correspondiente criterio de aceptación, así como las acciones a tomar en los casos que estos índices o indicadores no cumplan, con el fin de garantizar el éxito del proyecto (Apéndice O).

18.2. Análisis del valor ganado y curva S

A continuación, se presentan dos escenarios para el análisis del valor ganado del proyecto PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S.

18.2.1. seguimiento estimado 1 (20 agosto 2021) y curva S

En la siguiente tabla, se presenta el análisis del valor ganado de acuerdo con la evaluación obtenida de la programación y presupuesto del Proyecto PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS S.A.S a la fecha 20 de agosto de 2021, por medio de los cálculos con la ayuda del programa MS PROJECT (

Apéndice UU), además se anexa curva S del periodo evaluado (Apéndice VV).

Tabla 30. Análisis del Valor ganado periodo 20 agosto de 2021.

VARIABLE	FORMULACIÓN	RESPUESTA	ANÁLISIS
PV		**$ 10.079.001,00**	Valor planificado de trabajo a la fecha 20 agosto de 2021. El valor estimado depende de los costos fijos que tiene cada actividad del proyecto.
EV		**$ 8.535.158,45**	trabajo ejecutado a la fecha de evaluación 20 agosto de 2021
AC		**$ 7.466.802,45**	Gasto incurrido a la fecha 20 de agosto de 2021
BAC		**$103.148.661,26**	Presupuesto total
CV	EV-AC	**$ 1.068.356,00**	hemos ahorrado $1,068,356 del presupuesto proyectado
CPI	EV/AC	**1,143080791**	por cada peso trabajo estamos obteniendo $ 1.14 existe un ahorro en el proyecto
SV	EV-PV	**-$ 1.543.842,55**	el proyecto presenta un atraso

VARIABLE	FORMULACIÓN	RESPUESTA	ANÁLISIS
SPI	EV/PV	**0,85**	El proyecto se encuentra con atraso en el cronograma
TCPi	(BAC-EV)/(BAC-AC)	**0,99**	Se debe continuar con la eficiencia actual para alcanzar la eficiencia de desempeño de trabajo por completar
EAC	BAC/CPI	**$ 90.237.419,86**	Se estima que el proyecto se ejecute por este monto
ETC	EAC-AC	**$ 82.770.617,41**	falta gastar $82,770,617,41 para finalizar el proyecto
VAC	BAC-EAC	**$ 12.911.241,40**	el proyecto tendrá un ahorro de $12,911,241
PCIB	EV/BAC	**8%**	Se ha ejecutado el 8% del proyecto

Fuente: Propia

18.2.2. seguimiento estimado 2 (23 octubre 2021) y curva S

A continuación, se presenta análisis del valor ganado de acuerdo con la evaluación obtenida de la programación y presupuesto del Proyecto PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS S.A.S a la fecha 23 de octubre de 2021, por medio del programa MS PROJECT (Apéndice WW), además se anexa gráfica de curva S del periodo evaluado Apéndice XX.

Tabla 31. Análisis del Valor ganado periodo 23 octubre de 2021

VARIABLE	FORMULACIÓN	RESPUESTA	ANÁLISIS
PV		**$19.118.938,00**	Valor planificado de trabajo a la fecha 23 octubre de 2021. El valor estimado depende de los costos fijos que tiene cada actividad del proyecto.
EV		**$ 18.320.220,75**	trabajo ejecutado a la fecha de evaluación 23 octubre de 2021
AC		**$ 15.259.678,75**	Gasto incurrido a la fecha 23 octubre de 2021
BAC		**$103.148.661,26**	Presupuesto total
CV	EV-AC	**$ 3.060.542,00**	hemos ahorrado $3,060,542 del presupuesto proyectado
CPI	EV/AC	**1,200563986**	por cada peso trabajo estamos obteniendo $ 1.20, existe un ahorro en el proyecto
SV	EV-PV	**-$ 798.717,25**	el proyecto presenta un atraso
SPI	EV/PV	**0,96**	El proyecto se encuentra con atraso en el cronograma
TCPi	(BAC-EV)/(BAC-AC)	**0,97**	Se debe continuar con la eficiencia actual para alcanzar la eficiencia de desempeño de trabajo por completar
EAC	BAC/CPI	**$ 85.916.837,78**	Se estima que el proyecto se ejecute por este monto
ETC	EAC-AC	**$ 70.657.159,03**	falta gastar $70,657,159 para finalizar el proyecto
VAC	BAC-EAC	**$ 17.231.823,48**	el proyecto tendrá un ahorro de $17,231,823
PCIB	EV/BAC	**18%**	Se ha ejecutado el 18% del proyecto

Fuente: propia.

Mediante la técnica del valor ganado hemos podido diagnosticar el estado del proyecto frente a las líneas base de costos y presupuestos, obteniendo información muy relevante para alcanzar las expectativas del sponsor y en general, los objetivos del proyecto.

En el corte realizado con fecha 20 de agosto, encontramos un proyecto con déficit en su ejecución, pero con un buen manejo de los costos, en donde los retrasos se debían a errores de planificación al no establecer adecuadamente el momento para el cual se podrían realizar los planes planteados.

En el corte realizado para el 23 de octubre, la situación del proyecto es muy similar a la del corte anterior, aunque ahora el ahorro es mayor y el atraso es menor, esto gracias a la compresión del cronograma en algunas actividades y la realización de algunos planes faltantes.

Para recuperar el tiempo de atraso se plantea continuar con la estrategia de comprimir actividades, principalmente en las capacitaciones, a través de la colaboración de la alta gerencia de MASTERPLAC S.A.S y su autorización para intensificar las jornadas de capacitación, aprovechando que los proyectos actualmente se desarrollan en la ciudad de Cali y todo el personal se encuentra en su sede natal.

Se debe continuar con la política de control de gastos para evitar se superen los costos estimados; actualmente se proyecta un ahorro de $ 17,231,823.48 el cual sería un resultado excelente para la gestión del proyecto.

Es necesario continuar muy ordenadamente, la aplicación del plan de gestión de cambios pues este garantiza que las modificaciones sean no solo conocidas por todos los interesados, sino también controladas y verificadas.

Es importante dar claridad que los resultados obtenidos en los cálculos internos de valor ganado por el programa MS Project, difieren de los presentados en la tabla 5 y 6 del seguimiento 1 y 2 evaluados, dado que el programa no tiene en cuenta los costos fijos que se contemplan dentro de las actividades de los entregables del proyecto.

19. Informe de avance de proyecto

El proyecto Pisos industriales de Grandes formatos MASTERPLAC S.A.S se encuentra en este momento en revisión del Plan de Gestión Integral del Proyecto por parte de la gerencia de la compañía, donde se evalúan cada uno de los planes de gestión que lo componen para dar el visto bueno y aprobación final, una vez se obtenga la aceptación del plan integral del proyecto por parte de la gerencia, se generará un control de cambio en la línea base del cronograma estableciendo la fecha de inicio de la ejecución del proyecto, lo anterior no afectará la línea base del costo ni la línea base del alcance propuestos, garantizando así los objetivos estratégicos que la compañía se propone cumplir con este proyecto.

19.1. Lecciones aprendidas

a. Planificar un proyecto es tan o más importante que la misma ejecución, sobre dicha planificación se fundamentan los resultados finales y permite a los interesados, desarrollar controles y estrategias para la toma de decisiones en momentos importantes de su desarrollo.

b. Elaborar el estudio financiero antes de firmar el acta de constitución, de tal forma que se pueda establecer un valor inicial para el presupuesto con bases sólidas que sustente el proyecto ante el sponsor. Este primer paso permitirá que no se presente una amplia diferencia entre el presupuesto aprobado y el presupuesto establecido en la gestión de costos del proyecto.

c. Realizar una correcta identificación de los riesgos para el proyecto, teniendo en cuenta una matriz de evaluación que permita cualificarlos y cuantificarlos; de esta manera se obtendrá un valor acertado para la reserva de contingencia.

d. Al planificar, se presentó un reproceso en la formulación de los objetivos propuestos del proyecto (general y específicos), ya que no se trasmitía con claridad los resultados

buscados. Por lo tanto, mediante la metodología Smart se plantearon los objetivos del proyecto a partir de una estructuración acorde a lo que se quería y de la forma que fueran medibles, realistas, con un alcance y que cumplan con un tiempo determinado.

e. Desarrollar las habilidades blandas es fundamental para lograr un crecimiento en la habilidad de liderazgo, qué conllevan a guiar, motivar y dirigir a un equipo de trabajo para encaminar a la organización a alcanzar sus objetivos estratégicos propuestos; estas habilidades están dirigidas a la comunicación asertiva, relaciones interpersonales, manejo del estrés, resolución de conflictos, negociación y administración del tiempo entre otras.

f. Conocer y aplicar el código de ética y conducta profesional como gerentes de proyectos, que involucra la responsabilidad, el respeto, la imparcialidad y la honestidad en el ejercicio de la profesión, garantiza que el actuar como gerentes de proyecto estará acorde a las mejores prácticas.

Conclusiones

Se logró plantear y planificar un proyecto con miras a tener un importante desarrollo tecnológico para la empresa, apoyándose para ello en el respaldo tecnológico y logístico con el que cuenta la empresa, además de su experiencia y la enorme colaboración de los directivos y empleados.

Se estableció el plan de gestión integral del proyecto en el término planteado de 1 año académico, aplicando las áreas de conocimiento que se contemplan en la guía del PMBOK® y enmarcando el mismo en el sistema de gestión integrado de la compañía.

Se estructuró durante el año académico, la capacitación del personal de la empresa MASTERPLAC S.A.S., que está involucrado en las fases de construcción de pisos industriales, a través de capacitaciones de formación técnica y uso de tecnologías de la construcción, con el fin de que este sea el medio mediante el cual se logre la disminución de reprocesos constructivos.

Se logró planificar durante el año académico y el desarrollo del plan de gestión, la capacitación en el uso del tiempo libre para el 100% del personal que interviene en los procesos constructivos, con lo cual se espera que el personal aprenda a manejar y a disfrutar cada espacio y momento de su día a día, de manera que mantenga la mejor disposición en el trabajo, sin actividades personales que interfieran en el mismo.

Se establecieron las bases para adelantar una investigación acerca del desarrollo de concretos de baja contracción con los productos disponibles localmente, de forma tal que la empresa podrá ampliar su portafolio de productos y servicios y proyectar igualmente, la ampliación de su base de clientes y negocios.

Recomendaciones

Es recomendable establecer un plan de capacitaciones continuo, que refuerce los conocimientos aportados y garantice la permanencia de los mismos en el tiempo; igualmente se recomienda a la compañía, establecer un sistema de evaluación periódico que permita validar el estado de la información entre sus empleados y tomar decisiones respecto a posibles intervenciones por desviaciones en las métricas establecidas.

Tratándose de una compañía de servicios de construcción y venta de productos para este mismo sector económico, se recomienda mantener la permanente asistencia a los eventos multisectoriales que aportan nueva tecnología y desarrollo, de forma que se siga reconociendo a MASTERPLAC como una empresa a la vanguardia de los avances tecnológicos en esta materia.

Dadas las buenas perspectivas de los resultados planteados con el presente proyecto, se recomienda estudiar la viabilidad de establecer al interior de la compañía un departamento permanente de desarrollo tecnológico, innovación y desarrollo, configurando estas actividades como una política empresarial y no solo como iniciativas esporádicas de los socios.

Es recomendable reforzar la atención de posventas y garantías en aquellos proyectos que se encuentran dentro de los períodos correspondientes a estas, mientras se implementan las mejoras y se logra la disminución de posventas anunciada.

Se recomienda continuar con las actividades del proyecto que se encuentran en ejecución, con el fin de completar todos los entregables planificados y llevar a buen término el proyecto.

Bibliografía

ACI PRC – 302.1 – 15 . (s.f.). Guide to Concrete Floor and Slab Construction Capítulo 13.

Alvarez , J. (2021). Material de clase Gestión Ambiental - Universidad Piloto de Colombia. Bogotá.

American Society for Quality (ASQ). (s.f.).

ARGOS. (2020). *www.360enconcreto.com*. Obtenido de https://www.360enconcreto.com/: https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/agregados-reciclados-que-y-para-que

ARGOS. (2020). *www.360enconcreto.com*. Obtenido de https://www.360enconcreto.com/: https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/191qu233-son-los-agregados

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2017). NRS-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

Baca Urbina, G. (2006). *Evaluación de proyectos. Biblioteca Virtual Universidad Piloto. Recuperado: https://www-ebooks7-24-com.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/?il=4613.* McGraw-Hill Interamerican.

BOGE Consultores C.A. (30 de Junio de 2020). *Webinar Valor Ganado EVM para el PMI Capitulo Venezuela "Pronosticando el futuro del proyecto utilizando la técnica del Valor Ganado" (1:37')*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=tOx4AzaNV80

CENGACE LEARNING. (s.f.). *Administración exitosa de proyectos, Quinta edición Capitulo 10 El gerente de proyectos.*

Clifford F. Gray, E. W. (2009). Administración de proyectos. En E. W. Clifford F. Gray, *Administración de proyectos* (pág. 320 a 321). México: McGraw – Hill.

Cole, B. (s.f.). *ComputerWeekly.es*. Obtenido de https://www.computerweekly.com/es/definicion/Programa-de-auditoria-o-plan-de-auditoria

Corporación Autónoma regional del valle del cauca - Plan de gestión ambiental regional del Valle del Cauca 2002-2012- 2 Edición. (s.f.).

Departamento nacional de planeación . (2009). *Guia metodologica para la formulacion de indicadores .* Bogota, Colombia: Scripto Gomez y Rosales asociados compañia Ltda.

Departamento nacional de planeación. (2009). Guía metodológica para la formulación de indicadores. Bogotá, Colombia: Scripto Gómez y Rosales asociados compañia Ltda.

Dharma Consulting - Especialistas en Gestión de Proyectos. (s.f.). *EGPR_390 – Matriz de Adquisiciones del Proyecto.* Obtenido de Dharma Consulting - Especialistas en Gestión de Proyectos: https://www.dharmacon.net/informacion-y-herramientas-gratuitas/gestion-de-proyectos/gpy_ejemplos/

ECOPETROL S.A.S- Uso de la matriz de valoración de riegos. (2008,). Colombia.

Gido, J., & Clements, J. P. (2012). Administración exitosa de proyectos. Quinta Edición. En J. Gido, & J. P. Clements, *Administración exitosa de proyectos. Quinta Edición* (pág. 320 a 345). México, D.F: Cengage Learning.

Gobernación del Valle del Cauca - Historia del Valle del Cauca. (2018). *www.valledelcauca.gov.co*. Obtenido de www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/60147historia-del-valle-del-cauca

GPM driving Sustainable Bussiness Change. (2019). *El estandar P5TM de GPM para la sostenibilidad en ela dirección de proyectos verdion 2.* USA: GPM GLOBAL.

Gutiérrez Carmona, J. (2012). *Matemáticas fi nancieras con formulas, calculadora fi nanciera y excel.* Bogotá: Ecoe Ediciones.

Gutiérrez de López, L. (2003). El concreto y otros materiales para la construcción. *Centro de publicaciones Universidad Nacional de Colombia*. Manizales.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (s.f.). Norma Técnica Colombiana NTC 4859.

Jadraque Daniel Echeverría, Carlos José Conejo Sánchez. (2018). *Manual para Project Managers. Cómo gestionar proyectos con Éxito 3ra. Edición.* Wolters Kluwer España, S.A.

Jaramillo Porto, D. A. (1999). En nuevo material que reemplaza las bases granulares. *Noticreto*, No. 51.

Lledó, P. (2017). *Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso Sexta Edición.* USA: Pablo Lledó.

MASTERPLAC S.A.S. (2020). *ww.masterplac.com*.

Pacheco, J., Ortegón, E., & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.* Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Project Management Institute. (s.f.). *Código de Ética y Conducta Profesional del PMI. Recupeado.* Obtenido de Código de Ética y Conducta Profesional del PMI. Recuperado: http://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/ethics/pmi-code-of-ethics.pdf?sc_lang_temp=es-ES

Propisos S.A. (s.f.). *www.propisos.com*. Obtenido de www.propisos.com: https://www.propisos.com/index.php/12-completas/43-tecnologia-basica-del-alabeo-presentado-en-las-losas-de-concreto

Proyect Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) - 6 Edición.* USA: Project Management Institute, Inc.

Proyecto 135. (12 de Diciembre de 2014). *El arte de medir el desempeño de los proyectos [Archivo de Video]*. Obtenido de https://youtu.be/hZjyX8mzuKY

Sánchez de Guzman, D. (s.f.). *Tecnología del Concreto y el Mortero. Quinta Edición.* Colombia: Editores Limitada.

Secretaría Distrital de Planeación. (2015). *Secretaría Distrital de Planeación.* Obtenido de Secretaría Distrital de Planeación: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/rentabilidad_sector_construccion_2015_0.pdf

Sistemas Expertos. (s.f.). Video- Solucuiones para la Gerencia Organizacional de Proyectos - Sobreasignaciones. Medellín, Colombia.

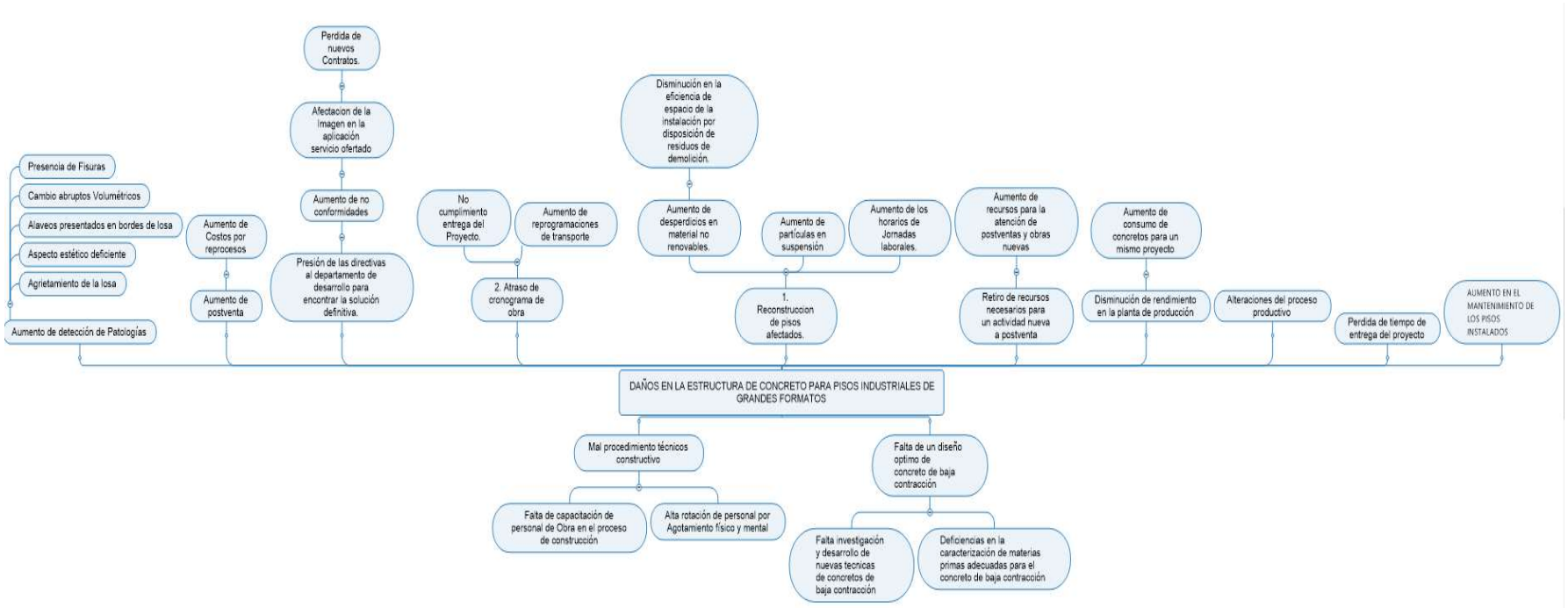
Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2007). *Fundamentos de Marketing. Decimocuarta Edición.* McGraw Hill Interamericana.

Tutoriales Ingeniería Civil. (24 de Abril de 2019). *METODO DEL VALOR GANADO [EVM] EN MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL -PARTE 3 GENERAR INFORMES*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=zP6yrtAhOQA

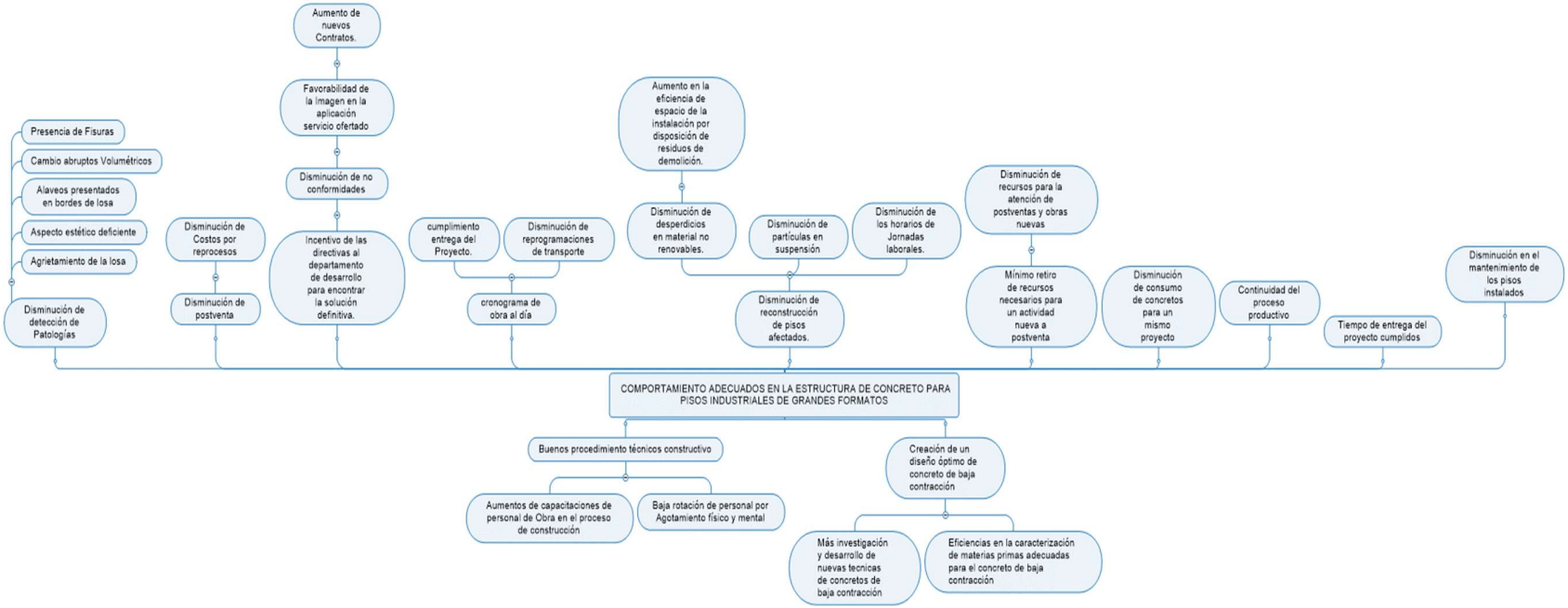
Zapata Orrego, M. C. (Noviembre de 2021). ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS VIRTUAL GPV50. *Gestión de Riegos: Análisis Cualitativo y Cuantitativo de Riesgos*.

Apéndice

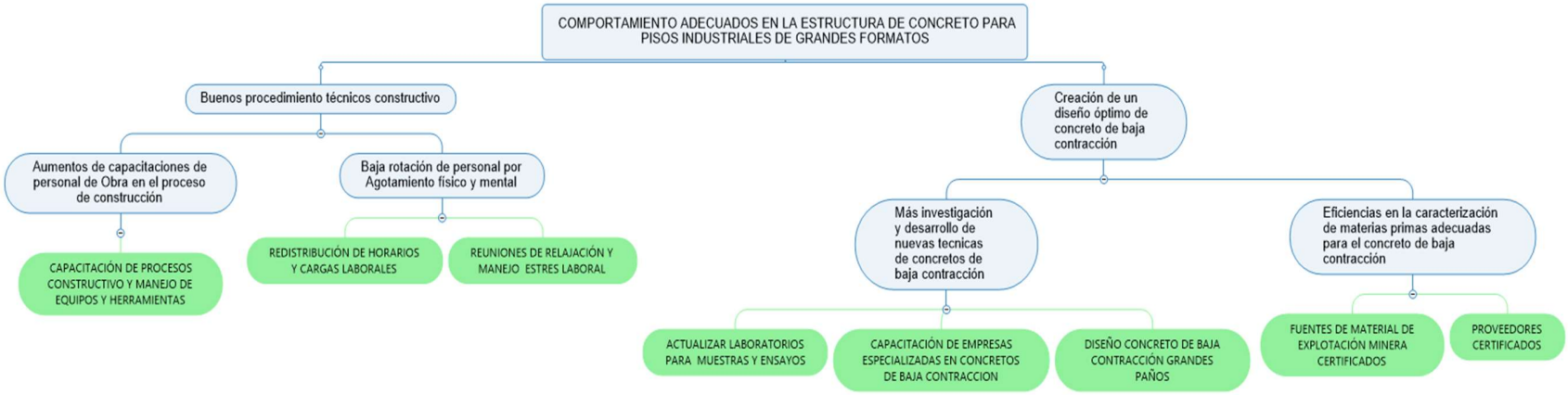
Apéndice A. Árbol de Problemas. Fuente: Propia



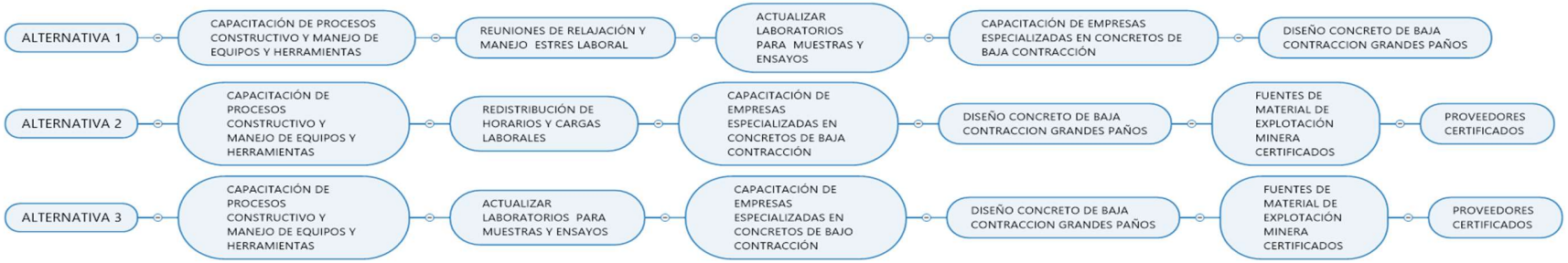
Apéndice B. Árbol de Objetivos. Fuente: Propia



Apéndice C. Árbol de Acciones. Fuente: Propia



Apéndice D. Alternativas Seleccionadas. Fuente: Propia



Apéndice E. Tabla de amortización. Fuente: Propia

VP	**$ 103.148.661,26**						
n	12	meses	**EQUIVALENTE A MESES**			**EQUIVALENTE A MESES**	
i	20,13%	Nanual	i	22,095%	EA	**1,678%**	**EFECTIVO MESUAL**
PAGO/CUOTA	$ 8.595.721,77						

Periodo	**Saldo inicial**	**Pago/Cuota**	**Intereses pagados**	**Pago + interés**	**Saldo final**
0					$ 103.148.661,26
1	$ 103.148.661,26	$ 8.595.721,77	$ 1.730.318,79	$ 10.326.040,56	$ 94.552.939,49
2	$ 94.552.939,49	$ 8.595.721,77	$ 1.586.125,56	$ 10.181.847,33	$ 85.957.217,72
3	$ 85.957.217,72	$ 8.595.721,77	$ 1.441.932,33	$ 10.037.654,10	$ 77.361.495,95
4	$ 77.361.495,95	$ 8.595.721,77	$ 1.297.739,09	$ 9.893.460,87	$ 68.765.774,17
5	$ 68.765.774,17	$ 8.595.721,77	$ 1.153.545,86	$ 9.749.267,63	$ 60.170.052,40
6	$ 60.170.052,40	$ 8.595.721,77	$ 1.009.352,63	$ 9.605.074,40	$ 51.574.330,63
7	$ 51.574.330,63	$ 8.595.721,77	$ 865.159,40	$ 9.460.881,17	$ 42.978.608,86
8	$ 42.978.608,86	$ 8.595.721,77	$ 720.966,16	$ 9.316.687,94	$ 34.382.887,09

9	$ 34.382.887,09	$ 8.595.721,77	$ 576.772,93	$ 9.172.494,70	$ 25.787.165,32
10	$ 25.787.165,32	$ 8.595.721,77	$ 432.579,70	$ 9.028.301,47	$ 17.191.443,54
11	$ 17.191.443,54	$ 8.595.721,77	$ 288.386,47	$ 8.884.108,24	$ 8.595.721,77
12	$ 8.595.721,77	$ 8.595.721,77	$ 144.193,23	$ 8.739.915,00	$ 0,00
		$ 103.148.661,26	**$ 11.247.072,15**	**$ 114.395.733,41**	

Valor total pagado	**$ 114.395.733,41**
Pago Capital	**$ 103.148.661,26**
Suma de interés	**$ 11.247.072,15**

VP	**$ 103.148.661,26**						
n	12	meses	**EQUIVALENTE A MESES**			**EQUIVALENTE A MESES**	
i	20,13%	Nanual	i	22,095%	EA	**1,678%**	**EFECTIVO MESUAL**
PAGO/CUOTA	$ 9.561.544,12						

PERIODO	CAPITAL INICIAL	CUOTA	INTERÉS PAGADO	ABONO	SALDO FINAL
0	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 103.148.661,26
1	$ 103.148.661,26	$ 9.561.544,12	$ 1.730.318,79	$ 7.831.225,32	$ 95.317.435,94
2	$ 95.317.435,94	$ 9.561.544,12	$ 1.598.949,99	$ 7.962.594,13	$ 87.354.841,81
3	$ 87.354.841,81	$ 9.561.544,12	$ 1.465.377,47	$ 8.096.166,64	$ 79.258.675,16
4	$ 79.258.675,16	$ 9.561.544,12	$ 1.329.564,28	$ 8.231.979,84	$ 71.026.695,32
5	$ 71.026.695,32	$ 9.561.544,12	$ 1.191.472,81	$ 8.370.071,30	$ 62.656.624,02
6	$ 62.656.624,02	$ 9.561.544,12	$ 1.051.064,87	$ 8.510.479,25	$ 54.146.144,77
7	$ 54.146.144,77	$ 9.561.544,12	$ 908.301,58	$ 8.653.242,54	$ 45.492.902,24
8	$ 45.492.902,24	$ 9.561.544,12	$ 763.143,43	$ 8.798.400,68	$ 36.694.501,55
9	$ 36.694.501,55	$ 9.561.544,12	$ 615.550,26	$ 8.945.993,85	$ 27.748.507,70
10	$ 27.748.507,70	$ 9.561.544,12	$ 465.481,22	$ 9.096.062,90	$ 18.652.444,80
11	$ 18.652.444,80	$ 9.561.544,12	$ 312.894,76	$ 9.248.649,35	$ 9.403.795,45
12	$ 9.403.795,45	$ 9.561.544,12	$ 157.748,67	$ 9.403.795,45	-$ 0,00
TOTALES			**$ 114.738.529,39**	**$ 11.589.868,13**	**$ 103.148.661,26**

Valor total pagado	**$ 114.738.529,39**
Pago Capital	**$ 103.148.661,26**
Suma de interés	**$ 11.589.868,13**

Apéndice F. Flujo de Caja del Proyecto. Fuente: Propia

N periodo de flujo de caja	10	AÑOS		
Ahorro anual por garantías	10%	ANUAL		
Variación de ventas	10%	AUMENTO DEL PRIMER AÑO	5%	SOSTENIBLE A PARTIR DEL SEGUNDO AÑO
De lo facturado anual utilidad es:	8%			
Facturación promedio anual	$ 11.200,00			
Capital de trabajo	$ 103,15	RECURSO PROPIO DE LA EMPRESA		
IMPORENTA	32%			
WACC (Costo de Oportunidad)	8,86%	**DATO EXTRAIDO DE http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/rentabilidad_sector_construccion_2015_0.pdf**		

Costos fijos

Por ser un mejoramiento de procedimiento y técnicas constructivas de los pisos industriales para este proyecto la empresa realiza un aporte del 100% de los costos fijos debido a que se aprovechará la infraestructura existente

Costo de postventas instalación o reparación al año				
Porcentaje de posventa por ingreso	**2%**			
costo variable del M3 de concreto	**0,002**			
DESCRIPCION	**CANT**		**COSTO M2**	**FACTURACION EN PISOS INDUSTRIALES**
M2 colocado	80000	m2 instalados	$ 0,140	$ 11.200,00
M2 de reparación	1600	m2 reparados		$ 224,00
Costo de m3 instalado	$ 0,40	producción al año	16000,00	m3/año
META DE AHORRO POR GARANTIAS	$ 22,40			

PERIODOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Facturación por pisos Industriales	$ 11.200	$ 12.320,0	$ 12.936,0	$ 13.582,8	$ 14.261,9	$ 14.975,0	$ 15.723,8	$ 16.510,0	$ 17.335,5	$ 18.202,3	$ 19.112,4
Valor de posventas		$ 246,4	$ 258,7	$ 271,7	$ 285,2	$ 299,5	$ 314,5	$ 330,2	$ 346,7	$ 364,0	$ 382,2
Ingresos	**$ 0,0**	**$ 114,2**	**$ 75,2**	**$ 78,9**	**$ 82,9**	**$ 87,0**	**$ 91,3**	**$ 95,9**	**$ 100,7**	**$ 105,7**	**$ 111,0**
Ahorros de garantías		$ 24,6	$ 25,9	$ 27,2	$ 28,5	$ 30,0	$ 31,4	$ 33,0	$ 34,7	$ 36,4	$ 38,2
Utilidad por aumento de ventas		$ 89,6	$ 49,3	$ 51,7	$ 54,3	$ 57,0	$ 59,9	$ 62,9	$ 66,0	$ 69,3	$ 72,8
Costos de Operación		**$ 12,8**	**$ 14,1**	**$ 14,8**	**$ 15,5**	**$ 16,3**	**$ 17,1**	**$ 18,0**	**$ 18,9**	**$ 19,8**	**$ 20,8**
Costos Fijos		$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0
Costos Variables		$ 12,80	$ 14,08	$ 14,78	$ 15,52	$ 16,30	$ 17,11	$ 17,97	$ 18,87	$ 19,81	$ 20,80
Intereses											
Menos Gastos No Desembolsables		**-$ 34,4**	**-$ 34,4**	**-$ 34,4**	**$ 0,0**	**$ 0,0**	**$ 0,0**	**$ 0,0**	**$ 0,0**	**$ 0,0**	**$ 0,0**
Depreciaciones		$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0	$ 0,0
Activos Diferidos		-$ 34,4	-$ 34,4	-$ 34,4							
Valor en Libros											
Utilidad Antes de Impuesto		$ 67,1	$ 26,7	$ 29,7	$ 67,3	$ 70,7	$ 74,2	$ 77,9	$ 81,8	$ 85,9	$ 90,2
Impuesto de Renta 32%		$ 21,5	$ 8,5	$ 9,5	$ 21,5	$ 22,6	$ 23,8	$ 24,9	$ 26,2	$ 27,5	$ 28,9
Utilidad Después de Impuestos		**$ 45,60**	**$ 18,15**	**$ 20,23**	**$ 45,79**	**$ 48,07**	**$ 50,48**	**$ 53,00**	**$ 55,65**	**$ 58,44**	**$ 61,36**
Más Gastos No Desembolsables		**$ 34,38**	**$ 34,38**	**$ 34,38**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**
Depreciaciones											
Activos Diferidos		$ 34,4	$ 34,4	$ 34,4							
Valor en Libros											
Utilidad Neta		$ 80,0	$ 52,5	$ 54,6	$ 45,8	$ 48,1	$ 50,5	$ 53,0	$ 55,7	$ 58,4	$ 61,4
Inversiones	-$ 103,1	$ 2,1	$ 2,3	$ 2,5	$ 2,6	$ 2,7	$ 2,9	$ 3,0	$ 3,1	$ 3,3	$ 3,5

Terreno											
Edificaciones											
Maquinaria											
Capital de Trabajo		$ 2,1	$ 2,3	$ 2,5	$ 2,6	$ 2,7	$ 2,9	$ 3,0	$ 3,1	$ 3,3	$ 3,5
Crédito											
Amortización de Crédito											
Desarrollo del producto	-$ 103,1										
Flujo de Caja	**-$ 103,1**	**$ 82,1**	**$ 54,9**	**$ 57,1**	**$ 48,4**	**$ 50,8**	**$ 53,3**	**$ 56,0**	**$ 58,8**	**$ 61,7**	**$ 64,8**

Apéndice G. Análisis PESTLE

PROYECTO: PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S

#	Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
				I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp		
1	*Políticos*	*Relaciones de poder*	*Conflicto horario de trabajo, cruce de capacitaciones con ejecución de obras.*			X			X					*Es un aspecto decisivo en la construcción del cronograma.*	*Coordinación detallada de tiempos en las actividades de obra y de plan de cronograma de capacitaciones que evite el conflicto de cruce horarios.*
2	*Social*	*Cultura*	*Dificultad para que los trabajadores accedan a entrega de información personal que se requiere para la capacitación del uso de tiempo libre*			*X*				*X*				*No se lograría el objetivo de analizar el entorno familiar que existe en trabajador para dar enfoque a la capacitación*	*Buscando un ambiente de confianza se disminuir los efectos de la retención de información personal. A través de encuestas anónimas.*
3	*Social*	Nivel de educación	Dificultad en el nivel de compresión de la capacitación en el trabajo			X			X					*No se lograría el objetivo propuesto de trasmitir el conocimiento necesario para el mejoramiento de los procesos.*	Se aplicará metodologías más de gráficas y didácticas que aseguren la plena compresión de la información dada.

4	Ambiental	Contaminación	Disminución en la generación de escombros por reprocesos en el proceso constructivo al presentarse posventas en los pisos industriales. (demoliciones)				X					X	El impacto ambiental del proceso constructivo va a ser menor e influirá en menores costos operativos para la empresa.	Mediante las capacitaciones de los procedimientos y diseños se corregirán los posibles fallos presentados en las losas industriales, garantizando menos generación de escombros
5	Ambiental	Suelos	Afectación de los recursos naturales en la explotación de materias primas para la consecución del producto ofertado (pisos industriales de concretos)				X				X			No incide en el proyecto de manera directa pero no exime que las exigencias de explotación de materia prima estén según las normas legales vigentes de medio ambiente	Controles constantes a los proveedores de material, que están cumpliendo los normas ambientales según la legislación Colombiana de Medio Ambiente.
6	Económico	Nivel de productividad	Disminución de impacto en el presupuesto de la compañía, en cuanto gastos previstos para posventas en los pisos industriales.					X					X	Su incidencia es muy positiva porque se mejoraría el ejercicio económico	Trazabilidad de eficiencia con el diseño de planes que ajusten los niveles de calidad de procesos constructivos y comportamiento de las mezclas periódicamente
7	Tecnológico	tecnología disponible	Al tratarse del desarrollo de un diseño, existe la posibilidad que la tecnología no esté disponible en el mercado local			X			X				No se alcanzaría uno de los objetivos del proyecto como es el diseño de mezclas optimas de pisos	Limitar las restricciones del diseño de la mezcla con tecnologías disponibles a nivel de mercado local.

| | | |

Apéndice H. Matriz RAM. Fuente: Propia

PROYECTO	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S	**GERENCIA DEL PROYECTO**	MATRIZ DE RIESGOS AMBIENTAL Y SOCIALES (RAM)	**ESTIMADO DE COSTOS ($COP)**
				DURACIÓN (DÍAS)

		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									**PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS**	
CATEGORÍA	**RIESGO**	**PERSONAS**	**DAÑOS A INSTALACIONES**	**AMBIENTAL**	**ECONÓMICOS (COSTOS)**	**TIEMPO**	**IMAGEN Y CLIENTES**	**OTROS**	**VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD**	**VALORACIÓN GLOBAL**	**PLAN DE RESPUESTA**	**ACCIÓN DE TRATAMIENTO**
Políticos	Conflicto horario de trabajo, cruce de capacitaciones con ejecución de obras.	0A	0A	0A	2B	3C	0	0	18	**M**	Mitigar	*Coordinación detallada de tiempos en las actividades de obra y de plan de cronograma de capacitaciones que evite el conflicto de cruce horarios.*
Social	Dificultad para que los trabajadores accedan a entrega de información personal que se requiere para la capacitación del uso de tiempo libre	OA	0A	0A	1B	3C	0	0	18	**M**	Mitigar	*Buscando un ambiente de confianza se disminuir los efectos de la retención de información personal. A través de encuestas anónimas.*

Social	Dificultad en el nivel de compresión de la capacitación en el trabajo	0A	0A	0A	3D	3C	1B	0	19	**M**	Mitigar	Se aplicará metodologías más de gráficas y didácticas que aseguren la plena compresión de la información dada.
Ambiental	Afectación de los recursos naturales en la explotación de materias primas para la consecución del producto ofertado (pisos industriales de concretos)	0A	0A	4C	0A	0A	2C	0	22	**M**	Mitigar	Controles constantes a los proveedores de material, que están cumpliendo los normas ambientales según la legislación Colombiana de Medio Ambiente.
Tecnológico	Al tratarse del desarrollo de un diseño, existe la posibilidad que la tecnología no esté disponible en el mercado local	0A	0A	0A	4D	3C	0A	0	25	**H**	Mitigar y Transferir	Limitar las restricciones del diseño de la mezcla con tecnologías disponibles a nivel de mercado local.

Apéndice I. Cálculo de Huella de Carbono

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBÓN PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DEL PROYECTO

Fase 1: 1.1 Gerencia de Proyectos
Fase 2: 1.2 Capacitación de procesos
Fase 3. 1.3 Desarrollo de diseño

Fase 1: 1.1 Gerencia de Proyectos

DURACIÓN	14,46	MESES
	347	DIAS LABORABLES

AGUA							
MATERIAL	**CANTIDAD**	**TRABAJO (DIAS)**	**% DE DEDICACIÓN**	**FACTOR DE CONSUMO (M3/DIA)**	**CONSUMO REAL (M3)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/M3) ***	**EMISIÓN (KG CO2)**
Agua	8	347	45%	0,17	212,364	0,14	29,73
						TOTAL TON CO2	**0,030**

ENERGIA ELECTRICA								
MAQUINA	**CANTIDAD**	**DIAS**	**TRABAJO (DÍAS) DEDICACION 45%**	**TRABAJO (HORAS)**	**FACTOR DE CONSUMO (WATTS)**	**CONSUMO REAL (Kwh)**	**FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)**	**EMISIÓN (KG CO2)**
EQUIPOS DE COMPUTO	2	347	312,3	2498,4	250	624,6	0,136	84,95
IMPRESORA	1	347	156,15	1249,2	600	749,52	0,136	101,93
TELEFONO	1	347	156,15	1249,2	9,5	11,8674	0,136	1,61
INTERNET	1	347	156,15	1249,2	265	331,038	0,136	45,02
							TOTAL	233,52

TOTAL TON CO2	0,234

AGUAS SERVIDAS							
PERSONAL	CANTIDAD	TRABAJO (Días)	% DE DEDICACIÓN	FACTOR DE CONSUMO (m3/Día)	CONSUMO REAL (m3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/m3)	EMISIÓN (KG CO2)
COLABORADORES	8	347	45%	0,022	27,4824	0,14	3,85
						TOTAL TON CO2	0,004

TONNER PARA IMPRESIONES				
MATERIALES	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	FACTOR DE EMISIÓN Ton-CO2	EMISIÓN (KG CO2)
TONNER	5	14,45833333	0,46	0,033
			TOTAL TON CO2	0,033

PAPELERIA PARA IMPRESIONES						
MATERIA PRIMA	TIEMPO (DÍAS)	CANTIDAD RESMAS (UND)	PESO RESMA (Kg por und)	CONSUMO TOTAL (Kg)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg)	EMISIÓN TOTAL (Kg CO2 eq)
PAPEL	347	29	2,2599	65,537	1,84	120,588
					TOTAL TON CO2	0,121

CALCULO HUELLA DE CARBONO PROCESO DE GERENCIA DE PROYECTO	
Material	**Emisión (Ton CO2)**
AGUA	0,030
ENERGÍA ELÉCTRICA	0,234
AGUAS RESIDUALES	0,004
TONNER PARA IMPRESIONES	0,033
PAPEL	0,121
TOTAL	**0,421**

Fase 2: 1.2 Capacitación de procesos

DURACIÓN 5,96 MESES
143 DIAS LABORABLES

AGUA							
MATERIAL	**CANTIDAD**	**TRABAJO (DIAS)**	**% DE DEDICACIÓN**	**FACTOR DE CONSUMO (M3/DIA)**	**CONSUMO REAL (M3)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/M3) ***	**EMISIÓN (KG CO2)**
AGUA	41	143	50%	0,17	498,355	0,14	69,77
						TOTAL TON CO2	**0,070**

ENERGIA ELECTRICA

MAQUINA	CANTIDAD	DIAS	TRABAJO (DÍAS) DEDICACION 50%	TRABAJO (HORAS)	FACTOR DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
EQUIPO DE COMPUTO	2	143	143	1144	250	286	0,136	38,90
IMPRESORA	2	143	143	1144	600	686,4	0,136	93,35
EQUIPO DE ASPIRADORA	1	28,6	14,3	114,4	1200	137,28	1,136	155,95
							TOTAL	288,20
							TOTAL TON CO2	**0,288**

COMBUSTIBLE							
VEHICULO	**CANTIDAD**	**TRABAJO (DIAS)**	**FACTOR DE CONSUMO (GAL/DIA)**	**CONSUMO REAL (GAL)**	**CONSUMO REAL (LITROS)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/L)**	**EMISIÓN (KG CO2)**
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	6	28,6	0,5	85,8	317,46	2,272	721,3
						TOTAL TON CO2	**0,721**

AGUAS SERVIDAS							
PERSONAL	**CANTIDAD**	**TRABAJO (Días)**	**% DE DEDICACIÓN**	**FACTOR DE CONSUMO (m3/Día)**	**CONSUMO REAL (m3)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/m3)**	**EMISIÓN (KG CO2)**
COLABORADORES	41	143	0,45	0,022	58,0437	0,14	8,13

TOTAL TON CO2	0,008

TONNER PARA IMPRESIONES				
MATERIALES	**CANTIDAD**	**TIEMPO (Meses)**	**FACTOR DE EMISIÓN Ton-CO2**	**EMISIÓN (KG CO2)**
TONNER	3	5,958	0,46	0,008
			TOTAL TON CO2	**0,008**

PAPELERIA PARA IMPRESIONES						
MATERIA PRIMA	**TIEMPO (DÍAS)**	**CANTIDAD RESMAS (UND)**	**PESO RESMA (Kg por und)**	**CONSUMO TOTAL (Kg)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/Kg papel)**	**EMISIÓN TOTAL (Kg CO2 eq)**
PAPEL	143	4	2,260	9,040	1,84	16,633
					TOTAL TON CO2	**0,017**

RESIDUOS SOLIDOS					
MATERIAL	**CANTIDAD**	**PESO UNITARIO (KG)**	**PESO TOTAL (KG)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/Kg)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/ (KG O M3)**
AGUA	500	1	500	0,140	70,00
CEMENTO	90	50	3500	0,062	215,60
ARENA	8,4	1600	13440	0,006	80,64

TRITURADO	5,6	2000	11200	0,004	44,80
				TOTAL TON CO2	**0,045**

CALCULO HUELLA DE CARBONO PROCESO DE PLANIFICACIÓN	
Material	**Emisión (Ton CO2)**
AGUA	0,070
ENERGÍA ELÉCTRICA	0,288
COMBUSTIBLE	0,721
AGUAS RESIDUALES	0,008
TONNER PARA IMPRESIONES	0,008
PAPEL	0,017
RESIDUOS SOLIDOS	0,045
TOTAL	**1,157**

Fase 3. 1.3 Desarrollo de diseño

DURACIÓN 6,54 MESES
157 DIAS LABORABLES

AGUA							
MATERIAL	**CANTIDAD**	**TRABAJO (DIAS)**	**% DE DEDICACIÓN**	**FACTOR DE CONSUMO (M3/DIA)**	**CONSUMO REAL (M3)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/M3) ***	**EMISIÓN (KG CO2)**
AGUA	4	157	20%	0,17	21,352	0,14	2,99

TOTAL TON CO2	0,0030

ENERGIA ELECTRICA								
MAQUINA	CANTIDAD	DIAS	TRABAJO (DÍAS) DEDICACION 20%	TRABAJO (HORAS)	FACTOR DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
EQUIPO DE COMPUTO	4	157	125,6	1004,8	250	251,2	0,136	34,163
IMPRESORA	2	157	62,8	502,4	600	301,44	0,136	40,996
TELEFONO	2	157	62,8	502,4	1,8	0,90432	0,136	0,123
INTERNET	1	157	31,4	251,2	265	66,568	0,136	9,053
EQUIPO DE LABORATORIO	1	23,8	4,76	38,08	2400	91,392	1,136	103,821
							TOTAL	188,157
							TOTAL TON CO2	0,188

AGUAS SERVIDAS							
PERSONAL	CANTIDAD	TRABAJO (Días)	% DE DEDICACIÓN	FACTOR DE CONSUMO (m3/Día)	CONSUMO REAL (m3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/m3)	EMISIÓN (KG CO2)
Colaboradores	4	157	0,45	0,022	6,2172	0,14	0,87
						TOTAL TON CO2	0,001

TONNER PARA IMPRESIONES

MATERIALES	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	FACTOR DE EMISIÓN Ton-CO2	EMISIÓN (KG CO2)
TONNER	1	6,542	0,46	0,003
			TOTAL TON CO2	**0,003**

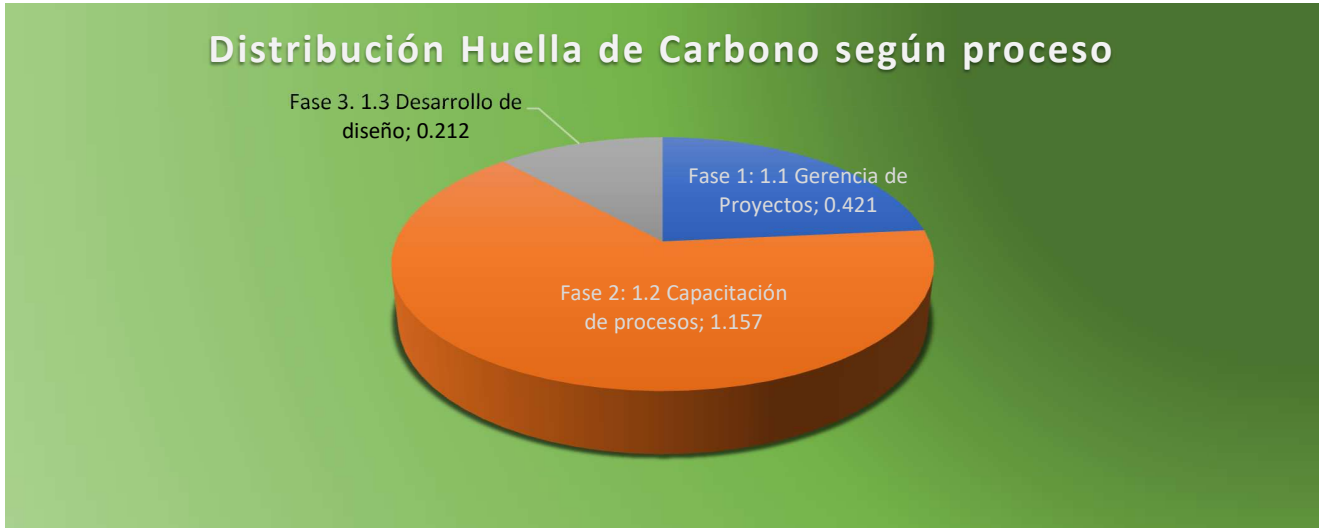
PAPELERIA PARA IMPRESIONES						
MATERIA PRIMA	**TIEMPO (DÍAS)**	**CANTIDAD RESMAS (UND)**	**PESO RESMA (Kg por und)**	**CONSUMO TOTAL (Kg)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/Kg papel)**	**EMISIÓN TOTAL (Kg CO2 eq)**
PAPEL	157	4	2,260	9,040	1,84	16,633
					TOTAL TON CO2	**0,017**

RESIDUOS SOLIDOS					
MATERIAL	**CANTIDAD**	**PESO UNITARIO (KG)**	**PESO TOTAL (KG)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/Kg)**	**FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/ (KG O M3)**
AGUA	200	1	200	0,140	28,00
CEMENTO	36	50	3500	0,062	215,60
ARENA	3,36	1600	5376	0,006	32,26
TRITURADO	2,24	2000	4480	0,004	17,92
				TOTAL TON CO2	**0,018**

CALCULO HUELLA DE CARBONO PROCESO DE PLANIFICACIÓN	
Material	**Emisión (Ton CO2)**
AGUA	0,003
ENERGÍA ELÉCTRICA	0,188
AGUAS RESIDUALES	0,001
TONNER PARA IMPRESIONES	0,003
PAPEL	0,017
RESIDUOS SOLIDOS	0,018
TOTAL	**0,212**

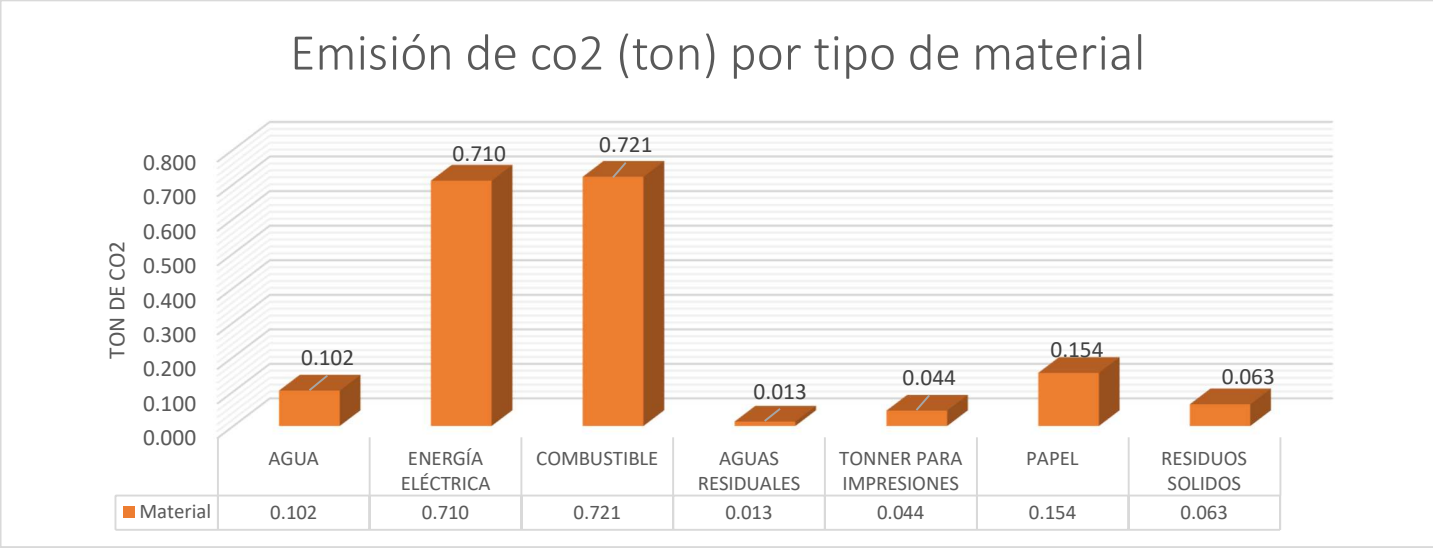
RESUMEN HUELLA DE CARBON PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S

PROCESOS DE PROYECTO	TOTAL EMISIONES (TON CO2)
Fase 1: 1.1 Gerencia de Proyectos	0,421
Fase 2: 1.2 Capacitación de procesos	1,157
Fase 3. 1.3 Desarrollo de diseño	0,212
TOTAL CALCULO DE HUELLA DE CARBONO	**1,790**



EMISIÓN DE TON DE CO2 POR TIPO DE MATERIAL PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S

	Emisión (Ton CO2)			
Material	**Fase 1**	**Fase 2**	**Fase 3**	**TOTAL**
AGUA	0,030	0,070	0,003	0,102
ENERGÍA ELÉCTRICA	0,234	0,288	0,188	0,710
COMBUSTIBLE	0,000	0,721	0,000	0,721
AGUAS RESIDUALES	0,004	0,008	0,001	0,013
TONNER PARA IMPRESIONES	0,033	0,008	0,003	0,044
PAPEL	0,121	0,017	0,017	0,154
RESIDUOS SOLIDOS	0,000	0,045	0,018	0,063


Emisión de co2 (ton) por tipo de material
TON DE CO2
0.800
0.700
0.600
0.500
0.400
0.300
0.200
0.100
0.000
0.102
0.710
0.721
0.013
0.044
0.154
0.063
AGUA
ENERGÍA ELÉCTRICA
COMBUSTIBLE
AGUAS RESIDUALES
TONNER PARA IMPRESIONES
PAPEL
RESIDUOS SOLIDOS
Material
0.102
0.710
0.721
0.013
0.044
0.154
0.063

Apéndice J. Matriz P-5

							CICLOS DE VIDA DEL PROYECTO							
							GERENCIA		CAPACITACION DE PROCESOS		DESARROLLO DE DISEÑO			
	Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1 INICIO	Justificación	Fase 2 PROCESOS	Justificación	Fase 3 CIERRE	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
PROYECTO		IMPACTO DEL PRODUCTO	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	IMPACTO A LAS PERSONAS Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Empleo y Dotación de personal	-3	Se considera que este elemento impacta a las personas ya que se debe garantizar que el talento humano esté en condiciones adecuadas de trabajo.	-3	Se considera que este elemento impacta a las personas ya que se debe garantizar que el talento humano esté en condiciones adecuadas de trabajo.	-3	Se considera que este elemento impacta a las personas ya que se debe garantizar que el talento humano esté en condiciones adecuadas de trabajo.	-9	Se cuenta con un estándar de empleo organizacional fuerte, Genera en los involucrados del proyecto más productivos y motivados para la ejecución del proyecto, y se garantiza la no rotación del personal bajos costos

													de reclutamiento.
						Relaciones laborales/gestión	-3	Se debe considerar es te impacto para buscar un Trabajo eficaz en todos los niveles de la organización	-3	Se debe considerar es te impacto para buscar un Trabajo eficaz en todos los niveles de la organización	-3	Se debe considerar es te impacto para buscar un Trabajo eficaz en todos los niveles de la organización	-9	Se cuenta con Plan de gestión de recursos. Reducción de los costos de reclutamiento, mejora en la capacidad de atraer personas bien calificadas y una mano de obra laboral participativa y motivada
						Salud y seguridad del proyecto	-3	Asegurar la salud y la seguridad	-3	Asegurar la salud y la seguridad del equipo	-3	Asegurar la salud y la seguridad del equipo	-9	Se cuenta con el plan de gestión de salud

								del equipo						y seguridad de la empresa. Existen planes de control de peligros. Se cuenta con planes de emergencia y brigadistas
						Educación y capacitación	-2	Asegurar el aprendizaje y desarrollo continuo de habilidades	-3	Asegurar el aprendizaje y desarrollo continuo de habilidades	-3	Asegurar el aprendizaje y desarrollo continuo de habilidades	-8	Una fuerza laboral más participativo t motivada reducción de costos de reclutamiento Mejores oportunidades profesionales una fuerza laboral más eficaz y eficiente

						Aprendizaje organizacional	-2	Apoya a la gestión del conocimiento a lo largo del proyecto	-3	Apoya a la gestión del conocimiento a lo largo del proyecto	-3	Apoya a la gestión del conocimiento a lo largo del proyecto	-8	Mejora las capacidades de la organización, Aumenta la eficacia y la eficiencia del personal, Oportunidades para mejorar los estándares de la industria
						Diversidad e igualdad de oportunidades	-3	Asegura que el personal del proyecto no sufre discriminación alguna	-3	Asegura que el personal del proyecto no sufre discriminación alguna	-3	Asegura que el personal del proyecto no sufre discriminación alguna	-9	Reducción de costos de reclutamiento, creación de soluciones innovadoras a problemas por la diversidad cultural del equipo

						Desarrollo de competencias local	-2	Aumentar la posibilidad de que las habilidades estén disponibles en la zona de influencia del proyecto	-2	Aumentar la posibilidad de que las habilidades estén disponibles en la zona de influencia del proyecto	-2	Aumentar la posibilidad de que las habilidades estén disponibles en la zona de influencia del proyecto	-6	Crecimiento para la economía local y apoyo local para el proyecto y el producto
					Sociedad y consumidores	Apoyo de la comunidad	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Cumplimiento de políticas publicas	0	No aplica	-2	asegurar que el proyecto cumpla con las leyes y reglamentos	-2	asegurar que el proyecto cumpla con las leyes y reglamentos	-4	Mayor transparencia y responsabilidad, protección de la reputación y marca de la organización, y menor riesgo
						Protección para pueblos indígenas y tribales	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						salud y seguridad de consumidores	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica

						etiquetado de productos y servicios	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Comunicaciones de Mercadeo y publicidad	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Privacidad del consumidor	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
					Derechos humanos	No discriminación	-3	Asegura que el personal del proyecto no sufre discriminación alguna	-3	Asegura que el personal del proyecto no sufre discriminación alguna	-3	Asegura que el personal del proyecto no sufre discriminación alguna	-9	Reducción de costos de reclutamiento, mejor reputación de la organización y mayores beneficios al aprovechar perspectivas y conocimientos adicionales
						Trabajo de acuerdo a la edad	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						trabajo voluntario	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
					Comportamiento ético	Practica de Adquisiciones	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Anti corrupción	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica

						Competencia leal	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
		IMPACTO DE LOS PROCESOS (GESTIÓN DE PROYECTO)		IMPACTOS AL PLANETA Sostenibilidad ambiental	Transporte	Adquisiciones locales	0	No aplica	1	Desplazamiento del personal desde las obras al sitio de capacitación	1	transporte de material al laboratorio que genera una emisión atmosférica	2	Reducir la emisiones de CO2 del transporte, optimizando el tipo de vehículo.
						Comunicación digital	1	Se consume energía a través de los equipos electrónicos	1	Se consume energía a través de los equipos electrónicos	1	Se consume energía a través de los equipos electrónicos	3	Reducir tiempo de uso de aparatos electrónicos, reuniones presenciales.
						Viajes y desplazamientos	0	No aplica	1	Desplazamientos de personal de obra al sitio de capacitación y desarrollo de diseño	1	Desplazamientos de personal de obra al sitio de capacitación y desarrollo de diseño	2	Reuniones virtuales, reducción de viajes a través programación de capacitaciones de varios grupos al tiempo
						logística	0	No aplica	1	Desplazamientos de personal	1	Desplazamientos de personal	2	Reuniones virtuales, reducció

										de obra al sitio de capacitación y desarrollo de diseño		de obra al sitio de capacitación y desarrollo de diseño		n de viajes a través programación de capacitaciones de varios grupos al tiempo
					Energía	Consumo de energía	-1	Uso de aparatos electrónicos de oficina	-1	Uso de aparatos electrónicos y herramienta menor y equipos poca frecuencia	-2	Uso de equipos de consumo alto de energía de laboratorios y planta de concreto	-4	Optimizar los tiempo de uso de los equipos y herramientas, se reduce el costo de energía y reducción de emisiones.
						Emisiones de CO2	-1	uso bajo de recursos físicos (papelería energía y agua)	-1	Aumento de emisiones de CO2 por el uso de más recursos físicos (combustibles)	-2	Aumento de emisiones de CO2 por el uso de más recursos físicos (combustibles)	-4	Alternativas de uso de equipos que ayuden a la sostenibilidad ambiental, reducción de emisiones

														atmosféricas Diseñar productos que generen menos emisión de CO2
						Retorno de energía limpia	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Energía renovable	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
					Tierra Aire Agua	Diversidad Biológica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Calidad del agua y aire	0	No aplica	0	No aplica	-1	Por traslado de materia prima (cemento aditivo y agregados) a los laboratorios para el desarrollo de mezcla de concreto existe un impacto en la emisión atmosférica	-1	Buscar alternativas de traslado de material, Medida de protección en sumideros y rejillas de captación de aguas lluvias, tapar el material con plásticos para que no halla emisión de partículas

														suspendidas
						Consumo de agua	1	Minimizar el uso de agua embotellada	1	Minimizar el uso de agua embotellada	-1	Producto usado en el desarrollo de la mezcla	1	Usar la cantidad justa sin desperdicio de agua, tanto en su captación como en su uso.
						Desplazamiento de agua Sanitaria	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
					Consumo	Reciclaje y Reusó	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Disposición	0	No aplica	0	No aplica	1	Disposición de los residuos sólidos al final de estudio del desarrollo del diseño de la mezcla de concreto.	1	Disponer los residuos sólidos retirándolos a sitios certificados de disposición y buscar alternativas de reusó de estos materiales en el

														campo de la construcción
						Contaminación y polución	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
			Eficiencia de los procesos del proyecto			generación de residuos	1	Generación de residuos en papelería tóner y aparatos electrónicos	1	Generación de residuos en papelería, tóner y aparatos electrónicos	1	Generación de los residuos sólidos al final de estudio del desarrollo del diseño de la mezcla de concreto.	3	Reciclar la mayoría de los residuos sólidos y disponer de sitios de manejo de estos materiales sólidos para su eliminación limpia. En el caso de residuos peligrosos utilizaremos sitios de disposición certificados

				IMPACTOS A LA PROSPERIDAD Sostenibilidad económica	Análisis de caso de negocio	Modelado y simulación	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Valor presente neto	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						beneficios financieros directos	0	No aplica	-2	Disminución de posventas y servicios de garantía	-2	Optimización de producto	-4	Ampliación de mercado y garantía de calidad
						Retorno sobre la inversión	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Relación beneficio Costo	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Tasa interna de retorno	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
					Agilidad del negocio	Flexibilidad/Opcionalidad	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
			Equidad de los procesos del proyecto			Flexibilidad negocio	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
					Estimulación económica	Impacto local económico local	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						Beneficios indirectos	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica
						TOTAL	-20		-23		-27		-70	
						PROMEDIO	-0,43		-0,50		-0,59		-1,52	

Apéndice K. Estrategias de sostenibilidad del proyecto. Fuente: Propia

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Empleo y Dotación de personal Aplicar los Estándares de empleo organizacional fuerte, Generando en los involucrados del proyecto más productividad y motivación para la ejecución del proyecto.	1. Respetar y acoger la normatividad según el derecho laboral vigente hacia el equipo de trabajo. 2. Brindar las dotaciones de seguridad industrial al personal involucrado en el proyecto según su actividad. 3. Dotación física adecuada de puestos de trabajo.	Lograr una fuerza laboral comprometida y motivada para ejercer sus habilidades con eficiencia y eficacia en el ciclo de la vida del proyecto	Reducción al mínimo la rotación del personal para lograr un ambiente de trabajo productivo y ameno con un fuerte sentido de pertenencia a la compañía.
Relaciones laborales/gestión Cultivar los canales de comunicación entre los colaboradores del proyecto y la compañía, asegurando el acompañamiento continuo en la gestión de conflictos entre los miembros del proyecto.	1. Conformar el comité de convivencia. 2. Divulgar las acciones y funciones del comité de convivencia. 3. Dar a conocer la jerarquía organizacional de la compañía y apoyar los derechos legales y humanos del equipo.	Asegurar una relación de trabajo eficaz en todos los niveles de la organización.	Disminución de la escala de la intensidad de los conflictos, atraer personal bien calificado y promover más la participación y motivación del equipo.
Salud y seguridad del proyecto Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	1. Cumplir a cabalidad con las leyes y reglamentos de la salud y seguridad en el proyecto. 2. Participar en las capacitaciones de divulgación del sistema de seguridad y salud de la compañía. 3. Cumplir con el ciclo de auditorías al sistema.	Asegurar la salud y la seguridad del equipo del proyecto.	Reducción del riesgo, accidentalidad del equipo humano y de la perdida de tiempos perdidos por incidentes laborales. Prevención de multas o sanciones por incumplimientos a las leyes de salud y seguridad en el trabajo

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
	4. Ejecutar planes de emergencia a fin de sobre guardar la integridad del equipo humano.		
Educación y capacitación Fortalecer las habilidades técnicas en el equipo para lograr más participación y motivación, a través de capacitaciones de educación continua.	1. Entrenar y guiar al personal de proyecto en el desarrollo de sus habilidades y competencias para aplicarlo a su vida profesional. 2. Apoyar y alentar al personal en la formación y desarrollo de sus habilidades en cursos continuos de desarrollo en las habilidades blandas. (Desarrollo personal)	Asegurar el aprendizaje y desarrollo continuo de habilidades que cada recurso humano aporta al proyecto.	90% del personal del proyecto esté capacitado en algún área de conocimiento bien sea en habilidades profesionales o de desarrollo personal.
Consumo de energía Optimizar los tiempos de uso de los equipos y herramientas, para reducir el costo de energía.	1. Establecer indicadores de consumo de energía. 2. Utilizar aparatos electrónicos que ayuden a tener una eficacia en el consumo de energía. 3. Realizar campañas de concientización al equipo de trabajo para incentivar el consumo responsable de energía 4. Apagar impresoras equipos y cualquier dispositivo electrónico durante la noche.	Minimizar la cantidad de consumo de energía por las actividades del proyecto	Disminución del incremento de consumo de energía de la compañía con este proyecto, a un 5%.

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Generación de residuos sólidos Programa de Reciclaje y aprovechamiento de la mayoría de los residuos sólidos e identificación de sitios de manejo de estos materiales sólidos para su eliminación limpia.	1. Capacitaciones que promuevan el reciclaje y la reutilización de papel, maderas u otros. 2. Proveer sitios de clasificación de disposición de residuos sólidos. 3. Educar al personal del proyecto en aplicar el orden y aseo del sitio de trabajo todos los días (5S).	Generar una concientización empresarial para aportar a un medio ambiente más sostenible	Reducir de generación de residuos sólidos mediante estrategias de re uso y aprovechamiento de estos por encima del 80%
Disposición de residuos sólidos Cumplir con la normatividad vigente respecto a los residuos sólidos que se generan en el desarrollo del proyecto, tanto en su almacenamiento, como su disposición final.	1. Disponer los residuos de demolición de concretos o sobrantes en lugares de botaderos certificados. 2. Clasificar los residuos sólidos domésticos para su reciclaje respectivo. 3. Los residuos peligrosos, como sobrantes de aditivos, tóner de aparatos electrónicos, aceites y demás según se requiera, serán entregados para su eliminación a empresas especializadas y certificadas	Asegurar la disposición adecuada de los elementos innecesarios que se producen en el desarrollo del proyecto	Disposición adecuada del 100% de los residuos generados en los sitios de disposición con sus certificaciones vigentes de eliminación.

Apéndice L. Indicadores de sostenibilidad del proyecto. Fuente: Propia

Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Rotación de Personal **Empleo y Dotación de personal desarrollada** Aplicar los Estándares de empleo organizacional fuerte, Generando en los involucrados del proyecto más productividad y motivación para la ejecución del proyecto.	Reducción al mínimo la rotación del personal para lograr un ambiente de trabajo productivo y ameno con un fuerte sentido de pertenencia a la compañía. Mantener los niveles de deserción por debajo del 5 %	%	(Número de renuncias / número total de colaboradores) * 100	Mensual	**EFECTO:** Mide los cambios resultantes en el bienestar de la población objetivo de la intervención como consecuencia (directa o indirecta) de la entrega de los productos
Conflictos presentados **Relaciones laborales/gestión instaurados** Cultivar los canales de comunicación entre los colaboradores del proyecto y la compañía, asegurando el acompañamiento continuo en la gestión de conflictos entre los miembros del proyecto.	Disminución de la escala de la intensidad de los conflictos, atraer personal bien calificado y promover más la participación y motivación del equipo. Mantener los niveles de conflictos por debajo del 1%	%	(Número de conflictos reportados en comité de convivencia /número total de colaboradores) * 100	Mensual	GESTIÓN: **c**uantifica los recursos físicos, humanos y financieros utilizados en el desarrollo de las acciones; y mide la cantidad de acciones, procesos, procedimientos y operaciones realizadas durante de la etapa de implementación
Riesgos y accidentalidades **Salud y seguridad del proyecto implementada** Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	Reducción del riesgo, accidentalidad del equipo humano y de la perdida de tiempos perdidos por incidentes laborales. Prevención de multas o sanciones	Valores de tabla ministerios de salud	**Índice de frecuencia** (Número total de accidentes de trabajo/número de horas hombre trabajadas) * **índice de severidad** (Número de días incapacidad/número de horas trabajadas) *k **Índice de lesiones incapacidades** (índice de frecuencia*índice de severidad) / 1000	Mensual	EFECTO: Mide los cambios resultantes en el bienestar de la población objetivo de la intervención como consecuencia (directa o indirecta) de la entrega de los productos

Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Participación de capacitaciones **Educación y capacitación realizadas** Fortalecer las habilidades técnicas en el equipo para lograr más participación y motivación, a través de capacitaciones de educación continua.	90% del personal del proyecto esté capacitado en algún área de conocimiento bien sea en habilidades profesionales o de desarrollo personal.	UN	Numero de capacitaciones desarrolladas	Mensual	EFECTO: Mide los cambios resultantes en el bienestar de la población objetivo de la intervención como consecuencia (directa o indirecta) de la entrega de los productos
Consumo de energía **Consumo de energía reducido** Optimizar los tiempos de uso de los equipos y herramientas, para reducir el costo de energía.	Disminución del incremento de consumo de energía de la compañía con este proyecto, a un 5%.	%	Consumo de energía de un mes con el proyecto- consumo promedio antes del proyecto) / el consumo del mes antes del proyecto	Mensual	GESTIÓN: cuantifica los recursos físicos, humanos y financieros utilizados en el desarrollo de las acciones; y mide la cantidad de acciones, procesos, procedimientos y operaciones realizadas durante de la etapa de implementación
Aprovechamiento de residuos solidos **Residuos sólidos aprovechados** Programa de Reciclaje y aprovechamiento de la mayoría de los residuos sólidos e identificación de sitios de manejo de estos materiales sólidos para su eliminación limpia.	Reducir de generación de residuos sólidos mediante estrategias de re uso y aprovechamiento de estos por encima del 80%	%	residuos aprovechados por el proyecto/ el peso total de residuos producidos por el proyecto) * 100	Mensual	GESTIÓN: cuantifica los recursos físicos, humanos y financieros utilizados en el desarrollo de las acciones; y mide la cantidad de acciones, procesos, procedimientos y operaciones realizadas durante de la etapa de implementación
Disposición de residuos sólidos **Residuos sólidos dispuestos correctamente** Cumplir con la normatividad vigente respecto a los residuos sólidos que se generan en el desarrollo del proyecto, tanto en su almacenamiento, como su disposición final.	Disposición adecuada del 100% de los residuos generados en los sitios de disposición con sus certificaciones vigentes de eliminación.	kg	Peso de residuos dispuestos en el sitio de disposición aprobados.	Mensual	GESTIÓN: cuantifica los recursos físicos, humanos y financieros utilizados en el desarrollo de las acciones; y mide la cantidad de acciones, procesos, procedimientos y operaciones realizadas durante de la etapa de implementación

Apéndice M. Control de Cambios del Proyecto. Fuente: Propia

MASTERPLAC S.A.S

PROYECTO PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS

FORMATO DE CONTROL DE CAMBIOS

Gerente de proyecto: Ing. Ana Milena Fontecha

Aprueba cambio: CCO conformado por Ing. Andrés Escandón e Ing. Ana Milena Fontecha

TOTAL SOLICITUDES DE CAMBIO	EN TRÁMITE	RECHAZADOS	APROBADOS	EJECUTADOS
6			6	6

FECHA	01/10/2021	REVISIÓN	1	AUTOR	ANA M FONT

ID	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	RESPONSABLE	IMPACTO			ESTADO DE APROBACIÓN			Nº DE COMITÉ DE APROBACIÓN	PUBLICADO EN CARTELERA		ESTADO DEL CAMBIO		
			ALCANCE	COSTO	TIEMPO	APROBADO	RECHAZADO	EN TRÁMITE		SI	NO	EJECUTADO	EN EJECUCIÓN	EJE
1	Cambio conceptual de cadena de valor	ANA FONTECHA	NO	NO	NO	SI			ANDRES ESCANDÓN / ANA FONTECHA		X	X		
2	Ajuste de la EDT del proyecto	ANA FONTECHA	NO	NO	NO	SI			ANDRES ESCANDÓN / ANA FONTECHA		X	X		
3	Ajuste diccionario EDT y cuantas de control del proyecto	ANA FONTECHA	NO	NO	NO	SI			ANDRES ESCANDÓN / ANA FONTECHA		X	X		
4	Ajuste línea base del costo	ANA FONTECHA	NO	SI	NO	SI			ANDRES ESCANDÓN / ANA FONTECHA		X	X		
5	Ajuste línea base cronograma	ANA FONTECHA	NO	NO	SI	SI			ANDRES ESCANDÓN / ANA FONTECHA		X	X		
6	Cambio redacción adaptando el formato Smart objetivos	ANA FONTECHA	NO	NO	NO	SI			ANDRES ESCANDÓN / ANA FONTECHA		X	X		

Apéndice N. Solicitudes de Cambio del Proyecto. Fuente: Propia

CONTROL DE SOLICITUD DE CAMBIO				
Versión	**Hecha por**	**Revisada por**	**Fecha**	**Motivo**
1	AF	AE/AF	29/05/2021	Cambio conceptual de cadena de valor

SOLICITUD DE CAMBIO No 001

Nombre del proyecto	COMPAÑÍA	Solicitantes del Cambio
PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS	**MASTERPLAC S.A.S**	**ANA FONTECHA**

Tipo de Cambio Requerido			
Generación de Acción Correctiva:		**Reparación de Defecto:**	
Generación de Acción Preventiva:		**Actualizaciones**	**X**

Definición del problema y situación Actual: *Defina y acote el problema que se va a resolver, distinguiendo el problema de sus causas y de sus consecuencias*

Se hace necesario el cambio de grafico de cadena de valor ya que el existente representa un mapa de procesos



Descripción Detallado del Cambio Solicitado: *Especifique con claridad el cambio solicitado, precisando el qué, Cómo, cuándo y dónde*

Se solicita por parte de la gerencia Presentar un nuevo esquema que evidencie la Cadena de valor de la empresa MASTERPLAC S.A.S.

CADENA DE VALOR

INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA PLANTA DE CONCRETO, LABORATORIO, OFICINAS OPERATIVAS Y ADMINISTRATIVA, CONTROL DE COSTOS PROGRAMAS LICITA, CONTABLE Y ALMECEN PLATAFORMA SAP				
GESTION DE RECURSOS HUMANOS RECLUTAMIENTO, SELLECCIÓN Y CONTRATACIÓN				
DESARROLLO DE TECNOLOGIA INVESTIGACIÓN DE MERCADO, DESARROLLO TECNOLÓGICO EN MAQUINARIA Y EQUIPOS E INVESTIGACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS				
COMPRAS MATERIA PRIMA, EQUIPOS, SERVICIO DE MANO DE OBRA, ASESORÍAS JURIDICAS, SISTEMA DE TECNOLOGÍA EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.				
LOGISTICA INTERNA COMPRA DE MATERIAL PRIMA PARA PRODUCCION DE CONCRETO. DEPOSITOS DE MATERIALES. PARTICIPACION EN LICITACIONES. MERCADEO.	**OPERACIONES** PRODUCCIÓN DE CONCRETO. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISOS INDUSTRIALES.	**LOGISTICA EXTERNA** DISTRIBUCION DE CONCRETO A LOS PROYECTOS. CAMPAMENTOS DE OBRA.	**MARKETING Y VENTAS** DEPARTAMENTO COMERCIAL. DEPARTAMENTO DE LICITACIONES.	**SERVICIOS POSVENTA** DEPARTAMENTO DE POSTVENTA. PORTAL DE QUEJAS Y RECLAMOS.

Margen

Margen

Razones por lo que se solicita el Cambio: *Especifique con claridad por qué motivo o razones solicita el cambio, por que motiva el curso de la acción y no otro alternativo que sucedería si el cambio no se realiza*

El diagrama presentado no define la cadena de valor sino los procesos de ejecución de la empresa.

Efectos en el Proyecto: *Definir los efectos del cambio solicitado a corto o largo plazo en el alcance del proyecto*	
En el corto Plazo	**En el largo plazo**
Actualización de documentos del proyecto	
Efectos en otros proyectos, programas, portafolios u operaciones	
Ninguno	
Efectos extra empresariales en cliente, mercados, proveedores, gobierno, etc.	
Ninguno	
Observaciones y comentarios	
Revisión del comité de control de cambios	
Fecha de revisión:	20/08/2021
Efectuado por:	ANA MILENA FONTECHA
Resultados de la revisión:	APROBADA
Responsable de aplicar/informar:	ANDRÉS ESCANDÓN/ANA MILENA FONTECHA
Observaciones especiales:	NINGUNA

CONTROL DE SOLICITUD DE CAMBIO				
Versión	**Hecha por**	**Revisada por**	**Fecha**	**Motivo**
1	AF	AE/AF	29/05/2021	AJUSTE EDT

SOLICITUD DE CAMBIO No 002

Nombre del proyecto	COMPAÑÍA	Solicitantes del Cambio
PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS	**MASTERPLAC S.A.S**	**ANA FONTECHA**

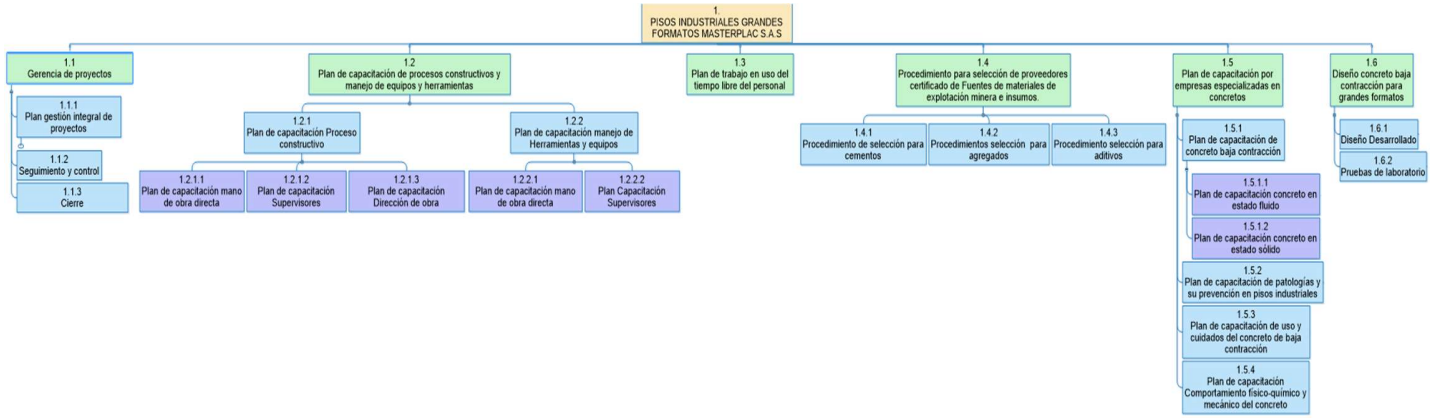
Tipo de Cambio Requerido			
Generación de Acción Correctiva:		**Reparación de Defecto:**	
Generación de Acción Preventiva:		**Actualizaciones**	**X**
Definición del problema y situación Actual: *Defina y acote el problema que se va a resolver, distinguiendo el problema de sus causas y de sus consecuencias*			

Se realizan observaciones de conceptualización en la construcción de la EDT, presenta inconsistencias de definición de un entregable y un paquete de trabajo.

No se tuvo en cuenta como segundo nivel el ciclo de vida del proyecto.

Por otro lado se precisa que se hace necesario subdividir un entregable en mínimo dos paquetes de trabajo (gerencia de proyectos), y agrupar los entregables en gerencia , capacitaciones, procesos y desarrollo del diseño.

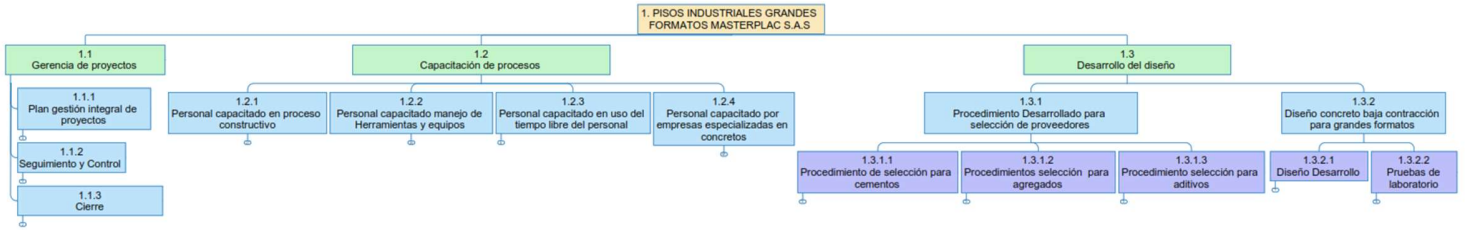
Ajuste en el nombre dado a los entregables no se pueden nombrar con verbos, así como en los paquetes de trabajo.



Descripción Detallado del Cambio Solicitado: *Especifique con claridad el cambio solicitado, precisando el qué, Cómo, cuándo y dónde*

Se solicita cambio en la estructura de la EDT

1. Reorganizar el segundo nivel de la EDT especificando el ciclo de vida del proyecto gerencia de proyectos, capacitaciones y desarrollo del diseño.
2. Subdividir gerencia de proyectos en mínimo dos entregables Plan de gestión integral, Seguimiento y control y cierre
3. Restructuración de las entregables en las capacitaciones del proceso y desarrollo del diseño que contienen las personas capacitadas, los procesos de desarrollo y los diseños de concretos.



Razones por lo que se solicita el Cambio: *Especifique con claridad por qué motivo o razones solicita el cambio, por que motiva el curso de la acción y no otro alternativo que sucedería si el cambio no se realiza*

La EDT debe tener como mínimo dos paquetes de trabajo o en su defecto ninguno y no se cumple

La EDT no mostrar la visión del conjunto para que el equipo de trabajo comprenda rápidamente su lugar en el proyecto

La EDT no da claridad para poder dar estimación del tiempo, costo, personas y riesgos
No facilita la comunicación y ni el control integrado del cambio

Efectos en el Proyecto: *Definir los efectos del cambio solicitado a corto o largo plazo en el alcance del proyecto*

En el corto Plazo	**En el largo plazo**
Tendrá un cambio inmediato en los documentos del proyecto a partir de la fecha de la aprobación.	

Efectos en otros proyectos, programas, portafolios u operaciones

Ninguno

Efectos extra empresariales en cliente, mercados, proveedores, gobierno, etc.	
Ninguno	
Observaciones y comentarios	
Los efectos al proyecto tendrán cambio inmediato a partir de la fecha de la aprobación de la solicitud de cambio y se actualizarán los documentos que sean necesario del proyecto	
Revisión del comité de control de cambios	
Fecha de revisión:	3/06/2021
Efectuado por:	ANA MILENA FONTECHA
Resultados de la revisión:	APROBADA
Responsable de aplicar/informar:	ANDRES ESCANDON/ANA MILENA FONTECHA
Observaciones especiales:	NINGUNA

CONTROL DE SOLICITUD DE CAMBIO				
Versión	**Hecha por**	**Revisada por**	**Fecha**	**Motivo**
1	AF	AE/AF	29/05/2021	AJUSTE DIC EDT- CUENTAS DE CONTROL

SOLICITUD DE CAMBIO No 003

Nombre del proyecto	COMPAÑÍA	Solicitantes del Cambio
PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS	**MASTERPLAC S.A.S**	**ANA FONTECHA**

Tipo de Cambio Requerido			
Generación de Acción Correctiva:		**Reparación de Defecto:**	

Generación de Acción Preventiva:		Actualizaciones	X

Definición del problema y situación Actual: *Defina y acote el problema que se va a resolver, distinguiendo el problema de sus causas y de sus consecuencias*

Por la necesidad en la restructuración de la ETD del proyecto, se hace necesario un ajuste al diccionario y las cuentas de control de la EDT del proyecto, donde se detallan los términos de cada componente de la EDT. Se solicita cambio de las cuentas de control asignadas inicialmente al proyecto, por el resultado de la restructuración de la EDT.

ID	CC PI	ENTREGABLES
1	1	PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS
1.1	1.1	Gerencia de proyectos
1.1.1	1.1.1	Plan gestión integral de proyectos
1.2	1..2	Capacitación de procesos constructivos y manejo de equipos y herramientas
1.2.1	1.2.1	Capacitación Proceso constructivo
1.2.1.1	1.2.1.1	Capacitación mano de obra directa
1.2.1.2	1.2.1.2	Capacitación Supervisores
1.2.1.3	1.2.1.3	Capacitación Dirección de obra
1.2.2	1.2.2	Capacitación manejo de Herramientas y equipos
1.2.2.1	1.2.2.1	Capacitación mano de obra directa
1.2.2.2	1.2.2.2	Capacitación Supervisores
1.3	1..3	Planes de trabajo en uso del tiempo libre del personal
1.4	1.4	Procedimiento para selección de proveedores certificado de Fuentes de materiales de explotación minera e insumos.
1.4.1	1.4.1	Procedimiento de selección para cementos
1.4.2	1.4.2	Procedimientos selección para agregados
1.4.3	1.4.3	Procedimiento selección para aditivos
1.5	1..5	Capacitación por empresas especializadas en concretos
1.5.1	1.5.1	Capacitación de concreto baja contracción
1.5.1.1	1.5.1.1	Capacitación concreta en estado fluido
1.5.1.2	1.5.1.2	Capacitación concreta en estado sólido
1.5.2	1.5.2	Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales
1.5.3	1.5.3	Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción
1.5.4	1.5.4	Capacitación Comportamiento físico, químico y mecánico del concreto
1.6	1.6	Diseño concreto baja contracción para grandes formatos

Descripción Detallado del Cambio Solicitado: *Especifique con claridad el cambio solicitado, precisando el qué, Cómo, cuándo y dónde*

Se realiza el ajuste al diccionario de la EDT, así como el reajuste de las cuentas control.

ID	CC PI	Entregables
1	1	Pisos Industriales de Grandes Formatos
1.1	1.1	Gerencia
1.1.1	1.1.1	Plan gestión integral de proyectos
1.1.2	1.1.2	Seguimiento y control
1.1.3	1.1.3	Cierre
1.2	1.2	Capacitación de procesos
1.2.1	1.2.1	Personal capacitado Proceso constructivo
1.2.1.1	1.2.1.1	Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)
1.2.1.2	1.2.1.2	Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)
1.2.1.3	1.2.1.3	Capacitación dirección de Obra
1.2.2	1.2.2	Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos
1.2.2.1	1.2.2.1	Capacitación mano de obra directa (Manejo de herramientas y equipos)
1.2.2.2	1.2.2.2	Capacitación Supervisores (Manejo de herramientas y equipos)
1.2.3	1.2.3	Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal
1.2.4	1.2.4	Personal capacitado por empresas especializadas en concretos
1.3	1.3	Desarrollo del diseño.
1.3.1	1.3.1	Procedimiento desarrollado para selección de proveedores
1.3.1.1	1.3.1.1	Procedimiento de selección para cementos
1.3.1.2	1.3.1.2	Procedimientos selección para agregados
1.3.1.3	1.3.1.3	Procedimiento selección para aditivos
1.3.2	1.3.2	Diseño concreto baja contracción para grandes formatos
1.3.2.1	1.3.2.1	Diseño desarrollo
1.3.2.2	1.3.2.2	Pruebas de laboratorio

Razones por lo que se solicita el Cambio: *Especifique con claridad por qué motivo o razones solicita el cambio, por que motiva el curso de la acción y no otro alternativo que sucedería si el cambio no se realiza*

El diccionario de la EDT debe reflejar los componentes de la nueva restructuración de la EDT del proyecto La cuentas de control deben corresponder a la EDT para poder asignar los costos del proyecto

Efectos en el Proyecto: *Definir los efectos del cambio solicitado a corto o largo plazo en el alcance del proyecto*

En el corto Plazo	**En el largo plazo**
Tendrá un cambio inmediato a partir de la fecha de la aprobación de este cambio	

Efectos en otros proyectos, programas, portafolios u operaciones	
Ninguno	
Efectos extra empresariales en cliente, mercados, proveedores, gobierno, etc.	
Ninguno	
Observaciones y comentarios	
Los efectos al proyecto tendrán cambio inmediato a partir de la fecha de la aprobación de la solicitud de cambio y se actualizarán los documentos que sean necesario del proyecto. Los alcances del proyecto no tienen modificación.	
Revisión del comité de control de cambios	
Fecha de revisión:	3/06/2021
Efectuado por:	ANA MILENA FONTECHA
Resultados de la revisión:	APROBADA
Responsable de aplicar/informar:	ANDRES ESCANDÓN/ANA MILENA FONTECHA
Observaciones especiales:	NINGUNA

CONTROL DE SOLICITUD DE CAMBIO				
Versión	**Hecha por**	**Revisada por**	**Fecha**	**Motivo**
1	AF	AE/AF	29/05/2021	VALOR DEL PRESUPUESTO ESTIMADO

SOLICITUD DE CAMBIO No 004

Nombre del proyecto	COMPAÑÍA	Solicitantes del Cambio
PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS	**MASTERPLAC S.A.S**	**ANA FONTECHA**

Tipo de Cambio Requerido			
Generación de Acción Correctiva:		**Reparación de Defecto:**	
Generación de Acción Preventiva:		**Actualizaciones**	**X**

Definición del problema y situación Actual: *Defina y acote el problema que se va a resolver, distinguiendo el problema de sus causas y de sus consecuencias*

Una vez realizado el análisis de los costos de cada una de las actividades (materiales, servicios y recurso humano), se encontró que el presupuesto total real es superior al presupuesto estimado en el Acta de Constitución. De acuerdo a esto, se solicita aprobación del nuevo presupuesto por parte del Patrocinador con el fin de garantizar el cumplimiento del alcance del proyecto.

Descripción Detallado del Cambio Solicitado: *Especifique con claridad el cambio solicitado, precisando el qué, Cómo, cuándo y dónde*

En la reunión inicial con el Patrocinador del proyecto el día 10 de marzo de 2021, se definió un valor para la ejecución del proyecto de $86.000.000.
Una vez realizados todos los estudios y análisis de costos para la ejecución del proyecto, se evidenció que el presupuesto es mayor al considerado inicialmente, alcanzando un valor total de $103.148.661,26 lo que implica una diferencia de $17.148.661,26.

A continuación, se presenta la estimación de costos de los paquetes de trabajo que son conformados por los recursos asignados a las actividades que los componen, consolidando el valor de los entregables que se desarrollarán en el proyecto.

Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
1. PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S	**2,968.93 horas**	**390.16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**		**$ 103,148,661.26**
INICIO DE PROYECTO	0 horas	0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21		$ 0.00
1.1 Gerencia de proyectos	**705.49 horas**	**390.16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**		**$ 23,577,026.40**
1.1.1 Plan gestión integral de proyectos	**274.56 horas**	**49.34 días**	**vie 28/05/21**	**mié 4/08/21**		**$ 12,219,396.00**
ENTREGA DE PLAN INTEGRAL	0 horas	0 días	mié 4/08/21	mié 4/08/21	13	$ 0.00
1.1.2 Seguimiento y Control	**201.22 horas**	**359.33 días**	**vie 28/05/21**	**mié 28/09/22**		**$ 6,640,418.40**
1.1.3 Cierre	**229.71 horas**	**30.83 días**	**mié 28/09/22**	**mié 9/11/22**		**$ 4,717,212.00**
ENTREGA DE INFORME FINAL	0 horas	0 días	mié 9/11/22	mié 9/11/22	21;130;138;134	$ 0.00
1.2 Capacitación de procesos	**1,329.34 horas**	**154.5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 12/04/22**		**$ 46,667,330.86**
1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo	**319.2 horas**	**58.5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 30/11/21**		**$ 10,437,212.00**
1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos	**266.02 horas**	**67.5 días**	**vie 1/10/21**	**vie 7/01/22**		**$ 8,749,456.00**
1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	**140.48 horas**	**69.5 días**	**jue 14/10/21**	**mar 25/01/22**		**$ 3,591,220.00**
1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos	**603.64 horas**	**124.5 días**	**jue 21/10/21**	**mar 12/04/22**		**$ 23,889,442.86**
CIERRE DE CAPACITACIONES	0 horas	0 días	mar 12/04/22	mar 12/04/22	123	$ 0.00
1.3 Desarrollo del diseño	**934.1 horas**	**161.49 días**	**jue 24/02/22**	**mié 28/09/22**		**$ 28,004,304.00**
1.3.1 Procedimiento Desarrollado para selección de proveedores	**291.25 horas**	**51.17 días**	**jue 24/02/22**	**mié 4/05/22**		**$ 10,188,792.00**
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	**642.84 horas**	**125.49 días**	**mar 12/04/22**	**mié 28/09/22**		**$ 17,815,512.00**
ENTREGA DE DISEÑO	0 horas	0 días	mié 28/09/22	mié 28/09/22	152	$ 0.00
Reserva de contingecia	0 horas	0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21		$ 4,900,000.00

Impacto al Alcance:
No se presenta un impacto sobre el alcance, ya que con el nuevo presupuesto se está garantizando el cumplimiento de objetivos trazados para el proyecto.

Impacto al Tiempo:
Luego de validar el cronograma del proyecto y por ende el presupuesto del mismo, se determinó que el tiempo estimado inicialmente es inferior al tiempo real de ejecución del proyecto, por lo cual se genera una solicitud de cambio del cronograma.

Razones por lo que se solicita el Cambio: *Especifique con claridad por qué motivo o razones solicita el cambio, por que motiva el curso de la acción y no otro alternativo que sucedería si el cambio no se realiza*

Las razones por las cuales se realiza esta solicitud es que, una vez analizadas a detalle las actividades y sus recursos, se encontró que el presupuesto requerido para la ejecución del proyecto y que garantiza el cumplimiento al alcance, es superior al estimado en el Acta de Constitución.	
Efectos en el Proyecto: *Definir los efectos del cambio solicitado a corto o largo plazo en el alcance del proyecto*	
En el corto Plazo	**En el largo plazo**
Cambio de la línea base del presupuesto	Cumplimiento de objetivos trazados
Efectos en otros proyectos, programas, portafolios u operaciones	
Ninguno	
Efectos extra empresariales en cliente, mercados, proveedores, gobierno, etc.	
Ninguno	
Observaciones y comentarios	
Revisión del comité de control de cambios	
Fecha de revisión:	10/08/2021
Efectuado por:	ANA MILENA FONTECHA
Resultados de la revisión:	APROBADA
Responsable de aplicar/informar:	ANDRÉS ESCANDÓN/ANA MILENA FONTECHA
Observaciones especiales:	NINGUNA

CONTROL DE SOLICITUD DE CAMBIO				
Versión	**Hecha por**	**Revisada por**	**Fecha**	**Motivo**
1	AF	AE/AF	29/05/2021	CRONOGRAMA DEL PROYECTO

SOLICITUD DE CAMBIO No 005

Nombre del proyecto	COMPAÑÍA	Solicitantes del Cambio
PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS	MASTERPLAC S.A.S	ANA FONTECHA

Tipo de Cambio Requerido			
Generación de Acción Correctiva:		**Reparación de Defecto:**	
Generación de Acción Preventiva:		**Actualizaciones**	**X**

Definición del problema y situación Actual: *Defina y acote el problema que se va a resolver, distinguiendo el problema de sus causas y de sus consecuencias*

Una vez realizado el análisis del cronograma utilizando la herramienta MS Project, se encontró que el tiempo de ejecución para el proyecto es superior al establecido en el Acta de Constitución. Por lo tanto, se solicita aprobación por parte del Patrocinador para actualizar el cronograma del proyecto el cual pasará de 10,4 meses (312 días) a 13 meses (390,16 días) y de esta manera garantizar el cumplimiento del alcance del proyecto.

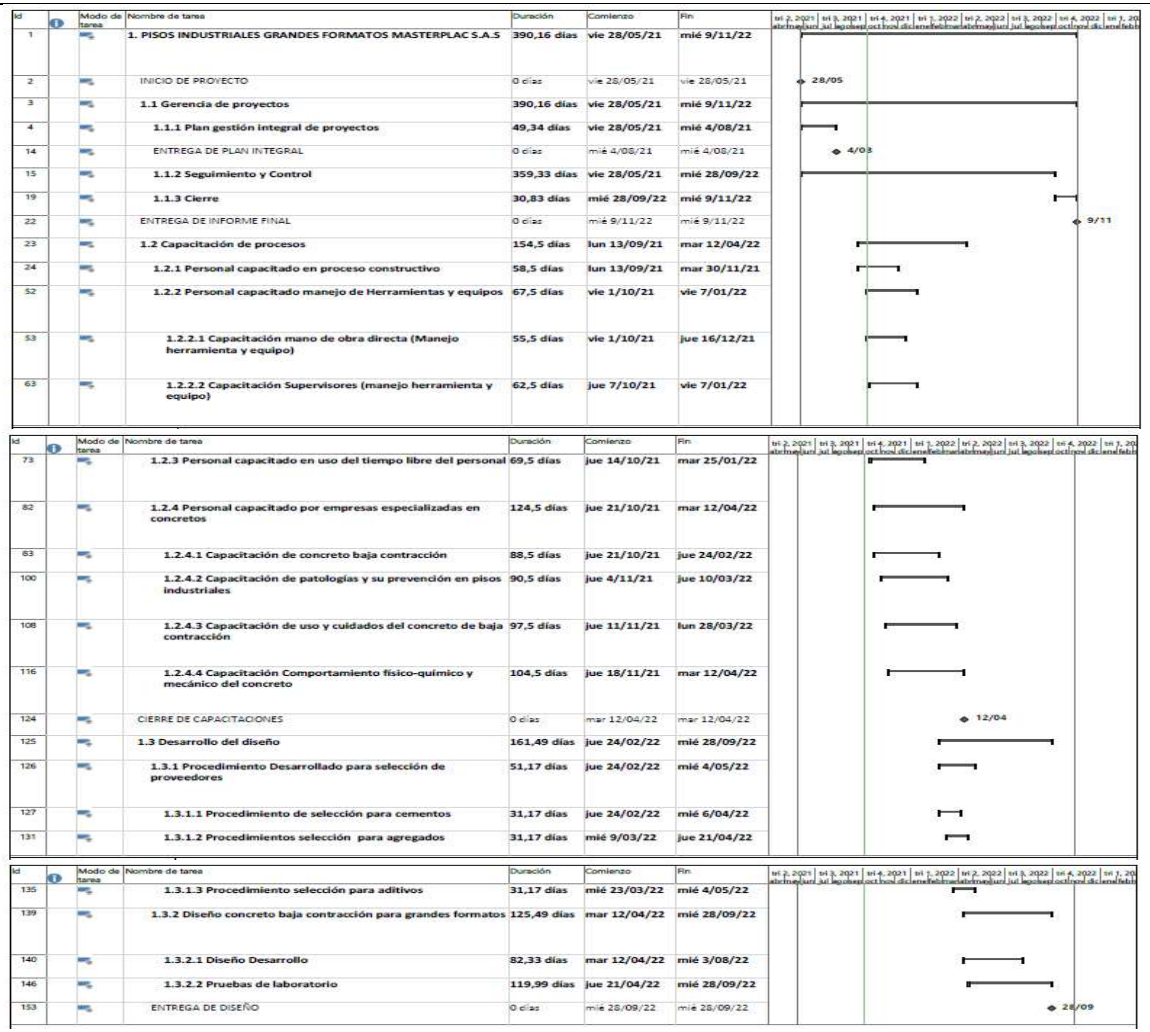
Descripción Detallado del Cambio Solicitado: *Especifique con claridad el cambio solicitado, precisando el qué, Cómo, cuándo y dónde*

En la reunión inicial con el Patrocinador del proyecto el día 10 de marzo de 2021, se definió que el tiempo requerido para la ejecución del proyecto era de 10,4 meses (312 días).

Hitos o eventos significativos	Fechas programadas
Inicio del proyecto	02 de mayo de 2021
Gerencia del proyecto	02 de mayo de 2021
Plan capacitaciones procedimientos técnicos de instalación de pisos industriales	12 de agosto 2021
Plan de capacitaciones laborales	18 de septiembre de 2021
Plan de reuniones especialistas en concreto	01 de octubre de 2021
Plan de certificación de proveedores materia prima	20 de enero de 2022
Plan para la ejecución del diseño de concreto baja contracción	10 de marzo de 2022

Una vez elaborada la tabla de actividades del proyecto, se realizó el diagrama de red en Excel, incluyendo el análisis de pase hacia adelante, pase hacia atrás y estableciendo las holguras totales de cada actividad, obteniendo una duración de 390.16 días para el proyecto (13 meses), es decir un tiempo adicional de 2,6 meses. Asimismo, se estable la línea base del cronograma, para lo cual se hace uso del software Microsoft Project.

A continuación, se presenta el resumen de la duración del proyecto, tomando como fecha de inicio 28 de mayo de 2021 y fecha de finalización 9 de noviembre de 2022:



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**1. PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S**	**390,16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**
2		INICIO DE PROYECTO	0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21
3		**1.1 Gerencia de proyectos**	**390,16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**
4		**1.1.1 Plan gestión integral de proyectos**	**49,34 días**	**vie 28/05/21**	**mié 4/08/21**
14		ENTREGA DE PLAN INTEGRAL	0 días	mié 4/08/21	mié 4/08/21
15		**1.1.2 Seguimiento y Control**	**359,33 días**	**vie 28/05/21**	**mié 28/09/22**
19		**1.1.3 Cierre**	**30,83 días**	**mié 28/09/22**	**mié 9/11/22**
22		ENTREGA DE INFORME FINAL	0 días	mié 9/11/22	mié 9/11/22
23		**1.2 Capacitación de procesos**	**154,5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 12/04/22**
24		**1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo**	**58,5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 30/11/21**
52		**1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos**	**67,5 días**	**vie 1/10/21**	**vie 7/01/22**
53		**1.2.2.1 Capacitación mano de obra directa (Manejo herramienta y equipo)**	**55,5 días**	**vie 1/10/21**	**jue 16/12/21**
63		**1.2.2.2 Capacitación Supervisores (manejo herramienta y equipo)**	**62,5 días**	**jue 7/10/21**	**vie 7/01/22**
73		**1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal**	**69,5 días**	**jue 14/10/21**	**mar 25/01/22**
82		**1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos**	**124,5 días**	**jue 21/10/21**	**mar 12/04/22**
83		**1.2.4.1 Capacitación de concreto baja contracción**	**88,5 días**	**jue 21/10/21**	**jue 24/02/22**
100		**1.2.4.2 Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales**	**90,5 días**	**jue 4/11/21**	**jue 10/03/22**
108		**1.2.4.3 Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción**	**97,5 días**	**jue 11/11/21**	**lun 28/03/22**
116		**1.2.4.4 Capacitación Comportamiento físico-químico y mecánico del concreto**	**104,5 días**	**jue 18/11/21**	**mar 12/04/22**
124		CIERRE DE CAPACITACIONES	0 días	mar 12/04/22	mar 12/04/22
125		**1.3 Desarrollo del diseño**	**161,49 días**	**jue 24/02/22**	**mié 28/09/22**
126		**1.3.1 Procedimiento Desarrollado para selección de proveedores**	**51,17 días**	**jue 24/02/22**	**mié 4/05/22**
127		**1.3.1.1 Procedimiento de selección para cementos**	**31,17 días**	**jue 24/02/22**	**mié 6/04/22**
131		**1.3.1.2 Procedimientos selección para agregados**	**31,17 días**	**mié 9/03/22**	**jue 21/04/22**
135		**1.3.1.3 Procedimiento selección para aditivos**	**31,17 días**	**mié 23/03/22**	**mié 4/05/22**
139		**1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos**	**125,49 días**	**mar 12/04/22**	**mié 28/09/22**
140		**1.3.2.1 Diseño Desarrollo**	**82,33 días**	**mar 12/04/22**	**mié 3/08/22**
146		**1.3.2.2 Pruebas de laboratorio**	**119,99 días**	**jue 21/04/22**	**mié 28/09/22**
153		ENTREGA DE DISEÑO	0 días	mié 28/09/22	mié 28/09/22

Impacto al Alcance:

No se presenta un impacto sobre el alcance, ya que con el ajuste del cronograma se está garantizando el cumplimiento de objetivos trazados para el proyecto. **Impacto al Costo:** Luego de validar el cronograma del proyecto, se actualizan también los recursos y costos para cada una de las actividades, evidenciando un impacto en el costo total del proyecto, por lo cual se deberá solicitar un cambio al presupuesto del proyecto.	
Razones por lo que se solicita el Cambio: *Especifique con claridad por qué motivo o razones solicita el cambio, por que motiva el curso de la acción y no otro alternativo que sucedería si el cambio no se realiza*	
Las razones por las cuales se realiza esta solicitud es que, una vez elaborada la tabla de actividades del proyecto y realizado el diagrama de red en Excel, se determinó una duración de 390,16 días para su ejecución, tiempo que garantiza el cumplimiento del alcance del proyecto.	
Efectos en el Proyecto: *Definir los efectos del cambio solicitado a corto o largo plazo en el alcance del proyecto*	
En el corto Plazo	**En el largo plazo**
Cambio de la línea base del tiempo	Cumplimiento de objetivos trazados
Efectos en otros proyectos, programas, portafolios u operaciones	
Ninguno	
Efectos extra empresariales en cliente, mercados, proveedores, gobierno, etc.	
Ninguno	
Observaciones y comentarios	
Revisión del comité de control de cambios	
Fecha de revisión:	10/08/2021
Efectuado por:	ANA MILENA FONTECHA
Resultados de la revisión:	APROBADA
Responsable de aplicar/informar:	ANDRÉS ESCANDÓN/ANA MILENA FONTECHA
Observaciones especiales:	NINGUNA

CONTROL DE SOLICITUD DE CAMBIO				
Versión	**Hecha por**	**Revisada por**	**Fecha**	**Motivo**
1	AF	AE/AF	5/08/2021	CAMBIO REDACCIÓN ADAPTANDO EL FORMATO SMART OBJETIVOS ESPECÍFICOS

SOLICITUD DE CAMBIO No 006

Nombre del proyecto	COMPAÑÍA	Solicitantes del Cambio
PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS	**MASTERPLAC S.A.S**	**ANA FONTECHA**

Tipo de Cambio Requerido			
Generación de Acción Correctiva:		**Reparación de Defecto:**	
Generación de Acción Preventiva:		**Actualizaciones**	**X**
Definición del problema y situación Actual: *Defina y acote el problema que se va a resolver, distinguiendo el problema de sus causas y de sus consecuencias*			

Se debe replantear los objetivos específicos del proyecto, bajo la metodología SMART (que cuanto como con qué y cuándo)

Objetivos Específicos

Capacitar durante la ejecución del proyecto al menos al 90% del personal de la empresa MASTERPLAC SAS que se involucra en la construcción de pisos industriales, a través de capacitaciones de formación tanto técnico como aprovechamiento del tiempo libre.

Desarrollar un diseño para una mezcla de concreto que permita:

a. Disminuir las juntas de construcción de pisos industriales en un 50% por m2
b. Disminución de reclamos por alabeo de losas en un 80% en obras nuevas con el diseño de mezcla desarrollado.
c. Aumento de áreas contratadas por el diseño del nuevo producto en un 10% para el primer año.

Establecer los planes de gestión para el desarrollo del proyecto de acuerdo a la guía del PMBOK, aplicando todas las áreas de conocimiento durante el desarrollo de la Especialización Gerencia de Proyectos.

Descripción Detallado del Cambio Solicitado: *Especifique con claridad el cambio solicitado, precisando el qué, Cómo, cuándo y dónde*

Se realizó ajuste de objetivos general y especifico con la metodología SMART:

Objetivos Específicos

Establecer y aplicar la gerencia de proyectos, para lograr consolidar en un 100% del plan de gestión integral del proyecto, la ejecución, monitoreo y cierre, para el exitoso de las metas propuestas en el proyecto, en un término de 1 año, teniendo en cuenta los recursos suministrados por la empresa y las áreas de conocimiento que se contemplan en la guía del PMBOK.

Capacitar durante la ejecución del proyecto el personal de la empresa MASTERPLAC SAS al menos al 90%, que están involucrados en las fases de construcción de pisos industriales, esto a través de capacitaciones de formación tanto técnico, uso de tecnologías, responsabilidad y compromisos, logrando así la disminución de reprocesos constructivos.

Lograr una vez culminación el proyecto un aumento en el rendimiento de trabajo y una disminución el nivel de esfuerzo intensivo laboral, mediante la capacitación en el uso del tiempo libre para el 100% del personal que interviene en los procesos constructivos, para la entrega del producto final pisos industriales en concreto, y así asegurar la calidad y garantía deseada.

Desarrollar un investigación que dé como resultado al final del proyecto, un diseño de concreto que garantice un comportamiento adecuado de los pisos industriales, brindando una disminución en las juntas constructivas en un 50% y un alabeo en un 80%, mediante capacitaciones realizadas y estructuradas por personal con experiencia, que instruyan al personal encargado de la fabricación de los concreto y ensayos de laboratorio de la empresas MASTERPLAC, utilizando los recursos suministrados por la misma.

Razones por lo que se solicita el Cambio: *Especifique con claridad por qué motivo o razones solicita el cambio, por que motiva el curso de la acción y no otro alternativo que sucedería si el cambio no se realiza*

Los objetivos deben ser claramente el que, cuando, con que cuanto y como, buscando que los objetivos sean medibles, alcanzables, realistas que tengan un tiempo específico.

Efectos en el Proyecto: *Definir los efectos del cambio solicitado a corto o largo plazo en el alcance del proyecto*	
En el corto Plazo	**En el largo plazo**
Actualización al documento del proyecto	
Efectos en otros proyectos, programas, portafolios u operaciones	
Ninguno	
Efectos extra empresariales en cliente, mercados, proveedores, gobierno, etc.	
Ninguno	
Observaciones y comentarios	
Revisión del comité de control de cambios	
Fecha de revisión:	5/09/2021
Efectuado por:	ANA MILENA FONTECHA
Resultados de la revisión:	APROBADA
Responsable de aplicar/informar:	ANDRÉS ESCANDÓN/ANA MILENA FONTECHA
Observaciones especiales:	NINGUNA

Apéndice O. Indicadores de gestión del proyecto. Fuente: Guía del PMBOK® 6 Edición y Propia

INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO						
Abreviatura	**Nombre**	**Definición**	**Cómo se usa**	**Interpretación del resultado**	**Criterio de aceptación en el proyecto**	**Medidas de Corrección**
CV	Variación del costo	Monto del déficit o superávit presupuestario en el momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real	La diferencia entre el valor del trabajo completado hasta un punto en el tiempo, normalmente la fecha de corte y los costos reales en el mismo punto en el tiempo	Positiva = Por debajo del costo planificado, Neutro = En el costo Planificado, Negativa = Por encima del costo planeado	CV ≥ 0	Gestionar reducción de costos. Gestionar solicitud de cambio para tramitar autorización de los recursos de la reserva de contingencia. Solicitar autorización del cambio de la línea base del presupuesto.
SV	Variación del cronograma	El monto por el cual el proyecto este adelantado o atrasado según la fecha de entrega planificada, en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado	La diferencia entre el trabajo completado hasta un punto en el tiempo, normalmente la fecha de corte y el trabajo que se planifica completar en el mismo punto en el tiempo	Positiva = Adelantado al cronograma, Neutro = está dentro del cronograma, Negativa = presenta retraso en el cronograma.	SV ≥ 0	Nivelación de recursos, equilibrio de recursos o compresión de cronograma
VAC	Variación a la conclusión	Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al	La diferencia en costos estimada al finalizar el proyecto.	Mayor a 1 = Por debajo del costo, Exactamente 1 = Al costo planificado, Menor a 1 = Por	VAC ≥ 0	Gestionar reducción de costos. Gestionar solicitud de cambio para

INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO						
Abreviatura	**Nombre**	**Definición**	**Cómo se usa**	**Interpretación del resultado**	**Criterio de aceptación en el proyecto**	**Medidas de Corrección**
		concluir y estimación al concluir		encima del costo planificado.		gestionar autorización de los recursos de la reserva de contingencia Solicitar autorización del cambio de la línea base del presupuesto.
CPI	Índice de desempeño del costo	Medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestario, expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real	Un CPI de 1, significa que el proyecto va de acuerdo a lo presupuestado, que el trabajo hecho hasta la fecha representa exactamente lo mismo que el costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de qué tanto están los costos por encima o por debajo de la cantidad presupuestada para el trabajo realizado	Mayor a 1 = Por debajo del costo, Exactamente 1 = Al costo del presupuesto, Menor a 1 = Por encima de lo presupuestado.	CIP ≥ 0,95	Gestionar reducción de costos. Gestionar solicitud de cambio para gestionar autorización de los recursos de la reserva de contingencia Solicitar autorización del cambio de la línea base del presupuesto.
SPI	Índice de desempeño del cronograma	Medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor	Un SPI de 1, significa que el proyecto va de acuerdo a lo programado, que el	Mayor a 1 = el cronograma va adelantado, Exactamente 1 = el cronograma va	SIP ≥ 0,95	Nivelación de recursos, equilibrio de recursos o

INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO						
Abreviatura	**Nombre**	**Definición**	**Cómo se usa**	**Interpretación del resultado**	**Criterio de aceptación en el proyecto**	**Medidas de Corrección**
		ganado y el valor planificado	trabajo hecho hasta la fecha representa exactamente lo mismo que el programado hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de qué tanto están los tiempos por encima o por debajo de lo programado para el trabajo planificado	según lo planeado, Menor a 1 = existe un retraso en el cronograma.		compresión de cronograma
TCPI	índice de desempeño del trabajo por completar	Medida de desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado. Se expresa como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto disponible	La eficiencia que debe ser mantenida a fin de finalizar de acuerdo con lo planificado		TCPI ≤ 1 en cada instante de la evaluación	Bajar costos del presupuesto y optimizar tiempos de cronograma
REQ	Requisitos de entregables del proyecto	Cumplimiento de los requisitos conforme a la calidad exigida y esperada de cada entregable, apoyándose en las distintas políticas, normas y especificaciones que brindan los estándares	Normas, técnicas y especificaciones en los procesos. Implementar los requisitos exigidos por la norma ACÍ PRC – 302.1 – 15 Guide to Concrete Floor and Slab Construction –	Positiva = 100% cumplimiento de los requisitos, Negativa = menor al 100%	Requisitos = 100%	Gestionar el entregable hasta alcanzar el total de su requerimiento para su aceptación

INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO						
Abreviatura	**Nombre**	**Definición**	**Cómo se usa**	**Interpretación del resultado**	**Criterio de aceptación en el proyecto**	**Medidas de Corrección**
		mínimos en el proceso constructivo de las losas, a fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos de la compañía	Capitulo 13 y NSR-10 Reglamento Colombiano de construcción Sismo resistente.			
CPA	Capacitaciones del personal operativo	Trasmitir los conocimientos de las buenas prácticas para realizar el proceso constructivo y empresas especializadas en concreto para pisos industriales, al personal que participa en la actividad de la compañía.	Aceptable: Cumplimiento del 100% de las capacitaciones programadas. En la evaluación de los conocimientos trasmitidos en las capacitaciones el nivel de calificación sea aceptable por encima del 90% del personal asistente.	Positiva = 100% de las capacitaciones y evaluación de conocimiento por encima del 90%	Evaluación > 90% capacitaciones=100%	Gestionar el entregable hasta alcanzar el total de su requerimiento para su aceptación
DD	Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	Desarrollar la dosificación del diseño de concretos para pisos industriales de grandes formatos, a través de ensayos de laboratorio cumpliendo con los estándares que las normas establecen en el comportamiento óptimo para su uso,	Cumplimiento con estándares suministrado por los especialistas del concreto y realizar los ensayos de laboratorio y análisis de comportamiento de la mezcla óptima para su aplicabilidad en los proyectos de obra.	Aceptación = entrega del diseño al 100%	Cumple	Gestionar el entregable hasta alcanzar el total de su requerimiento para su aceptación

INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO						
Abreviatura	**Nombre**	**Definición**	**Cómo se usa**	**Interpretación del resultado**	**Criterio de aceptación en el proyecto**	**Medidas de Corrección**
		brindando su garantía en el tiempo				

Apéndice P. Matriz de Registro de Interesados Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS. Fuente: propia

MATRIZ DE REGISTRO DE INTERESADOS

INDENTIFICACIÓN							EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
CÓDIGO	**NOMBRE**	**CARGO**	**LOCALIZACIÓN**	**ROL EN EL PROYECTO**	**NIVEL DE APOYO**	**INTERNO /EXTERNO**	**REQUISITOS PRINCIPALES**	**EXPECTATIVAS**	**POTENCIAL PARA INFLUIR LOS RESULTADOS**	**FASE DEL PROYECTO DE MAYOR INTERÉS**	**PODER**	**INTERÉS**
JR	JORGE ROJAS	GERENTE GENERAL	OFICINAS MASTERPLAC	APROBACIONES	ALTO	INTERNO	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	DISMINUIR LAS GARANTÍAS Y AUMENTAR LAS VENTAS	ALTO	TODOS LOS ENTREGABLES	ALTA	ALTA
AE	ANDRÉS ESCANDÓN	GERENTE TÉCNICO	OFICINAS MASTERPLAC	DIRECCIÓN	ALTO	INTERNO	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	DISMINUIR LAS GARANTÍAS Y AUMENTAR LAS VENTAS	ALTO	GERENCIA Y CAPACITACIÓN DE PROCESOS	ALTA	ALTA
AF	ANA FONTECHA	DIRECTOR DE PROYECTOS	OFICINAS MASTERPLAC	GERENCIA	ALTO	EXTERNO	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	DISMINUIR LAS GARANTÍAS Y AUMENTAR LAS VENTAS	ALTO	TODOS LOS ENTREGABLES	ALTA	ALTA
SV	SUSANA VIABA	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	OFICINAS MASTERPLAC	CONSULTA	ALTO	INTERNO	COORDINACIÓN CON PROGRAMAS DE OBRAS	DISMINUIR LAS GARANTÍAS	MEDIO	CAPACITACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS, HERRAMIENTA Y EQUIPO	BAJA	ALTA
CB	CAROLINA BOTERO	DIRECTOR DE PLANTA	PLANTA DE CONCRETOS	DESARROLLO	ALTO	INTERNO	MANTENER LA PRODUCCIÓN SIN AFECTACIÓN	DESARROLLO DE PRODUCTO	MEDIO	DESARROLLO DE DISEÑO, CAPACITACION DE PROCESOS	BAJA	ALTA
YR	YALILA RAMÍREZ	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	OFICINAS MASTERPLAC	APOYO	MEDIO	INTERNO	PLANIFICACIÓN ADECUADA DE CAPACITACIONES	MENOR ROTACIÓN DE PERSONAL	BAJO	CAPACITACIONES DE PROCESOS	BAJA	BAJA
CS	CESAR SANDOVAL	JEFE DE COMPRAS	OFICINAS MASTERPLAC	APOYO	MEDIO	INTERNO	PLANIFICACIÓN ADECUADA DE REQUERIMIENTOS	CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES	BAJO	DESARROLLO DEL DISEÑO	BAJA	BAJA
CR	BÚSQUEDA	CAPACITADOR RECUROS HUMANOS	OFICINAS MASTERPLAC	CAPACITACIÓN	ALTO	EXTERNO	PARTICIPACIÓN E INTERÉS	DESARROLLAR LOS TEMAS Y LOGRAR LOS OBJETIVOS	ALTO	CAPACITACIONES DE PROCESOS	BAJA	ALTA
CP	BÚSQUEDA	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	OFICINAS MASTERPLAC	CAPACITACIÓN	ALTO	EXTERNO	PARTICIPACIÓN E INTERÉS	DESARROLLAR LOS TEMAS Y LOGRAR LOS OBJETIVOS	ALTO	CAPACITACIONES DE PROCESOS	BAJA	ALTA

MATRIZ DE REGISTRO DE INTERESADOS

INDENTIFICACIÓN							EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
CÓDIGO	**NOMBRE**	**CARGO**	**LOCALIZACIÓN**	**ROL EN EL PROYECTO**	**NIVEL DE APOYO**	**INTERNO /EXTERNO**	**REQUISITOS PRINCIPALES**	**EXPECTATIVAS**	**POTENCIAL PARA INFLUIR LOS RESULTADOS**	**FASE DEL PROYECTO DE MAYOR INTERÉS**	**PODER**	**INTERÉS**
CT	BÚSQUEDA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	OFICINAS MASTERPLAC	CAPACITACIÓN	ALTO	EXTERNO	PARTICIPACIÓN E INTERÉS	DESARROLLAR LOS TEMAS Y LOGRAR LOS OBJETIVOS	ALTO	DESARROLLO DE DISEÑO, CAPACITACION DE PROCESO	BAJA	ALTA
JG	JAIRO GÓMEZ	LABORATORISTA	PLANTA DE CONCRETOS	DESARROLLO	ALTO	INTERNO	ACCESO A INSUMOS	DESARROLLO DE PRODUCTO	MEDIO	DESARROLLO DEL DISEÑO	BAJA	ALTA
IO	INGENIEROS DE OBRA	INGENIEROS DE OBRA	PROYECTOS	COLABORADORES	ALTO	INTERNO	COORDINACIÓN CON PROGRAMAS DE OBRAS	DISMINUCIÓN DE LAS GARANTÍAS	BAJO	CAPACITACION DE PROCESO	BAJA	ALTA
TB	TRABAJADORES DE OBRA	TRABAJADORES DE OBRA	PROYECTOS	COLABORADORES	ALTO	INTERNO	CRECIMIENTO PERSONAL	APRENDIZAJE	BAJO	CAPACITACION DE PROCESO	BAJA	BAJA

Apéndice Q. Matriz de Evaluación de Involucramiento de Interesados Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS. Fuente: propia

MATRIZ DE EVALUACIÓN INVOLUCRAMIENTO							
CÓDIGO	**INTERESADOS**	**CARGO**	**DESCONOCEDOR**	**RETICENTE**	**NEUTRO**	**APOYO**	**LÍDER**
JR	JORGE ROJAS	GERENTE GENERAL					AD
AE	ANDRÉS ESCANDÓN	GERENTE TÉCNICO					AD
AF	ANA FONTECHA	DIRECTOR DE PROYECTOS					AD
SV	SUSANA VIABA	DIRECTOR GENERAL DE OBRA				AD	
CB	CAROLINA BOTERO	DIRECTOR DE PLANTA				AD	
YR	YALILA RAMÍREZ	JEFE DE RECURSOS HUMANOS			A	D	
CS	CESAR SANDOVAL	JEFE DE COMPRAS			A	D	
CR	BÚSQUEDA	CAPACITADOR RECUROS HUMANOS			AD		
CP	BÚSQUEDA	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS			AD		
CT	BÚSQUEDA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS			AD		
JG	JAIRO GÓMEZ	LABORATORISTA			A	D	
IO	INGENIEROS DE OBRA	INGENIEROS DE OBRA				AD	
TB	TRABAJADORES DE OBRA	TRABAJADORES DE OBRA	A			D	

Apéndice R. Análisis de Causa Raíz para Interesados Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS.

Fuente: propia

ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ							
CÓDIGO	**INTERESADOS**	**CARGO**	**POSICIÓN ACTUAL**	**¿Por qué?**	**¿Por qué?**	**¿Por qué?**	**¿Por qué?**
JR	JORGE ROJAS	GERENTE GENERAL	LÍDER	Promotor del Proyecto	interés de reducción de postventas	Para brindar a clientes garantías y calidad del producto	Incrementar nuevos clientes
AE	ANDRÉS ESCANDÓN	GERENTE TÉCNICO	LÍDER	Promotor del Proyecto	Desea incrementar la calidad tanto técnica como operativa del producto	Para aumentar la credibilidad y experiencia de instalación del producto	Interesado en logra ser más competitivos en el mercado
AF	ANA FONTECHA	DIRECTOR DE PROYECTOS	LÍDER	Fue designada por la junta del empresa	Por las capacidades de dirección de proyectos	Para liderar el proyecto y gestionar los recursos	Responsable de alcanzar los objetivos del proyecto
SV	SUSANA VIABA	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	APOYO	Programa los recursos necesarios	Maneja la ejecución de las obras de instalación de pisos industriales	Programa las capacitaciones técnicas de procesos constructivos y manejo de maquinaria y herramientas	
CB	CAROLINA BOTERO	DIRECTOR DE PLANTA	APOYO	Coordina el suministro de la materia prima para la instalación de pisos industriales	Suministra el concreto con las especificaciones de calidad para pisos industriales	Encargado de realizar investigación en el desarrollo de nuevos diseños de mezcla para la calidad del concreto pisos industriales	
YR	YALILA RAMÍREZ	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	NEUTRO	Su funciones de apoyo y no la involucra.	No pertenece al proceso misional de la empresa		
CS	CESAR SANDOVAL	JEFE DE COMPRAS	NEUTRO	Participa en todas la compras de los diferentes departamentos de la empresa	Conocedor del mercado y negociación	Interactúa con los proveedores de las materias primas equipo, herramienta y dotación.	
CR	BÚSQUEDA	CAPACITADOR RECUROS HUMANOS	NEUTRO	Son personas externa cuyo interés es	Cuenta con la experiencia requerida	Dar el conocimiento a el equipo de trabajo de la empresa	Mejora los procesos de ejecución del producto

ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ							
CÓDIGO	**INTERESADOS**	**CARGO**	**POSICIÓN ACTUAL**	**¿Por qué?**	**¿Por qué?**	**¿Por qué?**	**¿Por qué?**
				trasmitir los conocimientos			
CP	BÚSQUEDA	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	NEUTRO	Son personas externa cuyo interés es trasmitir los conocimientos	Cuenta con la experiencia requerida	Dar el conocimiento a el equipo de trabajo de la empresa	Mejora los procesos de ejecución del producto
CT	BÚSQUEDA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	NEUTRO	Son personas externa cuyo interés es trasmitir los conocimientos	Cuenta con la experiencia requerida	Dar el conocimiento a el equipo de trabajo de la empresa	Ayuda a obtener un diseño de mezcla óptimo de concreto para pisos industriales de grandes formatos
JG	JAIRO GÓMEZ	LABORATORISTA	NEUTRO	Colabora en la ejecución de ensayos y toma de datos estadísticos	Cuenta con el conocimiento y la experiencia		
IO	INGENIEROS DE OBRA	INGENIEROS DE OBRA	APOYO	Inspección de ejecución de obra	Ejecuta los procesos constructivos	Instruye al personal a cargo de mano de obra	
TB	TRABAJADORES DE OBRA	TRABAJADORES DE OBRA	DESCONOCEDOR	No conocen el alcance del proyecto	No ven un beneficio individual y colectivo	No ven un panorama de crecimiento personal y profesional	

Apéndice S. Matriz de Estrategias para Interesados Proyecto Pisos Industriales de Grandes Formatos MASTERPLAC SAS.

Fuente: propia

MATRIZ DE ESTRATEGIAS

CÓDIGO	INTERESADOS	CARGO	SITUACIÓN ACTUAL	RAZONES DE SITUACIÓN ACTUAL (CAUSA RAÍZ)	SITUACIÓN DESEADA	ESTRATEGIAS PARA ALCANZAR LA SITUACIÓN DESEADA
JR	JORGE ROJAS	GERENTE GENERAL	LÍDER	Incrementar nuevos clientes	LÍDER	Mantenerlo informado e involucrarlo en toma de decisiones frente al proyecto.
AE	ANDRÉS ESCANDÓN	GERENTE TÉCNICO	LÍDER	Interesado en logra ser más competitivos en el mercado	LÍDER	Mantenerlo informado a través de reuniones periódicas que evalúen los resultados que se van obteniendo en el desarrollo del proyecto. Involucrarlo en toma de decisiones frente a solicitudes de cambio en el alcance, costo y tiempo
AF	ANA FONTECHA	DIRECTOR DE PROYECTOS	LÍDER	Responsable de alcanzar los objetivos del proyecto	LÍDER	Gestionar, liderar, coordinar, planear, identificar interesados, administrar los recursos y alcanzar los objetivos del proyecto. Evaluar y mitigar los posibles riesgos con el equipo de trabajo del proyecto.
SV	SUSANA VIABA	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	APOYO	Programa las capacitaciones técnicas de procesos constructivos y manejo de maquinaria y herramientas	APOYO	Involucrarlo en la Coordinación de capacitaciones de procesos constructivos y equipos. Invitarlo a tomar decisiones en la programación de temario de las capacitaciones y las evaluaciones técnicas .
CB	CAROLINA BOTERO	DIRECTOR DE PLANTA	APOYO	Encargado de realizar investigación en el desarrollo de nuevos diseños de mezcla para la calidad del concreto pisos industriales	APOYO	Involucrarlo en la Coordinación de capacitaciones de desarrollo de diseño de concreto para pisos industriales. Invitarlo a tomar decisiones en la programación de temario de las capacitaciones y las evaluaciones del desarrollo del diseño de mezcla. Involucrarlo en la ejecución de los ensayos, estadísticas e informe final del diseño de mezcla

MATRIZ DE ESTRATEGIAS

CÓDIGO	INTERESADOS	CARGO	SITUACIÓN ACTUAL	RAZONES DE SITUACIÓN ACTUAL (CAUSA RAÍZ)	SITUACIÓN DESEADA	ESTRATEGIAS PARA ALCANZAR LA SITUACIÓN DESEADA
						óptima para los pisos industriales de grande formatos
YR	YALILA RAMÍREZ	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	NEUTRO	No pertenece al proceso misional de la empresa	APOYO	Involucrarla en la coordinación de capacitaciones del recurso humano y en capacitación de uso del tiempo libre para talento humano, así como en la evaluación y escogencia de los capacitadores, en su área
CS	CESAR SANDOVAL	JEFE DE COMPRAS	NEUTRO	Interactúa con los proveedores de las materias primas equipo, herramienta y dotación.	APOYO	Integrarlo en el desarrollo de los procedimientos de escogencia de proveedores. Incentivar su compromiso en la búsqueda de materias primas de calidad para los diseños. Integración con los distintos departamentos para la compra de insumos para las capacitaciones.
CR	BÚSQUEDA	CAPACITADOR RECUROS HUMANOS	NEUTRO	Mejora los procesos de ejecución del producto	NEUTRO	Instruir el objetivo que se busca en la capacitación según el área, el cual brinde el conocimiento que aumente la capacidad productiva. Brindar herramientas de apoyo educativo para las capacitaciones
CP	BÚSQUEDA	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	NEUTRO	Mejora los procesos de ejecución del producto	NEUTRO	Instruir el objetivo que se busca en la capacitación según el área, el cual brinde el conocimiento que aumente la capacidad productiva. Brindar herramientas de apoyo educativo para las capacitaciones
CT	BÚSQUEDA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	NEUTRO	Ayuda a obtener un diseño de mezcla óptimo de concreto para pisos industriales de grandes formatos	NEUTRO	Instruir el objetivo que se busca en la capacitación según el área, el cual brinde el conocimiento que aumente la capacidad productiva. Brindar herramientas de apoyo educativo para las capacitaciones

MATRIZ DE ESTRATEGIAS

CÓDIGO	INTERESADOS	CARGO	SITUACIÓN ACTUAL	RAZONES DE SITUACIÓN ACTUAL (CAUSA RAÍZ)	SITUACIÓN DESEADA	ESTRATEGIAS PARA ALCANZAR LA SITUACIÓN DESEADA
JG	JAIRO GÓMEZ	LABORATORISTA	NEUTRO	Cuenta con el conocimiento y la experiencia	APOYO	Mayor capacitación en educación continua. Explicar el objetivo que se busca al desarrollar el producto de concretos de grandes formatos. Incentivar su nivel de proyección en la experiencia obtenida profesionalmente.
IO	INGENIEROS DE OBRA	INGENIEROS DE OBRA	APOYO	Instruye al personal a cargo de mano de obra	APOYO	Capacitarlo para que evalué la ejecución en obras. Mayor conocimiento para discernir los factores que afecta la calidad del producto. Mayor experiencia en la ejecución de su labor asignada.
TB	TRABAJADORES DE OBRA	TRABAJADORES DE OBRA	DESCONOCEDOR	No ven un panorama de crecimiento personal y profesional	APOYO	Socializar el proyecto y los beneficios esperados. Brindarle una capacitación técnica a su función. Incentivar el aprendizaje a través de capacitaciones con diploma simbólico. Brindar capacitación en el uso adecuado del tiempo libre, para aumentar su rendimiento laboral. Incentivar la participación en las capacitaciones. Mayor autonomía en la ejecución de sus labores y su compromiso en la mejora continua en los procesos que ejecute.

Apéndice T. Matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: Propia

Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
1	Planear, ejecutar, realizar el seguimiento, control y cierre del proyecto manteniendo una comunicación permanente con los interesados de alto nivel, de forma que brinde la información para la toma de decisiones de manera oportuna. Entrega quincenal al comité de seguimiento del proyecto	1.1.1 1.1.2 1.1.3	Director de Proyectos	Alta	1	Los indicadores de aceptación estarán enmarcados en: Cumplimiento del alcance del proyecto al 100% Tiempo de ejecución / tiempo programado < 1.1 Costo real / costo programado < 1.05
2	Realizar capacitaciones del proceso constructivo en la instalación de pisos industriales de grandes formatos, así como el adecuado uso de herramientas y equipos	1.2.1 1.2.2	Director general de obra	Alta	1	Personal citado a capacitación / personal asistente a la capacitación > 90% Calificación evaluación de capacitaciones >90% Calificación evaluación prueba práctica del proceso capacitado >90% Verificación cualitativa de resultado en campo por parte del supervisor de obra (cumple o no cumple), en caso de no cumplir se retoma proceso de capacitación

Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
3	Personal capacitado en el uso de los tiempos libres del personal	1.2.3	Jefe de recursos humanos	Media - baja	1	Personal citado a capacitado / personal asistente a la capacitación > 90% Encuesta de satisfacción por parte del personal de la empresa >4 (escala de 1 a 5 siendo 1 malo y 5 excelente)
4	El Personal que dicte las capacitaciones, debe tener experiencia en instalación de pisos industrializados en concreto de grandes formatos	1.2.4	Director de proyectos	Alta	1	Evaluación de hoja de vida, experiencia específica >10 años y profesional >15 años.
5	Documentar 2 alternativas de diseños óptimos de concretos de baja contracción	1.3.2	Director técnico	Alta	1	Cumplimiento de la normatividad ACI PRC 302.1 – 15 guide concrete floor and slab construtión capítulo 13 y NSR 10 requerimiento sismo resistente 2010
6	*La capacitación de procesos constructivos debe programarse una vez por mes. *La actualización del contenido de la capacitación deberá ser anual	1.2.1	Director general de obra	Alta	1	Personal citado a capacitado / personal asistente a la capacitación > 90% Calificación evaluación de capacitaciones >90% Calificación evaluación prueba práctica del proceso capacitado >90%

Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
						Verificación cualitativa de resultado en campo por parte del supervisor de obra (cumple o no cumple), en caso de no cumplir se retoma proceso de capacitación
7	Conocimiento adquirido en el manejo de las herramientas y equipos sea del 80% del total de mano de obra por frente trabajo	1.2.2	Director general de obra	Media-Alta	1	Personal citado a capacitado / personal asistente a la capacitación > 90% Calificación evaluación de capacitaciones >90% Calificación evaluación prueba práctica del proceso capacitado >90% Verificación cualitativa de resultado en campo por parte del supervisor de obra (cumple o no cumple), en caso de no cumplir se retoma proceso de capacitación
8	*Experiencia en el mercado Se requiere que presente certificaciones de calidad de la empresa. *El proveedor tenga productos de cemento especiales para comportamientos de mezcla de	1.3.1.1	Jefe de compras	Media - Alta	1	Cumplimiento cuando se presente las certificaciones de calidad ISO 9001 y brochure de características de productos. Experiencia mayor a 8 años en el mercado

Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
	concreto para pisos industriales de baja contracción					
9	*Se requiere que el proveedor presente certificaciones de permisos de explotación minera por la entidad ambiental. *Entrega de caracterización de los materiales pétreos	1.3.1.2	Jefe de compras	Media	1	Entrega de certificaciones vigente por el Ministerio de Minas y autoridad ambiental competente y caracterización de materiales cumpliendo las Normas ICONTEC
10	*Se requiere proveedores con experiencia en el mercado y certificación de sus productos. *Se requiere que dentro de su portafolio posean productos para concretos usados en pisos industriales de grandes formatos	1.3.1.3	Jefe de compras	Alta	1	Cumplimiento cuando se presente las certificaciones de calidad ISO 9001 y brochure de características de productos. Experiencia mayor a 8 años en el mercado
11	*El experto debe tener conocimiento en concretos de baja contracción.	1.2.4.1	Director de proyectos	Alta	1	Evaluación de hoja de vida experiencia específica >10 años y de profesión >15 años.
12	*El experto debe tener conocimiento en patologías que se presentan en los pisos industriales.	1.2.4.2	Director de proyectos	Alta	1	Evaluación de hoja de vida experiencia específica >10 años y de profesión >15 años.

Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
13	*El experto debe tener conocimiento en uso y cuidado de pisos industriales.	1.2.4.3	Director de proyectos	Alta	1	Evaluación de hoja de vida experiencia específica >10 años y de profesión >15 años
14	*El experto debe tener conocimiento en comportamiento del concreto a nivel de laboratorio y ensayos para concretos usado en pisos industriales.	1.2.4.4	Director de proyectos	Alta	1	Evaluación de hoja de vida experiencia específica >10 años y de profesión >15 años
15	*Se desarrollará un diseño mezcla según el reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR 2010), y ACI PRC 302.1 – 15 guide concrete floor and slab constrution capítulo 13.	1.3.2.1	Director técnico	Media	1	Cumplimiento de la normatividad ACI PRC 302.1 – 15 guide concrete floor and slab constrution capítulo 13 y NSR 10 requerimiento sismo resistente 2010
16	*Se desarrollará un diseño mezcla según el reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR 2010), y ACI PRC 302.1 – 15 guide concrete floor and slab constrution capítulo 13.	1.6.2	Director técnico	Alta	1	Cumplimiento de las Normas ICONTEC.
17	Se requiere que la capacitación se dicte a la totalidad del personal de mano de obra por frente de trabajo.	1.2.1.1	Director general de obra	Alta	1	Personal citado a capacitado / personal asistente a la capacitación > 90% Calificación evaluación de capacitaciones >90%

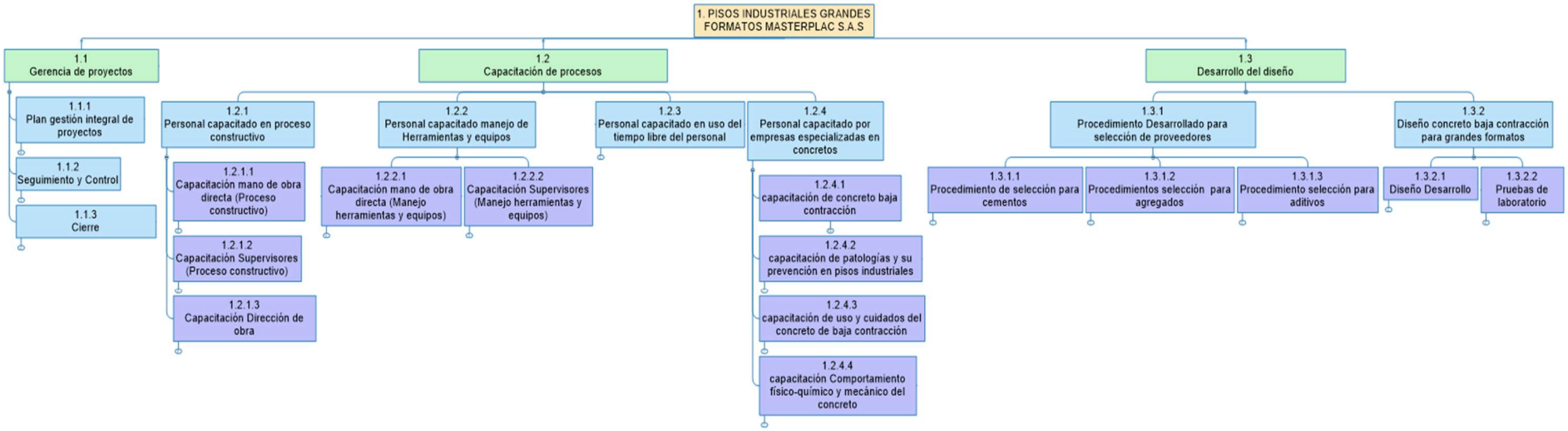
Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
						Calificación evaluación prueba práctica del proceso capacitado >90% Verificación cualitativa de resultado en campo por parte del supervisor de obra (cumple o no cumple), en caso de no cumplir se retoma proceso de capacitación
18	*Se requiere que la capacitación este centrada a los supervisores en el monitoreo y control del procesos constructivos y manejo de personal de obra. *Asistencia del 100% del personal de supervisión.	1.2.1.2	Director general de obra	Media - Alta	1	Personal citado a capacitado / personal asistente a la capacitación > 90% Calificación evaluación de capacitaciones >90% Calificación evaluación prueba práctica del proceso capacitado >90% Verificación cualitativa de resultado en campo por parte del supervisor de obra (cumple o no cumple), en caso de no cumplir se retoma proceso de capacitación
19	*Se requiere que la capacitación a los directores este centrado en la gestión de recursos, apoyo técnico y administración de costos de los frentes de trabajo.	1.2.1.3	Director general de obra	Media - Alta	1	Personal citado a capacitación / personal asistente a la capacitación > 90% Calificación evaluación de capacitaciones >90%

Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
	*Asistencia del 100% del personal de directores.					Calificación evaluación prueba práctica del proceso capacitado >90% Verificación cualitativa de resultado en campo por parte del supervisor de obra (cumple o no cumple), en caso de no cumplir se retoma proceso de capacitación
20	*Se requiere que el personal de obra entienda y opere el 100% de los equipos y herramientas suministrados a los frentes de trabajo. *Se requiere que la capacitación destine un temario de seguridad y prevención de manejo de herramientas y equipos. *Se requiere prueba práctica de las herramientas y equipos con acompañamiento de los expertos.	1.2.2.1	Director general de obra	Alta	1	Personal citado a capacitación / personal asistente a la capacitación > 90% Calificación evaluación de capacitaciones >90% Calificación evaluación prueba práctica del proceso capacitado >90% Verificación cualitativa de resultado en campo por parte del supervisor de obra (cumple o no cumple), en caso de no cumplir se retoma proceso de capacitación
21	*Se requiere que el personal de supervisión entienda el funcionamiento al 100% de los equipos y herramientas	1.2.2.2	Director general de obra	Alta	1	Personal citado a capacitación / personal asistente a la capacitación > 90% Calificación evaluación de capacitaciones >90%

Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
	suministrados a los frentes de trabajo. *Se requiere que la capacitación destine un temario de seguridad y prevención de manejo de herramientas y equipos. *Se requiere prueba práctica de las herramientas y equipos con los expertos.					Calificación evaluación prueba práctica del proceso capacitado >90% Verificación cualitativa de resultado en campo por parte del supervisor de obra (cumple o no cumple), en caso de no cumplir se retoma proceso de capacitación
22	*Personal de la capacitación debe ser experto en comportamiento en estado fresco del concreto, ensayos y pruebas de laboratorio. *Experiencia comprobada en manejo de la normatividad de AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM) e INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (ICONTEC).	1.5.1.1	Director de proyectos	Alta	1	Experiencia > 6 años en participación en proyectos de desarrollo en diseños de concreto.
23	*Personal de la capacitación debe ser experto en comportamiento en estado fresco del concreto, ensayos y pruebas de laboratorio. *Experiencia comprobada en manejo de la normatividad de AMERICAN SOCIETY FOR	1.5.1.2	Director de proyectos	Alta	1	Experiencia > 6 años en participación en proyectos de desarrollo en diseños de concreto

Id.	Descripción del requerimiento	Entregable EDT	Responsable	Nivel de Prioridad	Versión	Criterios de aceptación
	TESTING AND MATERIALS (ASTM) e INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (ICONTEC).					

Apéndice U. Estructura de descomposición del trabajo (EDT) PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTGERPLAC SAS. Fuente: Propia



Apéndice V. Diccionario de la EDT PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTGERPLAC SAS. Fuente: Propia

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S				
Identificación Paquete de trabajo	1.1.1	Cuenta control	C.C.P.I 1.1.1		
Nombre del paquete de trabajo	Plan gestión integral de proyectos	Actualización	000		
Descripción del paquete de trabajo: Planear, ejecutar, realizar el seguimiento, control y cierre del proyecto manteniendo una comunicación permanente con los interesados de alto nivel, de forma que brinde la información para la toma de decisiones de manera oportuna. La periodicidad de los informes será quincenal y se entregarán al comité de seguimiento del proyecto, Criterios de aceptación: Cumplimiento del 100%, y entrega de los planes de la gestión del proyecto e informes gerencial del estado del proyecto.					
Responsable	Director de Proyectos	Dpto.	Dirección de proyectos		
Entregable	1.1 Gerencia de Proyectos	Recurso asignado			
Estimación de actividades					
Duración	49.34 días	Costo	$12.219.396	Hito	___
Fecha de inicio	28-05-21	Fecha de terminación	04-08-21		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S		
Identificación Paquete de trabajo	1.1.2	Cuenta control	C.C.P.I 1.1.2
Nombre del paquete de trabajo	Seguimiento y Control	Actualización	000

Descripción del paquete de trabajo: Seguimiento y control del proyecto, revisión de líneas base del alcance, tiempo y costo de cada entregable, gestión de cambios, evolución de los paquetes entregables según su finalidad, indicadores de desempeño, trazabilidades de ejecución según lo planificado.					
Responsable	Director de Proyectos		Dpto.	Dirección de proyectos	
Entregable	1.1 Gerencia de Proyectos		Recurso asignado		
Estimación de actividades					
Duración	359.33 días	Costo	$6.640.418,40	Hito	_____
Fecha de inicio	28-05-2021	Fecha de terminación	28-09-2022		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S		
Identificación Paquete de trabajo	1.1.3	Cuenta control	C.C.P.I 1.1.3
Nombre del paquete de trabajo	Cierre	Actualización	000
Descripción del paquete de trabajo: Informe final de entrega al sponsor, y lecciones aprendidas.			
Responsable	Director de Proyectos	Dpto.	Dirección de proyectos
Entregable	1.1 Gerencia de Proyectos	Recurso asignado	_____
Estimación de actividades			

Duración	30,83 días	Costo	$4.717.212	Hito	_____
Fecha de inicio	28-09-22	Fecha de terminación	09-11-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S				
Identificación Paquete de trabajo		1.2.1	Cuenta control	C.C.P.I 1.2.1	
Nombre del paquete de trabajo		Personal capacitado de procesos constructivo	Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Realizar capacitaciones del proceso constructivo en la instalación de pisos industriales de grandes formatos y obligaciones que ellos tienen durante las fundiciones de pisos.					
Responsable	Director General de Obra		Dpto.	Dirección obra	
Entregable	1.2 Capacitación de procesos		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	58,5 días	Costo	$10.437.212	Hito	_____
Fecha de inicio	13-09-21	Fecha de terminación	30-11-21		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S

Identificación Paquete de trabajo	1.2.1.1		Cuenta control	C.C.P.I 1.2.1.1	
Nombre del paquete de trabajo	Capacitación mano de obra directa (Proceso Constructivo)		Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Programa de capacitaciones del proceso constructivo en la instalación de pisos industriales de grandes formatos, con enfoque específico a los obreros (ayudantes y oficiales) y a las labores y obligaciones que ellos tienen durante las fundiciones de pisos.					
Responsable	Director General de Obra		Dpto.	Dirección obra	
Entregable	1.2.1 Personal capacitado de procesos constructivo		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	34,5 días	Costo	$4.332.404	Hito	_____
Fecha de inicio	13-09-21	Fecha de terminación	27-11-21		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S		
Identificación Paquete de trabajo	1.2.1.2	Cuenta control	C.C.P.I 1.2.1.2
Nombre del paquete de trabajo	Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)	Actualización	000
Descripción del paquete de trabajo: Programa de capacitaciones del proceso constructivo en la instalación de pisos industriales de grandes formatos, con enfoque específico a los inspectores y supervisores (Maestros, contra maestros y jefes de cuadrilla) y a las labores y obligaciones que ellos tienen durante las fundiciones de pisos.			

Responsable	Director General de Obra		Dpto.	Dirección obra	
Entregable	1.2.1 Personal capacitado de procesos constructivo		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	41,5 días	Costo	$3.052.404	Hito	_____
Fecha de inicio	20-09-21	Fecha de terminación	12-11-21		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S				
Identificación Paquete de trabajo	1.2.1.3		Cuenta control	C.C.P.I 1.2.1.3	
Nombre del paquete de trabajo	Capacitación dirección de obra		Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Programa de capacitaciones del proceso constructivo en la instalación de pisos industriales de grandes formatos, con enfoque específico a los ingenieros de obra (Auxiliar de Ingeniería, Residente de obra y Director de Obra) y a las labores y obligaciones que ellos tienen durante las fundiciones de pisos.					
Responsable	Director General de Obra		Dpto.	Dirección obra	
Entregable	1.2.1 Personal capacitado de procesos constructivo		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	48,5 días	Costo	$3.052.404	Hito	_____

Fecha de inicio	24-09-21	Fecha de terminación	30-11-21		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S				
Identificación Paquete de trabajo		1.2.2	Cuenta control	C.C.P.I 1.2.2	
Nombre del paquete de trabajo		Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos	Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Realizar capacitaciones del adecuado uso de herramientas y equipos en la instalación de pisos industriales de grandes formatos y Director de Obra) y a las labores y obligaciones que ellos tienen durante las fundiciones de pisos y obligaciones que ellos tienen durante las fundiciones de pisos.					
Responsable	Director General de Obra		Dpto.	Dirección obra	
Entregable	1.2 Capacitación de procesos		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	67,5 días	Costo	$8.749.456	Hito	____
Fecha de inicio	01-10-21	Fecha de terminación	07-01-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S		
Identificación Paquete de trabajo	1.2.2.1	Cuenta control	C.C.P.I 1.2.2.1

Nombre del paquete de trabajo	Capacitación mano de obra directa (Manejo herramientas y equipos)	Actualización	000
Descripción del paquete de trabajo: Programa de capacitaciones del uso adecuado de equipos y herramientas en la instalación de pisos industriales de grandes formatos, con enfoque específico a los obreros (ayudantes y oficiales) y a las labores y obligaciones que ellos tienen durante las fundiciones de pisos.			
Responsable	Director General de Obra	Dpto.	Dirección obra
Entregable	1.2.2 Personal capacitado (manejo de Herramientas y equipos)	Recurso asignado	_____
Estimación de actividades			
Duración	55,5 días	Costo	$4.786.108	Hito	_____
Fecha de inicio	01-11-21	Fecha de terminación	16-12-21		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S		
Identificación Paquete de trabajo	1.2.2.2	Cuenta control	C.C.P.I 1.2.2.2
Nombre del paquete de trabajo	Capacitación Supervisores (manejo de Herramientas y equipos)	Actualización	000
Descripción del paquete de trabajo: Programa de capacitaciones del adecuado uso de equipos y herramientas en la instalación de pisos industriales de grandes formatos, con enfoque específico a los inspectores y supervisores (Maestros, contra maestros y jefes de cuadrilla) y a las labores y obligaciones que ellos tienen durante las fundiciones de pisos.			

Responsable	Director General de Obra		Dpto.	Dirección obra	
Entregable	1.2.2 Personal capacitado (manejo de Herramientas y equipos)		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	62,5 días	Costo	$3.963.348	Hito	_____
Fecha de inicio	07-10-21	Fecha de terminación	07-01-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S		
Identificación Paquete de trabajo	1.2.3	Cuenta control	C.C.P.I 1.2.3
Nombre del paquete de trabajo	Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	Actualización	000
Descripción del paquete de trabajo: Realizar capacitaciones a todo el personal de obra en el manejo del tiempo libre y la gestión de éste, frente a las jornadas de trabajo en obra.			
Responsable	Jefe de Recursos humanos	Dpto.	Dirección RRHH
Entregable	1.2 Capacitación de procesos	Recurso asignado	_____
Estimación de actividades			

Duración	69,5 días	Costo	$3.591.220	Hito	_____
Fecha de inicio	14-10-21	Fecha de terminación	25-01-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S				
Identificación Paquete de trabajo		1.2.4	Cuenta control	C.C.P.I 1.2.4	
Nombre del paquete de trabajo		Personal capacitado por empresas especializadas en concreto	Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Realizar capacitaciones a todo el profesional de MASTERPLAC. Capacitación para Director Técnico, Director de Planta de concretos, Director de Obra, Residentes de Obra y Auxiliares de Ingeniería en los aspectos técnicos más relevantes a tener en cuenta y controlar durante la producción e instalación de concretos de baja retracción para pisos industriales con losas de gran formato					
Responsable		Director de proyectos	Dpto.	Dirección RRHH	
Entregable		1.2 Capacitación de procesos	Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	124,5 días	Costo	$23.889.442,86	Hito	_____
Fecha de inicio	21-10-21	Fecha de terminación	12-04-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S

Identificación Paquete de trabajo		1.3.1.1	Cuenta control	C.C.P.I 1.3.1.1	
Nombre del paquete de trabajo		Procedimiento de selección para cementos	Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Serie de parámetros que permitan estandarizar el procedimiento para garantizar que el proveedor de cementos cumple con los requisitos de calidad que requiere la producción de concreto premezclado de baja contracción.					
Responsable	Jefe de compras		Dpto.	Dirección Administrativa	
Entregable	1.3.1 Procedimiento desarrollado para selección de proveedores.		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	31,17 días	Costo	$3.396.264	Hito	_____
Fecha de inicio	24-02-22	Fecha de terminación	06-04-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S			
Identificación Paquete de trabajo	1.3.1.2	Cuenta control	C.C.P.I 1.3.1.2	
Nombre del paquete de trabajo	Procedimientos de selección para agregados	Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Serie de parámetros que permitan estandarizar el procedimiento para garantizar que el proveedor de agregados pétreos, cumple con los requisitos de calidad que requiere la producción de concreto premezclado de baja contracción.				

Responsable	Jefe de compras		Dpto.	Dirección Administrativa	
Entregable	1.3.1 Procedimiento desarrollado para selección de proveedores.		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	31,17 días	Costo	$3.396.264	Hito	_____
Fecha de inicio	09-03-22	Fecha de terminación	21-04-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S				
Identificación Paquete de trabajo		1.3.1.3	Cuenta control	C.C.P.I 1.3.1.3	
Nombre del paquete de trabajo		Procedimiento de selección para aditivos	Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Serie de parámetros que permitan estandarizar el procedimiento para garantizar que el proveedor de aditivos, cumple con los requisitos de calidad que requiere la producción de concreto premezclado de baja contracción.					
Responsable	Jefe de compras		Dpto.	Dirección Administrativa	
Entregable	1.3.1 Procedimiento desarrollado para selección de proveedores		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	31,17 días	Costo	$3.396.264	Hito	_____

Fecha de inicio	23-03-22	Fecha de terminación	04-05-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S				
Identificación Paquete de trabajo		1.3.2.1	Cuenta control	C.C.P.I 1.3.2.1	
Nombre del paquete de trabajo		Diseño desarrollado	Actualización	000	
Descripción del paquete de trabajo: Conjunto de acciones, análisis, procesos y desarrollos, tendientes a conseguir un diseño de mezcla de concreto que cumpla con las características de ser de baja contracción de forma tal que, mediante su replicación, pueda ser integrado al portafolio de productos de la compañía.					
Responsable	Director Técnico		Dpto.	Dirección técnica	
Entregable	1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	82,33 días	Costo	$8.553.132	Hito	_____
Fecha de inicio	12-04-22	Fecha de terminación	03-08-22		

Nombre del proyecto	PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S			
Identificación Paquete de trabajo	1.3.2.2	Cuenta control	C.C.P.I 1.3.2.2	
Nombre del paquete de trabajo	Pruebas de laboratorio	Actualización	000	

Descripción del paquete de trabajo: Proceso de apoyo, control y verificación de los resultados obtenidos de forma teórica, para el desarrollo del diseño de la mezcla de concreto de baja contracción.					
Responsable	Director Técnico		Dpto.	Dirección técnica	
Entregable	1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos		Recurso asignado	_____	
Estimación de actividades					
Duración	119,99 días	Costo	$9.262.380	Hito	_____
Fecha de inicio	21-04-22	Fecha de terminación	28-09-22		

Apéndice W. Actividades del proyecto análisis PERT Fuente: Propia

#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
			1.1 Gerencia					
5	1.1.1.1	**1.1.1 Plan de gestión integral de proyectos**	Realizar plan de gestión interesados	6	10	15	10,17	2
6	1.1.1.2		Realizar plan de gestión del alcance	6	10	12	9,67	5FC-5 días
7	1.1.1.3		Realizar plan de gestión del cronograma	8	10	15	10,5	6FC-5 días
8	1.1.1.4		Realizar plan de gestión del costo	8	10	11	9,83	7FC-5 días
9	1.1.1.5		Realizar plan de gestos de calidad	8	10	15	10,5	8FC-5 días
10	1.1.1.6		Realizar plan de gestión de Recursos	5	10	11	9,33	9FC-5 días
11	1.1.1.7		Realizar plan de gestión de comunicaciones	4	10	11	9,17	10FC-5 días
12	1.1.1.8		Realizar plan de gestión de riesgos	8	10	15	10,5	11FC-5 días
13	1.1.1.9		Realizar plan de gestión de adquisiciones	6	10	12	9,67	12FC-5 días
16	1.1.2.1	**1.1.2 Seguimiento y control**	Programar Reuniones de seguimiento	359,33	359,33	359,33	359,33	5CC
17	1.1.2.2		Controlar indicadores de desempeño	359,33	359,33	359,33	359,33	16CC
18	1.1.2.3		Realizar Control de Cambios al Proyecto	359,33	359,33	359,33	359,33	17CC
20	1.1.3.1	**1.1.3 Cierre**	Elaborar informe final	20	30	45	30,83	153;18

#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
21	1.1.3.2		Elaborar Lecciones aprendidas	5	15	16	13,5	20FF
			1.2 Capacitación de procesos					
			1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo					
26	1.2.1.1.1	1.2.1.1 Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	13FC+30 días
27	1.2.1.1.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	26
28	1.2.1.1.3		Conformar los grupos a capacitar	1	2	3	2	27
29	1.2.1.1.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	28
30	1.2.1.1.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	29
31	1.2.1.1.6		Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	1	2	4	2,17	30
32	1.2.1.1.7		Realizar capacitación	11	11	17	12	31
33	1.2.1.1.8		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	32
35	1.2.1.2.1	1.2.1.2 Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	26
36	1.2.1.2.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	35
37	1.2.1.2.3		Conformar los grupos a capacitar	1	2	3	2	36
38	1.2.1.2.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	37
39	1.2.1.2.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	38

#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
40	1.2.1.2.6		Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	1	2	4	2,17	39
41	1.2.1.2.7		Realizar capacitación	11	11	17	12	32;40
42	1.2.1.2.8		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	41
44	1.2.1.3.1	1.2.1.3 Capacitación Dirección de obra.	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	35
45	1.2.1.3.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	44
46	1.2.1.3.3		Conformar los grupos a capacitar	1	2	3	2	45
47	1.2.1.3.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	46
48	1.2.1.3.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	47
49	1.2.1.3.6		Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	1	2	4	2,17	48
50	1.2.1.3.7		Realizar capacitación	11	11	17	12	49;41
51	1.2.1.3.8		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	50
			1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos					
54	1.2.2.1.1	1.2.2.1 Capacitación mano de obra directa (Manejo herramientas y equipos)	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	44
55	1.2.2.1.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	54
56	1.2.2.1.3		Conformar los grupos a capacitar	1	3	5	3	55
57	1.2.2.1.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	56

#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
58	1.2.2.1.5		Programar equipos y herramientas	1	2	4	2,17	57
59	1.2.2.1.6		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	58
60	1.2.2.1.7		Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	1	2	4	2,17	59
61	1.2.2.1.8		Realizar capacitación	11	11	17	12	60;50
62	1.2.2.1.9		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	61
64	1.2.2.2.1		Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	54
65	1.2.2.2.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	64
66	1.2.2.2.3		Conformar los grupos a capacitar	1	3	5	3	65
67	1.2.2.2.4	1.2.2.2 Capacitación Supervisores (Manejo herramienta y equipos)	Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	66
68	1.2.2.2.5		Programar equipos y herramientas	1	2	4	2,17	67
69	1.2.2.2.6		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	68
70	1.2.2.2.7		Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	1	2	4	2,17	69
71	1.2.2.2.8		Realizar capacitación	11	11	17	12	70;61
72	1.2.2.2.9		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	71
74	1.2.3.1	**1.2.3 Personal capacitado en**	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	64
75	1.2.3.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	74

#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
76	1.2.3.3	**uso del tiempo libre del personal**	Conformar los grupos a capacitar	1	3	5	3	75
77	1.2.3.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	76
78	1.2.3.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	77
79	1.2.3.6		Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	1	2	4	2,17	78
80	1.2.3.7		Realizar capacitación	11	11	17	12	71;79
81	1.2.3.8		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	80
			1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos					
			1.2.4.1 Capacitación de concreto baja contracción					
85	1.2.4.1.1.1		Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	74
86	1.2.4.1.1.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	85
87	1.2.4.1.1.3	1.2.4.1.1 Capacitación concreto en estado fluido	Conformar los grupos a capacitar	1	3	5	3	86
88	1.2.4.1.1.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	87
89	1.2.4.1.1.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	88
90	1.2.4.1.1.6		Realizar capacitación	11	11	17	12	89;80

#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
91	1.2.4.1.1.7		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	90
93	1.2.4.1.2.1	1.2.4.1.2 Capacitación concreto en estado solido	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	85
94	1.2.4.1.2.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	93
95	1.2.4.1.2.3		Conformar los grupos a capacitar	1	3	5	3	94
96	1.2.4.1.2.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	95
97	1.2.4.1.2.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	96
98	1.2.4.1.2.6		Realizar capacitación	11	11	17	12	90;97
99	1.2.4.1.2.7		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	98
101	1.2.4.2.1	1.2.4.2 Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	93
102	1.2.4.2.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	101
103	1.2.4.2.3		Conformar los grupos a capacitar	1	3	5	3	102
104	1.2.4.2.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	103
105	1.2.4.2.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	104
106	1.2.4.2.6		Realizar capacitación	11	11	17	12	105;98
107	1.2.4.2.7		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	106

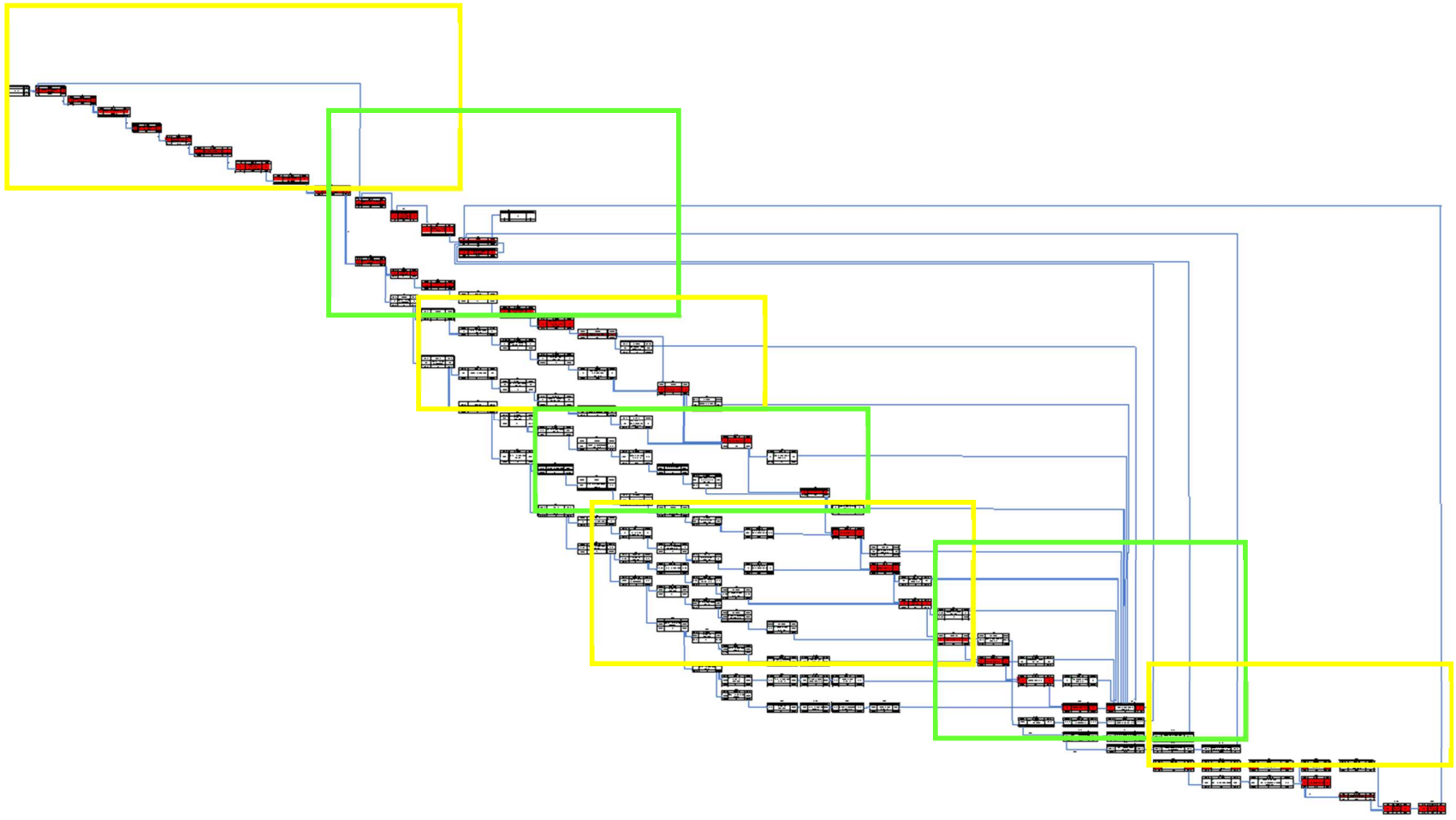
#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
109	1.2.4.3.1	1.2.4.3 Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	101
110	1.2.4.3.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	109
111	1.2.4.3.3		Conformar los grupos a capacitar	1	3	5	3	110
112	1.2.4.3.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	111
113	1.2.4.3.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	112
114	1.2.4.3.6		Realizar capacitación	11	11	17	12	113;106
115	1.2.4.3.7		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	114
117	1.2.4.4.1	1.2.4.4 Capacitación Comportamiento físico-químico y mecánico del concreto	Determinar los temas a abordar	3	5	7	5	109
118	1.2.4.4.2		Conseguir el capacitador	1	2	5	2,33	117
119	1.2.4.4.3		Conformar los grupos a capacitar	1	3	5	3	118
120	1.2.4.4.4		Programar uso de sala de capacitación	1	1	1	1	119
121	1.2.4.4.5		Diseñar ayudas didácticas	3	5	7	5	120
122	1.2.4.4.6		Realizar capacitación	11	11	17	12	121;114
123	1.2.4.4.7		Realizar balance de la capacitación	3	5	7	5	122;33;42;51;62;72;81;91;107;115
			1.3 Desarrollo de diseño					
			1.3.1 Procedimiento Desarrollado para selección de proveedores					

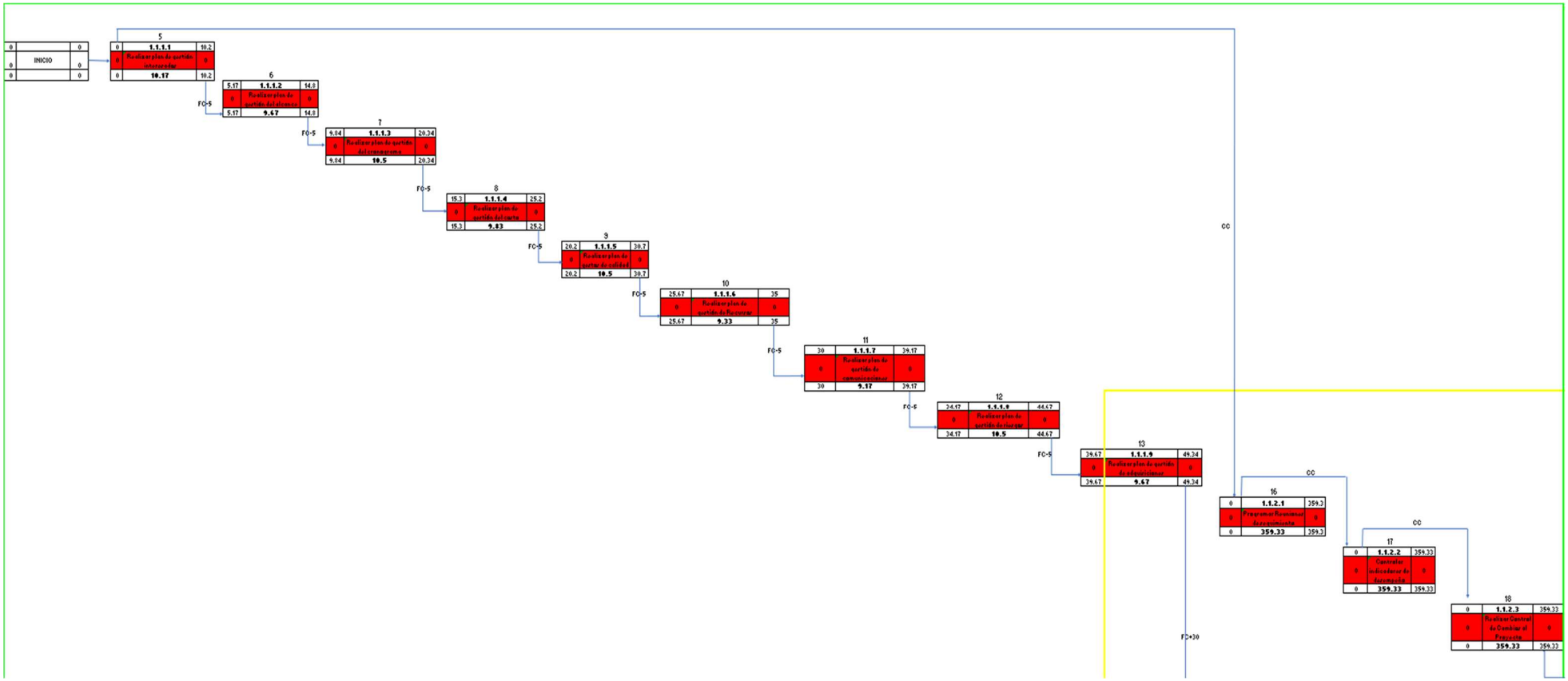
#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
128	1.3.1.1.1	1.3.1.1 Procedimiento de selección para cementos	Definir los estándares requeridos	8	11	15	11,17	99
129	1.3.1.1.2		Diseñar la evaluación de proveedores	4	10	12	9,33	128
130	1.3.1.1.3		Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	7	11	13	10,67	129
132	1.3.1.2.1	1.3.1.2Procedimientos selección para agregados	Definir los estándares requeridos	8	11	15	11,17	128CC+10 días
133	1.3.1.2.2		Diseñar la evaluación de proveedores	4	10	12	9,33	132
134	1.3.1.2.3		Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	7	11	13	10,67	133
136	1.3.1.3.1	1.3.1.3 Procedimiento selección para aditivos	Definir los estándares requeridos	8	11	15	11,17	132CC+10 días
137	1.3.1.3.2		Diseñar la evaluación de proveedores	4	10	12	9,33	136
138	1.3.1.3.3		Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	7	11	13	10,67	137
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos								
141	1.3.2.1.1	1.3.2.1 Diseño desarrollo	Definir metodología a usar	3	5	10	5,5	123
142	1.3.2.1.2		Seleccionar fuentes de material	7	10	15	10,33	141
143	1.3.2.1.3		Establecer Caracterizaciones de la materia prima	7	10	15	10,33	142
144	1.3.2.1.4		Diseñar dosificaciones de mezcla	3	3	7	3,67	143

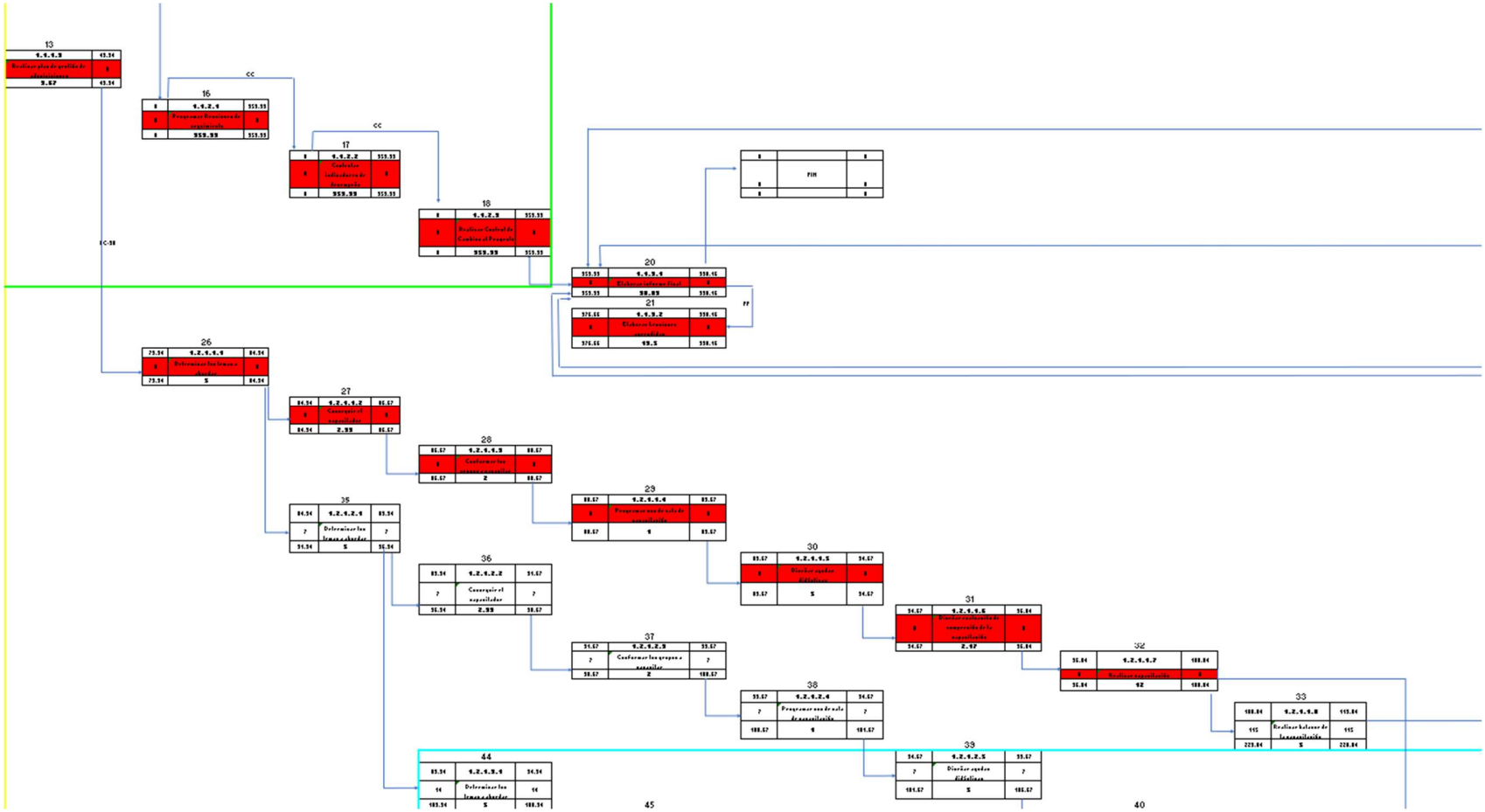
#	EDT	Ultimo nivel de la EDT	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	Predecesoras
145	1.3.2.1.5		Iterar de diseño de acuerdo a resultados de laboratorio	40	50	75	52,5	144
147	1.3.2.2.1	1.3.2.2 Pruebas de laboratorio	Definir el plan de Pruebas	2	2	5	2,5	141
148	1.3.2.2.2		Programar equipos y herramientas para ensayos de laboratorio	1	2	5	2,33	147
149	1.3.2.2.3		Elaborar de probetas	40	55	75	55,83	148;144CC
150	1.3.2.2.4		Realizar ensayos	65	75	90	75,83	149CC+3 días
151	1.3.2.2.5		Generar estudio estadístico	7	11	15	11	150;145
152	1.3.2.2.6		Reportar informe de resultados	5	10	12	9,5	151

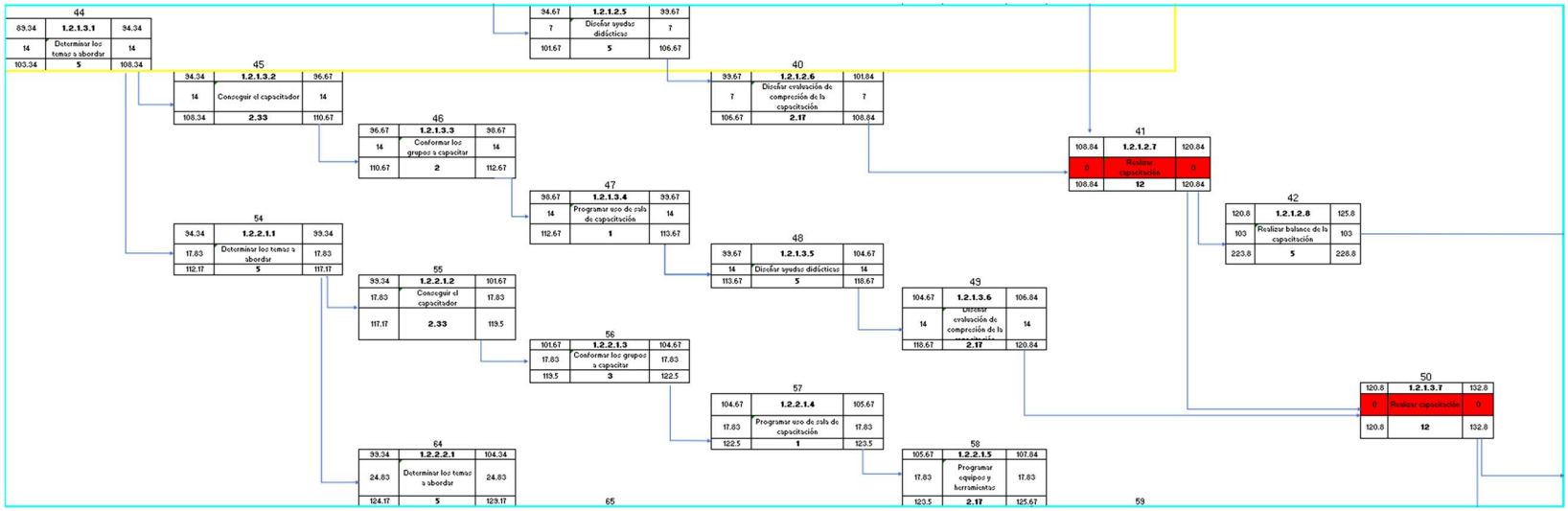
Apéndice X. Diagrama de Red del Proyecto. Fuente: Propia

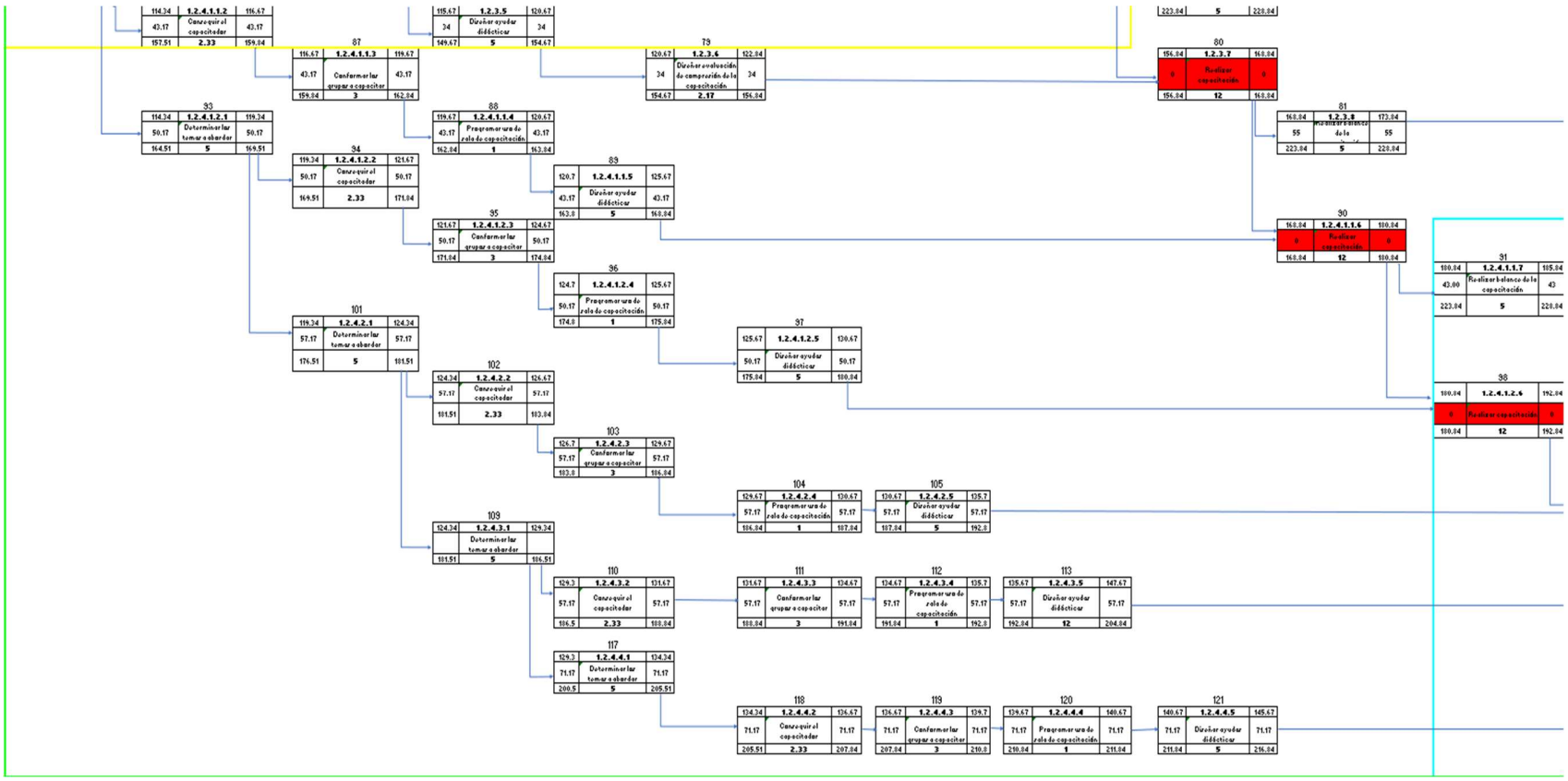
A continuación, se presenta el diagrama de red general y posteriormente, se presentan las imágenes con la secuencia resaltada en los recuadros.

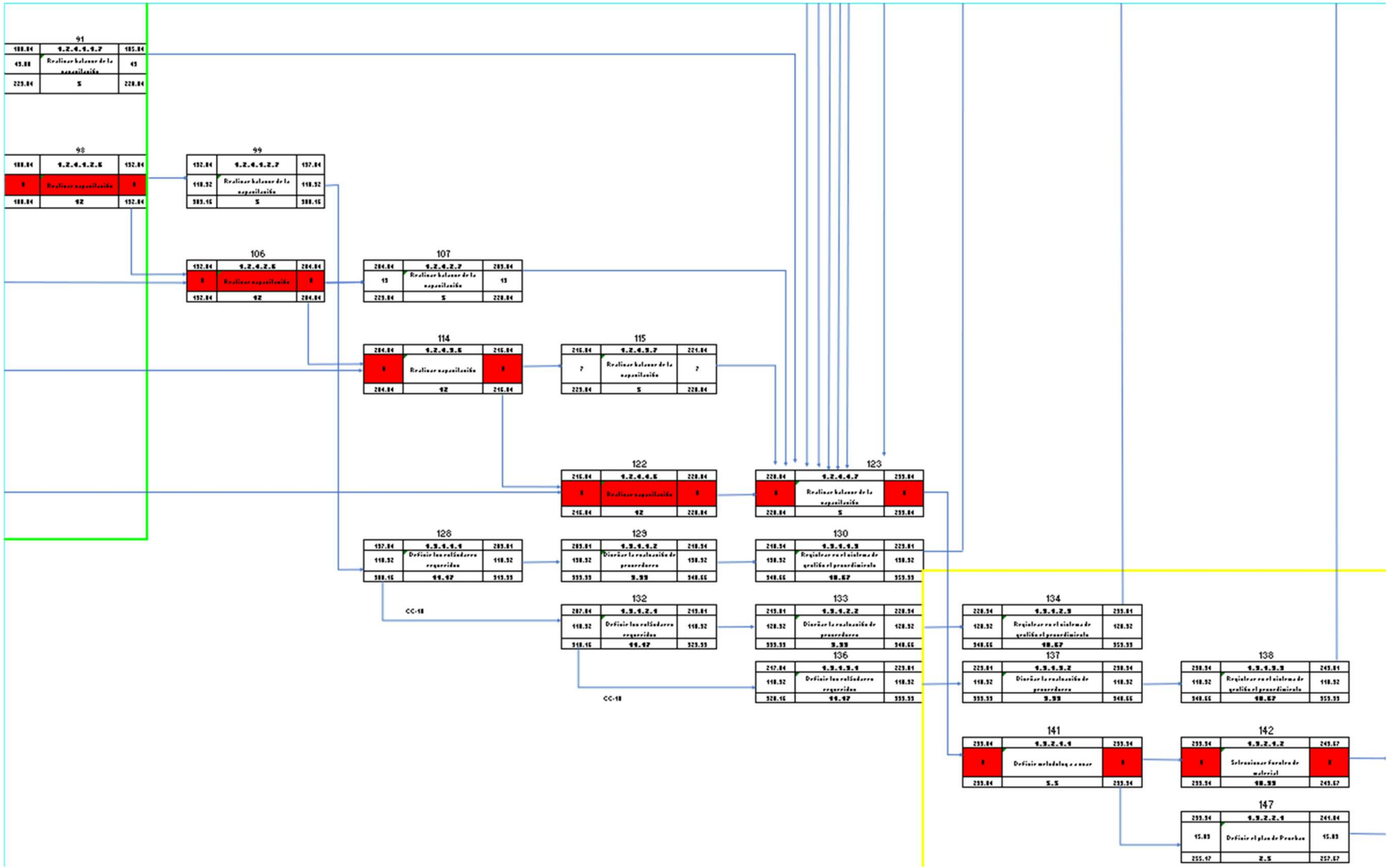


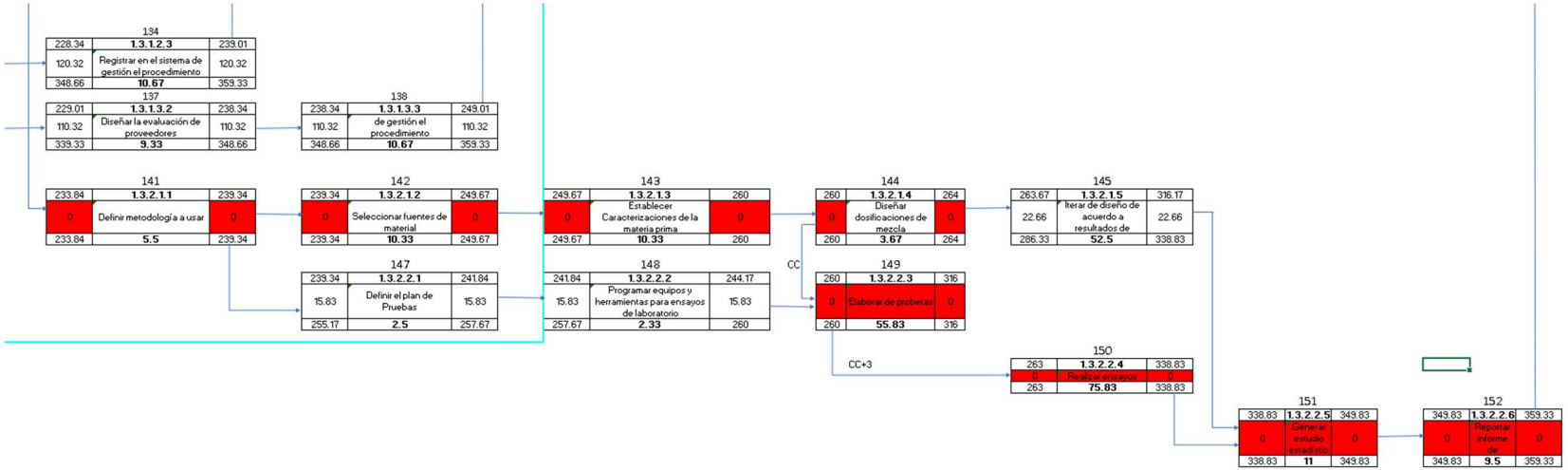

INICIO
5
1.1.1.1
Realizar plan de gestión integración
10.17
6
1.1.1.2
Realizar plan de gestión del alcance
9.67
7
1.1.1.3
Realizar plan de gestión del cronograma
10.5
8
1.1.1.4
Realizar plan de gestión del costo
9.83
9
1.1.1.5
Realizar plan de gestión de calidad
10.5
10
1.1.1.6
Realizar plan de gestión de Recursos
9.33
11
1.1.1.7
Realizar plan de gestión de comunicaciones
9.17
12
1.1.1.8
Realizar plan de gestión de riesgos
10.5
13
1.1.1.9
Realizar plan de gestión de adquisiciones
9.67
16
1.1.2.1
Programar Reuniones de seguimiento
359.33
17
1.1.2.2
Controlar indicadores de desempeño
359.33
18
1.1.2.3
Realizar Control de Cambios al Proyecto
359.33
FC=5
CC
FC=30


13
9.9.9.3
43.34
0
0.57
43.34
cc
16
0
9.9.2.1
353.33
0
359.99
353.33
cc
17
0
9.9.2.2
353.33
0
359.99
353.33
18
0
9.9.2.3
353.33
0
359.99
353.33
EC-38
20
353.33
9.9.3.4
338.16
0
355.55
98.89
338.16
21
376.66
9.9.3.2
338.16
0
376.66
99.5
338.16
FF
0
FIN
0
0
0
26
73.34
9.2.4.4.4
84.34
0
73.34
5
84.34
27
84.34
9.2.4.4.2
85.67
0
84.34
2.99
85.67
28
85.67
9.2.4.4.3
88.67
0
85.67
2
88.67
29
88.67
9.2.4.4.4
93.67
0
88.67
5
93.67
30
93.67
9.2.4.4.5
94.67
0
93.67
5
94.67
31
94.67
9.2.4.4.6
96.84
0
94.67
2.17
96.84
32
96.84
9.2.4.4.7
100.84
0
96.84
92
100.84
33
100.84
9.2.4.4.8
115.84
115
0
229.84
5
229.84
35
84.34
9.2.4.2.1
89.34
?
?
84.34
5
96.34
36
89.34
9.2.4.2.2
94.67
?
?
96.34
2.99
98.67
37
94.67
9.2.4.2.3
99.67
?
?
98.67
2
100.67
38
99.67
9.2.4.2.4
94.67
?
?
100.67
5
101.67
39
94.67
9.2.4.2.5
99.67
?
?
101.67
5
100.67
44
89.34
9.2.4.3.1
96.34
14
?
103.34
5
108.34
45
40


44
83.34 | 1.2.1.3.1 | 34.34
14 | Determinar los temas a abordar | 14
103.34 | 5 | 108.34
45
34.34 | 1.2.1.3.2 | 36.67
14 | Conseguir el capacitador | 14
108.34 | 2.33 | 110.67
46
36.67 | 1.2.1.3.3 | 38.67
14 | Conformar los grupos a capacitar | 14
110.67 | 2 | 112.67
47
38.67 | 1.2.1.3.4 | 39.67
14 | Programar uso de sala de capacitación | 14
112.67 | 1 | 113.67
48
39.67 | 1.2.1.3.5 | 104.67
14 | Diseñar ayudas didácticas | 14
113.67 | 5 | 118.67
49
104.67 | 1.2.1.3.6 | 106.84
14 | Diseñar evaluación de compresión de la capacitación | 14
118.67 | 2.17 | 120.84
50
120.8 | 1.2.1.3.7 | 132.8
0 | Realizar capacitación | 0
120.8 | 12 | 132.8
54
34.34 | 1.2.2.1.1 | 39.34
17.83 | Determinar los temas a abordar | 17.83
112.17 | 5 | 117.17
55
39.34 | 1.2.2.1.2 | 101.67
17.83 | Conseguir el capacitador | 17.83
117.17 | 2.33 | 119.5
56
101.67 | 1.2.2.1.3 | 104.67
17.83 | Conformar los grupos a capacitar | 17.83
119.5 | 3 | 122.5
57
104.67 | 1.2.2.1.4 | 105.67
17.83 | Programar uso de sala de capacitación | 17.83
122.5 | 1 | 123.5
58
105.67 | 1.2.2.1.5 | 107.84
17.83 | Programar equipos y herramientas | 17.83
123.5 | 2.17 | 125.67
64
39.34 | 1.2.2.2.1 | 104.34
24.83 | Determinar los temas a abordar | 24.83
124.17 | 5 | 129.17
65
34.67 | 1.2.1.2.5 | 39.67
7 | Diseñar ayudas didácticas | 7
101.67 | 5 | 106.67
40
39.67 | 1.2.1.2.6 | 101.84
7 | Diseñar evaluación de compresión de la capacitación | 7
106.67 | 2.17 | 108.84
41
108.84 | 1.2.1.2.7 | 120.84
0 | Realizar capacitación | 0
108.84 | 12 | 120.84
42
120.8 | 1.2.1.2.8 | 125.8
103 | Realizar balance de la capacitación | 103
223.8 | 5 | 228.8
59
104.34 | 1.2.2.2.2 | 106.67
24.83 | Conseguir el capacitador | 24.83
129.17 | 2.33 | 131.5
66
106.67 | 1.2.2.2.3 | 109.67
24.83 | Conformar los grupos a capacitar | 24.83
131.5 | 3 | 134.5
67
109.67 | 1.2.2.2.4 | 110.67
24.83 | Programar uso de sala de capacitación | 24.83
134.5 | 1 | 135.5
68
110.67 | 1.2.2.2.5 | 112.84
24.83 | Programar equipos y herramientas | 24.83
135.5 | 2.17 | 137.67
69
112.8 | 1.2.2.2.6 | 117.8
24.83 | Diseñar ayudas didácticas | 24.83
137.7 | 5 | 142.7
70
117.8 | 1.2.2.2.7 | 120
24.83 | Diseñar evaluación de compresión de la capacitación | 24.83
142.7 | 2.17 | 144.8
71
144.84 | 1.2.2.2.8 | 156.84
0 | Realizar capacitación | 0
144.84 | 12 | 156.84
74
104.34 | 1.2.3.1 | 109.34
34 | Determinar los temas a abordar | 34
138.34 | 5 | 143.34
75
109.34 | 1.2.3.2 | 111.67
34 | Conseguir el capacitador | 34
143.34 | 2.33 | 145.67
76
111.67 | 1.2.3.3 | 114.67
34 | Conformar los grupos a capacitar | 34
145.67 | 3 | 148.67
77
114.67 | 1.2.3.4 | 115.67
34 | Programar uso de sala de capacitación | 34
148.67 | 1 | 149.67
78
115.7 | 1.2.3.5 | 120.7
34 | Diseñar ayudas didácticas | 34
149.7 | 5 | 154.7
79
107.84 | 1.2.2.1.6 | 112.84
17.83 | Diseñar ayudas didácticas | 17.83
125.67 | 5 | 130.67
60
112.8 | 1.2.2.1.7 | 115
17.83 | Diseñar evaluación de compresión de la capacitación | 17.83
130.7 | 2.17 | 132.8
61
132.84 | 1.2.2.1.8 | 145
0 | Realizar capacitación | 0
132.84 | 12 | 145
62
144.84 | 1.2.2.1.9 | 149.84
79 | Realizar balance de la capacitación | 79
223.84 | 5 | 228.84
85
109.34 | 1.2.4.1.1.1 | 114.34
43.17 | Determinar los temas a abordar | 43.17
152.51 | 5 | 157.51
86
114.34 | 1.2.4.1.1.2 | 116.67
43.17 | Conseguir el capacitador | 43.17
157.51 | 2.33 | 159.84
87

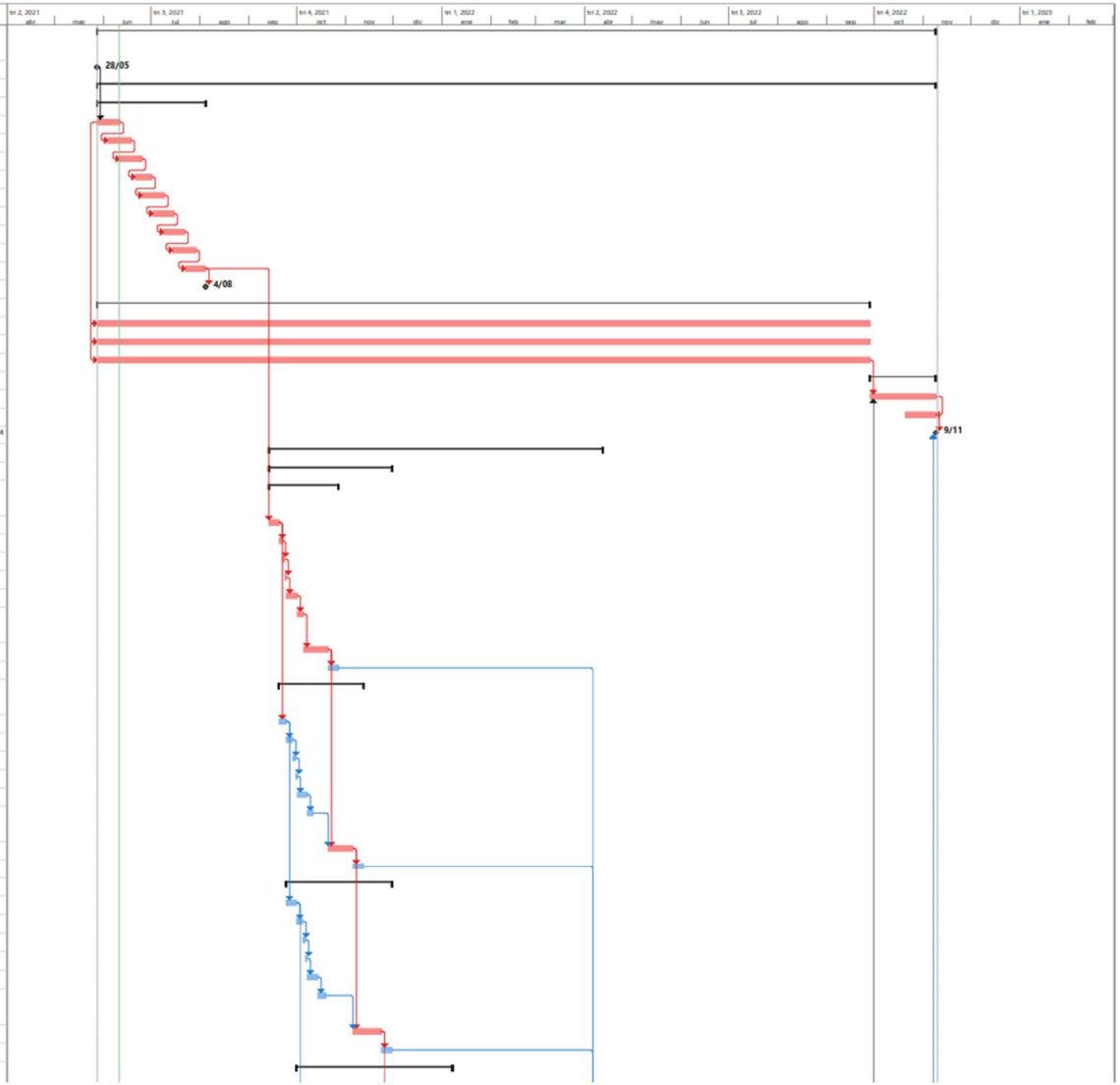

1.2.4.1.1.2
Conseguir el capacitador
2.33
1.2.3.5
Diseñar ayudas didácticas
5
87
1.2.4.1.1.3
Conformar los grupos a capacitar
3
79
1.2.3.6
Diseñar evaluación de comprensión de la capacitación
2.17
80
1.2.3.7
Realizar capacitación
12
33
1.2.4.1.2.1
Determinar los temas a abordar
5
88
1.2.4.1.1.4
Programar una de las capacitación
1
34
1.2.4.1.2.2
Conseguir el capacitador
2.33
89
1.2.4.1.1.5
Diseñar ayudas didácticas
5
81
1.2.3.8
Realizar balance de la
5
35
1.2.4.1.2.3
Conformar los grupos a capacitar
3
30
1.2.4.1.1.6
Realizar capacitación
12
31
1.2.4.1.1.7
Realizar balance de la capacitación
5
36
1.2.4.1.2.4
Programar una de las capacitación
1
101
1.2.4.2.1
Determinar los temas a abordar
5
37
1.2.4.1.2.5
Diseñar ayudas didácticas
5
38
1.2.4.1.2.6
Realizar capacitación
12
102
1.2.4.2.2
Conseguir el capacitador
2.33
103
1.2.4.2.3
Conformar los grupos a capacitar
3
104
1.2.4.2.4
Programar una de las capacitación
1
105
1.2.4.2.5
Diseñar ayudas didácticas
5
109
1.2.4.3.1
Determinar los temas a abordar
5
110
1.2.4.3.2
Conseguir el capacitador
2.33
111
1.2.4.3.3
Conformar los grupos a capacitar
3
112
1.2.4.3.4
Programar una de las capacitación
1
113
1.2.4.3.5
Diseñar ayudas didácticas
12
117
1.2.4.4.1
Determinar los temas a abordar
5
118
1.2.4.4.2
Conseguir el capacitador
2.33
119
1.2.4.4.3
Conformar los grupos a capacitar
3
120
1.2.4.4.4
Programar una de las capacitación
1
121
1.2.4.4.5
Diseñar ayudas didácticas
5


91
9.2.4.1.2
Realiser balance de la capacitaire
S
98
9.2.4.1.2.5
Realiser capacitaire
92
99
9.2.4.1.2.7
Realiser balance de la capacitaire
S
106
9.2.4.2.5
Realiser capacitaire
92
107
9.2.4.2.7
Realiser balance de la capacitaire
S
114
9.2.4.3.5
Realiser capacitaire
92
115
9.2.4.3.7
Realiser balance de la capacitaire
S
122
9.2.4.4.5
Realiser capacitaire
92
123
9.2.4.4.7
Realiser balance de la capacitaire
S
128
9.3.1.1.1
Définir les ralléadores requeridos
99.97
129
9.3.1.1.2
Diseñar la evaluación de proveedores
9.99
130
9.3.1.1.3
Registrar en el sistema de qualité el proveedor/outil
98.67
CC-18
132
9.3.1.2.1
Définir les ralléadores requeridos
99.97
133
9.3.1.2.2
Diseñar la evaluación de proveedores
9.99
134
9.3.1.2.3
Registrar en el sistema de qualité el proveedor/outil
98.67
136
9.3.1.3.1
Définir les ralléadores requeridos
99.97
CC-18
137
9.3.1.3.2
Diseñar la evaluación de proveedores
9.99
138
9.3.1.3.3
Registrar en el sistema de qualité el proveedor/outil
98.67
141
9.3.2.1.1
Définir méthodologie à suivre
5.5
142
9.3.2.1.2
Sélectionner fournisseur de matériel
98.99
147
9.3.2.1.4
Définir el plan de Pruebas
2.5

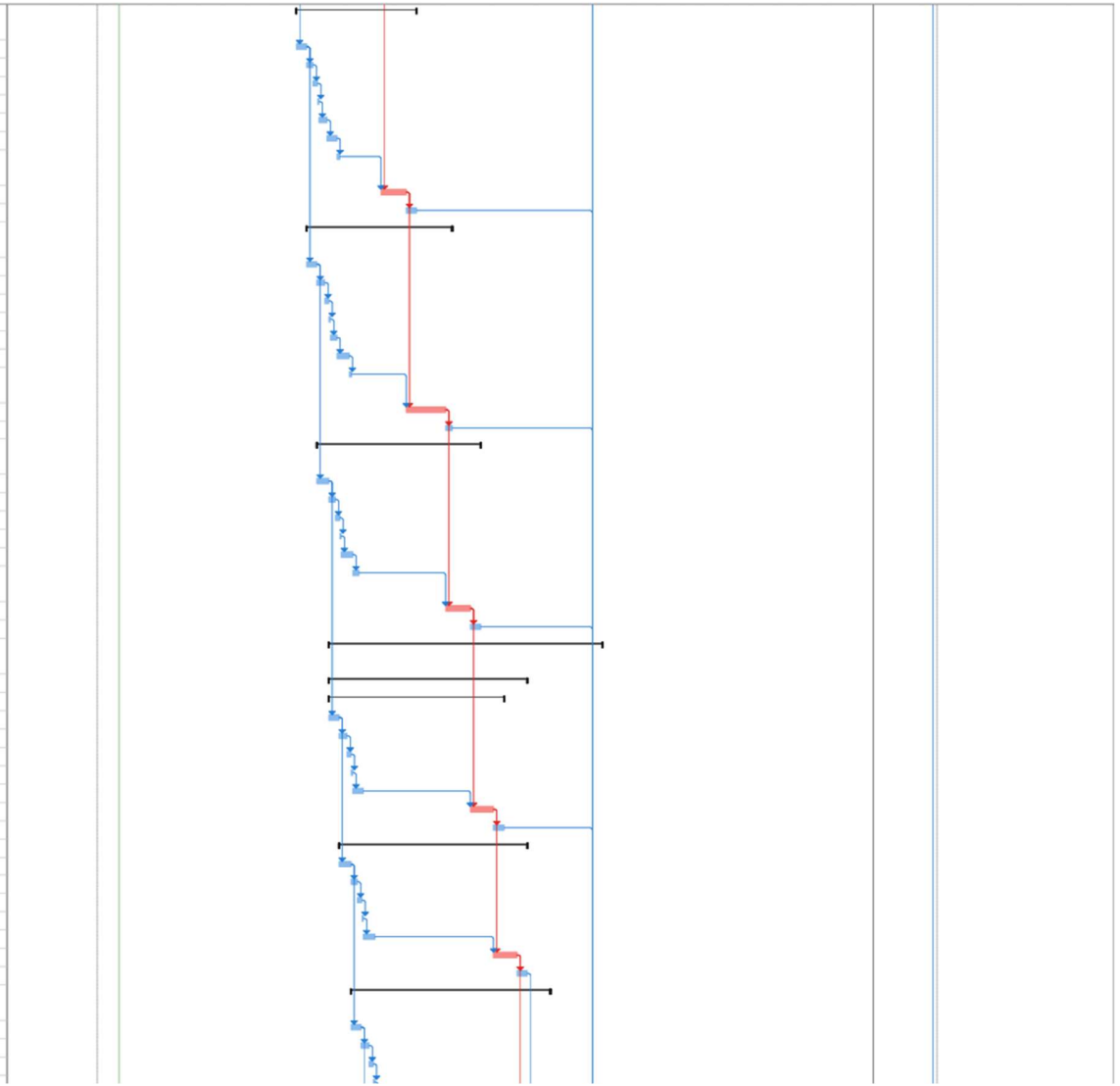

134
228.34 1.3.1.2.3 239.01
120.32 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento 120.32
348.66 10.67 359.33
137
229.01 1.3.1.3.2 238.34
110.32 Diseñar la evaluación de proveedores 110.32
339.33 9.33 348.66
138
238.34 1.3.1.3.3 249.01
110.32 de gestión el procedimiento 110.32
348.66 10.67 359.33
141
233.84 1.3.2.1.1 239.34
0 Definir metodología a usar 0
233.84 5.5 239.34
142
239.34 1.3.2.1.2 249.67
0 Seleccionar fuentes de material 0
239.34 10.33 249.67
147
239.34 1.3.2.2.1 241.84
15.83 Definir el plan de Pruebas 15.83
255.17 2.5 257.67
143
249.67 1.3.2.1.3 260
0 Establecer Caracterizaciones de la materia prima 0
249.67 10.33 260
148
241.84 1.3.2.2.2 244.17
15.83 Programar equipos y herramientas para ensayos de laboratorio 15.83
257.67 2.33 260
CC
144
260 1.3.2.1.4 264
0 Diseñar dosificaciones de mezcla 0
260 3.67 264
149
260 1.3.2.2.3 316
0 Elaborar de probetas 0
260 55.83 316
CC+3
145
263.67 1.3.2.1.5 316.17
22.66 Iterar de diseño de acuerdo a resultados de 22.66
286.33 52.5 338.83
150
263 1.3.2.2.4 338.83
0 Realizar ensayos 0
263 75.83 338.83
151
338.83 1.3.2.2.5 349.83
0 Generar estudio estadístic 0
338.83 11 349.83
152
349.83 1.3.2.2.6 359.33
0 Reportar informe de 0
349.83 9.5 359.33

Apéndice Y. Cronograma y Diagrama de Gantt. Fuente: Propia

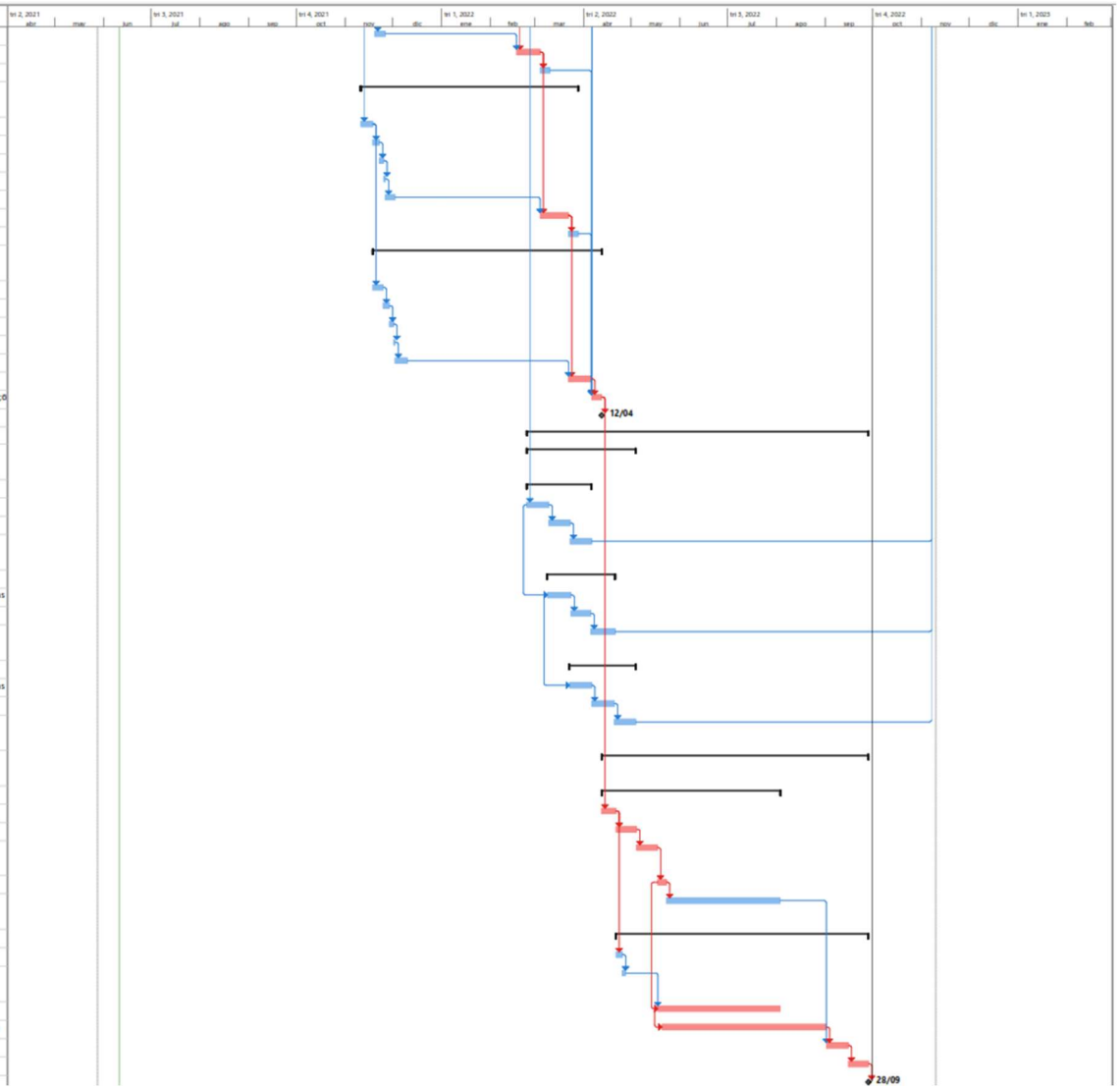
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1. PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S	**390.16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**	
INICIO DE PROYECTO	0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21	
1.1 Gerencia de proyectos	**390.16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**	
1.1.1 Plan gestión integral de proyectos	**49.34 días**	**vie 28/05/21**	**mié 4/08/21**	
1.1.1.1 Realizar plan de gestión interesados	10.17 días	vie 28/05/21	vie 11/06/21	2
1.1.1.2 Realizar plan de gestión del alcance	9.67 días	jue 3/06/21	vie 18/06/21	5FC-5 días
1.1.1.3 Realizar plan de gestión del cronograma	10.5 días	vie 11/06/21	vie 25/06/21	6FC-5 días
1.1.1.4 Realizar plan de gestión del costo	9.83 días	lun 21/06/21	jue 1/07/21	7FC-5 días
1.1.1.5 Realizar plan de gestos de calidad	10.5 días	vie 25/06/21	vie 9/07/21	8FC-5 días
1.1.1.6 Realizar plan de gestión de Recursos	9.33 días	vie 2/07/21	jue 15/07/21	9FC-5 días
1.1.1.7 Realizar plan de gestión de comunicaciones	9.17 días	vie 9/07/21	jue 22/07/21	10FC-5 días
1.1.1.8 Realizar plan de gestión de riesgos	10.5 días	mié 14/07/21	jue 29/07/21	11FC-5 días
1.1.1.9 Realizar plan de gestión de adquisiciones	9.67 días	jue 22/07/21	mié 4/08/21	12FC-5 días
ENTREGA DE PLAN INTEGRAL	0 días	mié 4/08/21	mié 4/08/21	13
1.1.2 Seguimiento y Control	**359.33 días**	**vie 28/05/21**	**mié 28/09/22**	
1.1.2.1 Programar Reuniones de seguimiento	359.33 días	vie 28/05/21	mié 28/09/22	5CC
1.1.2.2 Controlar indicadores de desempeño	359.33 días	vie 28/05/21	mié 28/09/22	16CC
1.1.2.3 Realizar Control de Cambios al Proyecto	359.33 días	vie 28/05/21	mié 28/09/22	17CC
1.1.3 Cierre	**30.83 días**	**mié 28/09/22**	**mié 9/11/22**	
1.1.3.1 Elaborar informe final	30.83 días	mié 28/09/22	mié 9/11/22	153;18
1.1.3.2 Elaborar Lecciones aprendidas	13.5 días	jue 20/10/22	mié 9/11/22	20FF
ENTREGA DE INFORME FINAL	0 días	mié 9/11/22	mié 9/11/22	21;130;138;134
1.2 Capacitación de procesos	**154.5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 12/04/22**	
1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo	**58.5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 30/11/21**	
1.2.1.1 Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)	**34.5 días**	**lun 13/09/21**	**mié 27/10/21**	
1.2.1.1.1 Determinar los temas a abordar	5 días	lun 13/09/21	lun 20/09/21	13FC+30 días
1.2.1.1.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	lun 20/09/21	mié 22/09/21	26
1.2.1.1.3 Conformar los grupos a capacitar	2 días	mié 22/09/21	jue 23/09/21	27
1.2.1.1.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 23/09/21	vie 24/09/21	28
1.2.1.1.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	vie 24/09/21	vie 1/10/21	29
1.2.1.1.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	2.17 días	vie 1/10/21	mar 5/10/21	30
1.2.1.1.7 Realizar capacitación	12 días	mar 5/10/21	jue 21/10/21	31
1.2.1.1.8 Realizar balance de la capacitación	5 días	jue 21/10/21	mié 27/10/21	32
1.2.1.2 Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)	**41.5 días**	**lun 20/09/21**	**vie 12/11/21**	
1.2.1.2.1 Determinar los temas a abordar	5 días	lun 20/09/21	vie 24/09/21	26
1.2.1.2.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	vie 24/09/21	mar 28/09/21	35
1.2.1.2.3 Conformar los grupos a capacitar	2 días	mar 28/09/21	jue 30/09/21	36
1.2.1.2.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 30/09/21	vie 1/10/21	37
1.2.1.2.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	vie 1/10/21	jue 7/10/21	38
1.2.1.2.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	2.17 días	jue 7/10/21	lun 11/10/21	39
1.2.1.2.7 Realizar capacitación	12 días	jue 21/10/21	vie 5/11/21	32;40
1.2.1.2.8 Realizar balance de la capacitación	5 días	vie 5/11/21	vie 12/11/21	41
1.2.1.3 Capacitación Dirección de obra	**48.5 días**	**vie 24/09/21**	**mar 30/11/21**	
1.2.1.3.1 Determinar los temas a abordar	5 días	vie 24/09/21	vie 1/10/21	35
1.2.1.3.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	vie 1/10/21	mar 5/10/21	44
1.2.1.3.3 Conformar los grupos a capacitar	2 días	mar 5/10/21	mié 6/10/21	45
1.2.1.3.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	mié 6/10/21	jue 7/10/21	46
1.2.1.3.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	jue 7/10/21	jue 14/10/21	47
1.2.1.3.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	2.17 días	jue 14/10/21	mar 19/10/21	48
1.2.1.3.6 Realizar capacitación	12 días	vie 5/11/21	mar 23/11/21	49;41
1.2.1.3.7 Realizar balance de la capacitación	5 días	mar 23/11/21	mar 30/11/21	50
1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos	**67.5 días**	**vie 1/10/21**	**vie 7/01/22**	



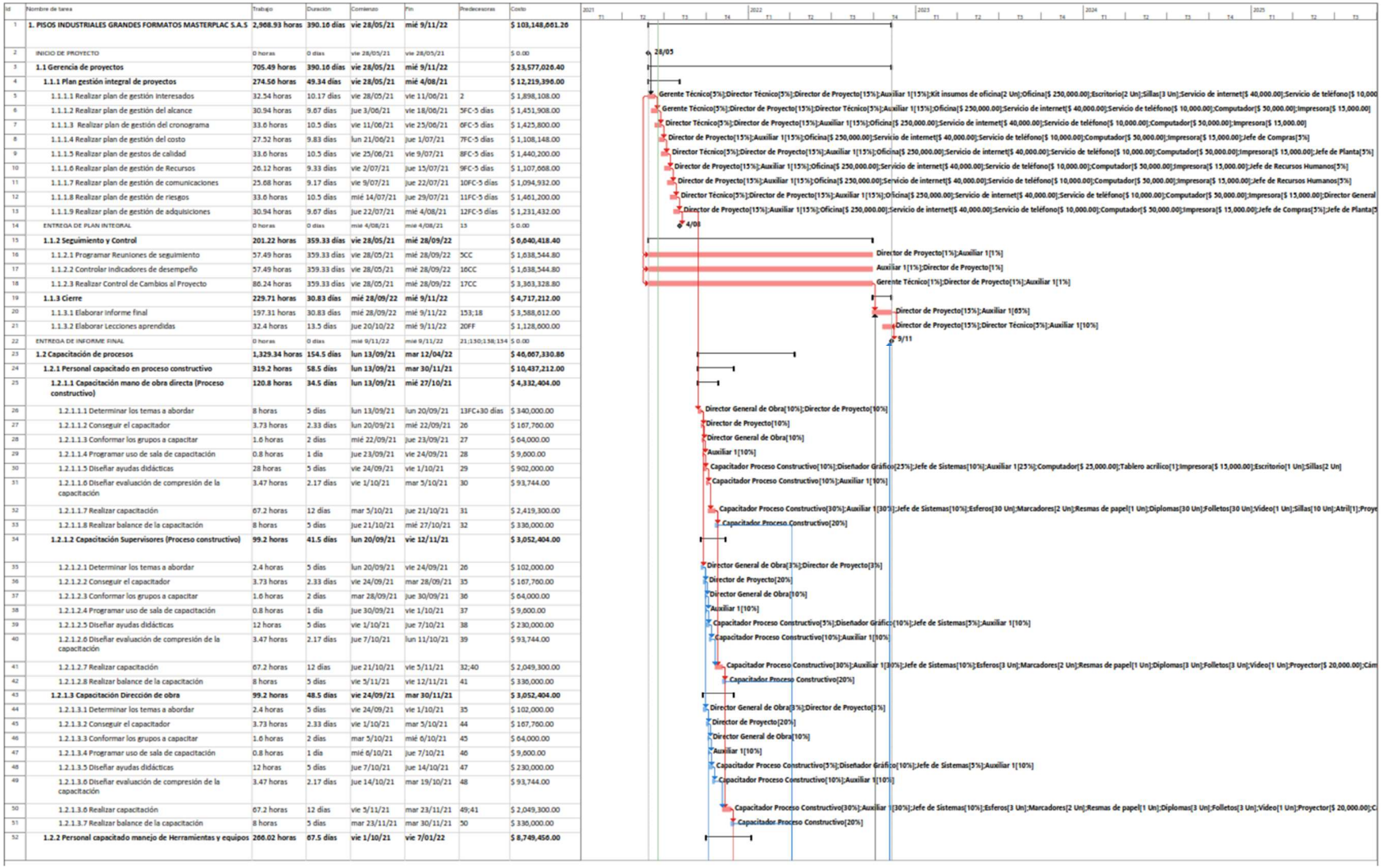
1.2.2.1 Capacitación mano de obra directa (Manejo herramienta y equipo)	**55.5 días**	**vie 1/10/21**	**jue 16/12/21**	
1.2.2.1.1 Determinar los temas a abordar	5 días	vie 1/10/21	jue 7/10/21	44
1.2.2.1.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	jue 7/10/21	lun 11/10/21	54
1.2.2.1.3 Conformar los grupos a capacitar	3 días	lun 11/10/21	jue 14/10/21	55
1.2.2.1.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 14/10/21	vie 15/10/21	56
1.2.2.1.5 Programar equipos y herramientas	2.17 días	vie 15/10/21	mié 20/10/21	57
1.2.2.1.6 Diseñar ayudas didácticas	5 días	mié 20/10/21	mar 26/10/21	58
1.2.2.1.7 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	2.17 días	mar 26/10/21	jue 28/10/21	59
1.2.2.1.8 Realizar capacitación	12 días	mar 23/11/21	jue 9/12/21	60;50
1.2.2.1.9 Realizar balance de la capacitación	5 días	jue 9/12/21	jue 16/12/21	61
1.2.2.2 Capacitación Supervisores (manejo herramienta y equipo)	**62.5 días**	**jue 7/10/21**	**vie 7/01/22**	
1.2.2.2.1 Determinar los temas a abordar	5 días	jue 7/10/21	jue 14/10/21	54
1.2.2.2.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	jue 14/10/21	mar 19/10/21	64
1.2.2.2.3 Conformar los grupos a capacitar	3 días	mar 19/10/21	jue 21/10/21	65
1.2.2.2.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 21/10/21	vie 22/10/21	66
1.2.2.2.5 Programar equipos y herramientas	2.17 días	vie 22/10/21	mar 26/10/21	67
1.2.2.2.6 Diseñar ayudas didácticas	5 días	mar 26/10/21	mié 3/11/21	68
1.2.2.2.7 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	2.17 días	mié 3/11/21	vie 5/11/21	69
1.2.2.2.8 Realizar capacitación	12 días	jue 9/12/21	lun 3/01/22	70;61
1.2.2.2.9 Realizar balance de la capacitación	5 días	lun 3/01/22	vie 7/01/22	71
1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	**69.5 días**	**jue 14/10/21**	**mar 25/01/22**	
1.2.3.1 Determinar los temas a abordar	5 días	jue 14/10/21	jue 21/10/21	64
1.2.3.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	jue 21/10/21	lun 25/10/21	74
1.2.3.3 Conformar los grupos a capacitar	3 días	lun 25/10/21	jue 28/10/21	75
1.2.3.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 28/10/21	vie 29/10/21	76
1.2.3.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	vie 29/10/21	vie 5/11/21	77
1.2.3.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	2.17 días	vie 5/11/21	mar 9/11/21	78
1.2.3.7 Realizar capacitación	12 días	lun 3/01/22	mié 19/01/22	71;79
1.2.3.8 Realizar balance de la capacitación	5 días	mié 19/01/22	mar 25/01/22	80
1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos	**124.5 días**	**jue 21/10/21**	**mar 12/04/22**	
1.2.4.1 Capacitación de concreto baja contracción	**88.5 días**	**jue 21/10/21**	**jue 24/02/22**	
1.2.4.1.1 Capacitación concreto en estado fluido	**76.5 días**	**jue 21/10/21**	**mié 9/02/22**	
1.2.4.1.1.1 Determinar los temas a abordar	5 días	jue 21/10/21	jue 28/10/21	74
1.2.4.1.1.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	jue 28/10/21	mar 2/11/21	85
1.2.4.1.1.3 Conformar los grupos a capacitar	3 días	mar 2/11/21	jue 4/11/21	86
1.2.4.1.1.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 4/11/21	vie 5/11/21	87
1.2.4.1.1.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	vie 5/11/21	vie 12/11/21	88
1.2.4.1.1.6 Realizar capacitación	12 días	mié 19/01/22	mié 2/02/22	89;80
1.2.4.1.1.7 Realizar balance de la capacitación	5 días	mié 2/02/22	mié 9/02/22	90
1.2.4.1.2 Capacitación concreto en estado sólido	**83.5 días**	**jue 28/10/21**	**jue 24/02/22**	
1.2.4.1.2.1 Determinar los temas a abordar	5 días	jue 28/10/21	jue 4/11/21	85
1.2.4.1.2.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	jue 4/11/21	lun 8/11/21	93
1.2.4.1.2.3 Conformar los grupos a capacitar	3 días	lun 8/11/21	jue 11/11/21	94
1.2.4.1.2.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 11/11/21	vie 12/11/21	95
1.2.4.1.2.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	vie 12/11/21	vie 19/11/21	96
1.2.4.1.2.6 Realizar capacitación	12 días	mié 2/02/22	jue 17/02/22	90;97
1.2.4.1.2.7 Realizar balance de la capacitación	5 días	jue 17/02/22	jue 24/02/22	98
1.2.4.2 Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales	**90.5 días**	**jue 4/11/21**	**jue 10/03/22**	
1.2.4.2.1 Determinar los temas a abordar	5 días	jue 4/11/21	jue 11/11/21	93
1.2.4.2.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	jue 11/11/21	mar 16/11/21	101
1.2.4.2.3 Conformar los grupos a capacitar	3 días	mar 16/11/21	jue 18/11/21	102
1.2.4.2.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 18/11/21	vie 19/11/21	103



Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1.2.4.2.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	vie 19/11/21	vie 26/11/21	104
1.2.4.2.6 Realizar capacitación	12 días	jue 17/02/22	vie 4/03/22	105;98
1.2.4.2.7 Realizar balance de la capacitación	5 días	vie 4/03/22	jue 10/03/22	106
1.2.4.3 Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción	**97.5 días**	**jue 11/11/21**	**lun 28/03/22**	
1.2.4.3.1 Determinar los temas a abordar	5 días	jue 11/11/21	jue 18/11/21	101
1.2.4.3.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	jue 18/11/21	lun 22/11/21	109
1.2.4.3.3 Conformar los grupos a capacitar	3 días	lun 22/11/21	jue 25/11/21	110
1.2.4.3.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	jue 25/11/21	vie 26/11/21	111
1.2.4.3.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	vie 26/11/21	jue 2/12/21	112
1.2.4.3.6 Realizar capacitación	12 días	vie 4/03/22	mar 22/03/22	113;106
1.2.4.3.7 Realizar balance de la capacitación	5 días	mar 22/03/22	lun 28/03/22	114
1.2.4.4 Capacitación Comportamiento físico-químico y mecánico del concreto	**104.5 días**	**jue 18/11/21**	**mar 12/04/22**	
1.2.4.4.1 Determinar los temas a abordar	5 días	jue 18/11/21	jue 25/11/21	109
1.2.4.4.2 Conseguir el capacitador	2.33 días	jue 25/11/21	lun 29/11/21	117
1.2.4.4.3 Conformar los grupos a capacitar	3 días	lun 29/11/21	mié 1/12/21	118
1.2.4.4.4 Programar uso de sala de capacitación	1 día	mié 1/12/21	jue 2/12/21	119
1.2.4.4.5 Diseñar ayudas didácticas	5 días	jue 2/12/21	vie 10/12/21	120
1.2.4.4.6 Realizar capacitación	12 días	mar 22/03/22	mié 6/04/22	121;114
1.2.4.4.7 Realizar balance de la capacitación	5 días	mié 6/04/22	mar 12/04/22	122;33;42;51;0
CIERRE DE CAPACITACIONES	0 días	mar 12/04/22	mar 12/04/22	123
1.3 Desarrollo del diseño	**161.49 días**	**jue 24/02/22**	**mié 28/09/22**	
1.3.1 Procedimiento Desarrollado para selección de proveedores	**51.17 días**	**jue 24/02/22**	**mié 4/05/22**	
1.3.1.1 Procedimiento de selección para cementos	**31.17 días**	**jue 24/02/22**	**mié 6/04/22**	
1.3.1.1.1 Definir los estándares requeridos	11.17 días	jue 24/02/22	jue 10/03/22	99
1.3.1.1.2 Diseñar la evaluación de proveedores	9.33 días	jue 10/03/22	mié 23/03/22	128
1.3.1.1.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	10.67 días	mié 23/03/22	mié 6/04/22	129
1.3.1.2 Procedimientos selección para agregados	**31.17 días**	**mié 9/03/22**	**jue 21/04/22**	
1.3.1.2.1 Definir los estándares requeridos	11.17 días	mié 9/03/22	jue 24/03/22	128CC+10 días
1.3.1.2.2 Diseñar la evaluación de proveedores	9.33 días	jue 24/03/22	mar 5/04/22	132
1.3.1.2.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	10.67 días	mar 5/04/22	jue 21/04/22	133
1.3.1.3 Procedimiento selección para aditivos	**31.17 días**	**mié 23/03/22**	**mié 4/05/22**	
1.3.1.3.1 Definir los estándares requeridos	11.17 días	mié 23/03/22	mié 6/04/22	132CC+10 días
1.3.1.3.2 Diseñar la evaluación de proveedores	9.33 días	mié 6/04/22	mié 20/04/22	136
1.3.1.3.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	10.67 días	mié 20/04/22	mié 4/05/22	137
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	**125.49 días**	**mar 12/04/22**	**mié 28/09/22**	
1.3.2.1 Diseño Desarrollo	**82.33 días**	**mar 12/04/22**	**mié 3/08/22**	
1.3.2.1.1 Definir metodología a usar	5.5 días	mar 12/04/22	jue 21/04/22	123
1.3.2.1.2 Seleccionar fuentes de material	10.33 días	jue 21/04/22	mié 4/05/22	141
1.3.2.1.3 Establecer Caracterizaciones de la materia prima	10.33 días	mié 4/05/22	mar 17/05/22	142
1.3.2.1.4 Diseñar dosificaciones de mezcla	3.67 días	mié 18/05/22	lun 23/05/22	143
1.3.2.1.5 Iterar de diseño de acuerdo a resultados de laboratorio	52.5 días	lun 23/05/22	mié 3/08/22	144
1.3.2.2 Pruebas de laboratorio	**119.99 días**	**jue 21/04/22**	**mié 28/09/22**	
1.3.2.2.1 Definir el plan de Pruebas	2.5 días	jue 21/04/22	lun 25/04/22	141
1.3.2.2.2 Programar equipos y herramientas para ensayos de laboratorio	2.33 días	lun 25/04/22	mié 27/04/22	147
1.3.2.2.3 Elaborar de probetas	55.83 días	mié 18/05/22	mié 3/08/22	148;144CC
1.3.2.2.4 Realizar ensayos	75.83 días	vie 20/05/22	jue 1/09/22	149CC+3 días
1.3.2.2.5 Generar estudio estadístico	11 días	jue 1/09/22	jue 15/09/22	150;145
1.3.2.2.6 Reportar informe de resultados	9.5 días	jue 15/09/22	mié 28/09/22	151
ENTREGA DE DISEÑO	0 días	mié 28/09/22	mié 28/09/22	152



Apéndice Z. Estimación de costos en MS Project



Id	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
1	**1. PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S**	**2,968.93 horas**	**390.16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**		**$ 103,148,661.26**
2	INICIO DE PROYECTO	0 horas	0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21		$ 0.00
3	**1.1 Gerencia de proyectos**	**705.49 horas**	**390.16 días**	**vie 28/05/21**	**mié 9/11/22**		**$ 23,577,026.40**
4	**1.1.1 Plan gestión integral de proyectos**	**274.56 horas**	**49.34 días**	**vie 28/05/21**	**mié 4/08/21**		**$ 12,219,396.00**
5	1.1.1.1 Realizar plan de gestión interesados	32.54 horas	10.17 días	vie 28/05/21	vie 11/06/21	2	$ 1,898,108.00
6	1.1.1.2 Realizar plan de gestión del alcance	30.94 horas	9.67 días	jue 3/06/21	vie 18/06/21	5FC-5 días	$ 1,451,908.00
7	1.1.1.3 Realizar plan de gestión del cronograma	33.6 horas	10.5 días	vie 11/06/21	vie 25/06/21	6FC-5 días	$ 1,425,800.00
8	1.1.1.4 Realizar plan de gestión del costo	27.52 horas	9.83 días	lun 21/06/21	jue 1/07/21	7FC-5 días	$ 1,108,148.00
9	1.1.1.5 Realizar plan de gestos de calidad	33.6 horas	10.5 días	vie 25/06/21	vie 9/07/21	8FC-5 días	$ 1,440,200.00
10	1.1.1.6 Realizar plan de gestión de Recursos	26.12 horas	9.33 días	vie 2/07/21	jue 15/07/21	9FC-5 días	$ 1,107,668.00
11	1.1.1.7 Realizar plan de gestión de comunicaciones	25.68 horas	9.17 días	vie 9/07/21	jue 22/07/21	10FC-5 días	$ 1,094,932.00
12	1.1.1.8 Realizar plan de gestión de riesgos	33.6 horas	10.5 días	mié 14/07/21	jue 29/07/21	11FC-5 días	$ 1,461,200.00
13	1.1.1.9 Realizar plan de gestión de adquisiciones	30.94 horas	9.67 días	jue 22/07/21	mié 4/08/21	12FC-5 días	$ 1,231,432.00
14	ENTREGA DE PLAN INTEGRAL	0 horas	0 días	mié 4/08/21	mié 4/08/21	13	$ 0.00
15	**1.1.2 Seguimiento y Control**	**201.22 horas**	**359.33 días**	**vie 28/05/21**	**mié 28/09/22**		**$ 6,640,418.40**
16	1.1.2.1 Programar Reuniones de seguimiento	57.49 horas	359.33 días	vie 28/05/21	mié 28/09/22	5CC	$ 1,638,544.80
17	1.1.2.2 Controlar Indicadores de desempeño	57.49 horas	359.33 días	vie 28/05/21	mié 28/09/22	16CC	$ 1,638,544.80
18	1.1.2.3 Realizar Control de Cambios al Proyecto	86.24 horas	359.33 días	vie 28/05/21	mié 28/09/22	17CC	$ 3,363,328.80
19	**1.1.3 Cierre**	**229.71 horas**	**30.83 días**	**mié 28/09/22**	**mié 9/11/22**		**$ 4,717,212.00**
20	1.1.3.1 Elaborar informe final	197.31 horas	30.83 días	mié 28/09/22	mié 9/11/22	153;18	$ 3,588,612.00
21	1.1.3.2 Elaborar Lecciones aprendidas	32.4 horas	13.5 días	jue 20/10/22	mié 9/11/22	20FF	$ 1,128,600.00
22	ENTREGA DE INFORME FINAL	0 horas	0 días	mié 9/11/22	mié 9/11/22	21;130;138;134	$ 0.00
23	**1.2 Capacitación de procesos**	**1,329.34 horas**	**154.5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 12/04/22**		**$ 46,667,330.86**
24	**1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo**	**319.2 horas**	**58.5 días**	**lun 13/09/21**	**mar 30/11/21**		**$ 10,437,212.00**
25	**1.2.1.1 Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)**	**120.8 horas**	**34.5 días**	**lun 13/09/21**	**mié 27/10/21**		**$ 4,332,404.00**
26	1.2.1.1.1 Determinar los temas a abordar	8 horas	5 días	lun 13/09/21	lun 20/09/21	13FC+30 días	$ 340,000.00
27	1.2.1.1.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	lun 20/09/21	mié 22/09/21	26	$ 167,760.00
28	1.2.1.1.3 Conformar los grupos a capacitar	1.6 horas	2 días	mié 22/09/21	jue 23/09/21	27	$ 64,000.00
29	1.2.1.1.4 Programar uso de sala de capacitación	0.8 horas	1 día	jue 23/09/21	vie 24/09/21	28	$ 9,600.00
30	1.2.1.1.5 Diseñar ayudas didácticas	28 horas	5 días	vie 24/09/21	vie 1/10/21	29	$ 902,000.00
31	1.2.1.1.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	3.47 horas	2.17 días	vie 1/10/21	mar 5/10/21	30	$ 93,744.00
32	1.2.1.1.7 Realizar capacitación	67.2 horas	12 días	mar 5/10/21	jue 21/10/21	31	$ 2,419,300.00
33	1.2.1.1.8 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	jue 21/10/21	mié 27/10/21	32	$ 336,000.00
34	**1.2.1.2 Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)**	**99.2 horas**	**41.5 días**	**lun 20/09/21**	**vie 12/11/21**		**$ 3,052,404.00**
35	1.2.1.2.1 Determinar los temas a abordar	2.4 horas	5 días	lun 20/09/21	vie 24/09/21	26	$ 102,000.00
36	1.2.1.2.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	vie 24/09/21	mar 28/09/21	35	$ 167,760.00
37	1.2.1.2.3 Conformar los grupos a capacitar	1.6 horas	2 días	mar 28/09/21	jue 30/09/21	36	$ 64,000.00
38	1.2.1.2.4 Programar uso de sala de capacitación	0.8 horas	1 día	jue 30/09/21	vie 1/10/21	37	$ 9,600.00
39	1.2.1.2.5 Diseñar ayudas didácticas	12 horas	5 días	vie 1/10/21	jue 7/10/21	38	$ 230,000.00
40	1.2.1.2.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	3.47 horas	2.17 días	jue 7/10/21	lun 11/10/21	39	$ 93,744.00
41	1.2.1.2.7 Realizar capacitación	67.2 horas	12 días	jue 21/10/21	vie 5/11/21	32;40	$ 2,049,300.00
42	1.2.1.2.8 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	vie 5/11/21	vie 12/11/21	41	$ 336,000.00
43	**1.2.1.3 Capacitación Dirección de obra**	**99.2 horas**	**48.5 días**	**vie 24/09/21**	**mar 30/11/21**		**$ 3,052,404.00**
44	1.2.1.3.1 Determinar los temas a abordar	2.4 horas	5 días	vie 24/09/21	vie 1/10/21	35	$ 102,000.00
45	1.2.1.3.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	vie 1/10/21	mar 5/10/21	44	$ 167,760.00
46	1.2.1.3.3 Conformar los grupos a capacitar	1.6 horas	2 días	mar 5/10/21	mié 6/10/21	45	$ 64,000.00
47	1.2.1.3.4 Programar uso de sala de capacitación	0.8 horas	1 día	mié 6/10/21	jue 7/10/21	46	$ 9,600.00
48	1.2.1.3.5 Diseñar ayudas didácticas	12 horas	5 días	jue 7/10/21	jue 14/10/21	47	$ 230,000.00
49	1.2.1.3.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	3.47 horas	2.17 días	jue 14/10/21	mar 19/10/21	48	$ 93,744.00
50	1.2.1.3.6 Realizar capacitación	67.2 horas	12 días	vie 5/11/21	mar 23/11/21	49;41	$ 2,049,300.00
51	1.2.1.3.7 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	mar 23/11/21	mar 30/11/21	50	$ 336,000.00
52	**1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos**	**266.02 horas**	**67.5 días**	**vie 1/10/21**	**vie 7/01/22**		**$ 8,749,456.00**

Id	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
53	**1.2.2.1 Capacitación mano de obra directa (Manejo herramienta y equipo)**	**134.88 horas**	**55.5 días**	**vie 1/10/21**	**jue 16/12/21**		**$ 4,786,108.00**
54	1.2.2.1.1 Determinar los temas a abordar	8 horas	5 días	vie 1/10/21	jue 7/10/21	44	$ 340,000.00
55	1.2.2.1.2 Conseguir el capacitador	7.46 horas	2.33 días	jue 7/10/21	lun 11/10/21	54	$ 335,520.00
56	1.2.2.1.3 Conformar los grupos a capacitar	2.4 horas	3 días	lun 11/10/21	jue 14/10/21	55	$ 96,000.00
57	1.2.2.1.4 Programar uso de sala de capacitación	0.8 horas	1 día	jue 14/10/21	vie 15/10/21	56	$ 9,600.00
58	1.2.2.1.5 Programar equipos y herramientas	5.21 horas	2.17 días	vie 15/10/21	mié 20/10/21	57	$ 163,184.00
59	1.2.2.1.6 Diseñar ayudas didácticas	28 horas	5 días	mié 20/10/21	mar 26/10/21	58	$ 512,000.00
60	1.2.2.1.7 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	7.81 horas	2.17 días	mar 26/10/21	jue 28/10/21	59	$ 154,504.00
61	1.2.2.1.8 Realizar capacitación	67.2 horas	12 días	mar 23/11/21	jue 9/12/21	60;50	$ 2,839,300.00
62	1.2.2.1.9 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	jue 9/12/21	jue 16/12/21	61	$ 336,000.00
63	**1.2.2.2 Capacitación Supervisores (manejo herramienta y equipo)**	**131.15 horas**	**62.5 días**	**jue 7/10/21**	**vie 7/01/22**		**$ 3,983,348.00**
64	1.2.2.2.1 Determinar los temas a abordar	8 horas	5 días	jue 7/10/21	jue 14/10/21	54	$ 340,000.00
65	1.2.2.2.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	jue 14/10/21	mar 19/10/21	64	$ 167,760.00
66	1.2.2.2.3 Conformar los grupos a capacitar	2.4 horas	3 días	mar 19/10/21	jue 21/10/21	65	$ 96,000.00
67	1.2.2.2.4 Programar uso de sala de capacitación	0.8 horas	1 día	jue 21/10/21	vie 22/10/21	66	$ 9,600.00
68	1.2.2.2.5 Programar equipos y herramientas	5.21 horas	2.17 días	vie 22/10/21	mar 26/10/21	67	$ 163,184.00
69	1.2.2.2.6 Diseñar ayudas didácticas	28 horas	5 días	mar 26/10/21	mié 3/11/21	68	$ 512,000.00
70	1.2.2.2.7 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	7.81 horas	2.17 días	mié 3/11/21	vie 5/11/21	69	$ 154,504.00
71	1.2.2.2.8 Realizar capacitación	67.2 horas	12 días	jue 9/12/21	lun 3/01/22	70;61	$ 2,184,300.00
72	1.2.2.2.9 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	lun 3/01/22	vie 7/01/22	71	$ 336,000.00
73	**1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal**	**140.48 horas**	**69.5 días**	**jue 14/10/21**	**mar 25/01/22**		**$ 3,591,220.00**
74	1.2.3.1 Determinar los temas a abordar	4 horas	5 días	jue 14/10/21	jue 21/10/21	64	$ 112,000.00
75	1.2.3.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	jue 21/10/21	lun 25/10/21	74	$ 167,760.00
76	1.2.3.3 Conformar los grupos a capacitar	2.4 horas	3 días	lun 25/10/21	jue 28/10/21	75	$ 67,200.00
77	1.2.3.4 Programar uso de sala de capacitación	1.6 horas	1 día	jue 28/10/21	vie 29/10/21	76	$ 19,200.00
78	1.2.3.5 Diseñar ayudas didácticas	44 horas	5 días	vie 29/10/21	vie 5/11/21	77	$ 834,000.00
79	1.2.3.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	9.55 horas	2.17 días	vie 5/11/21	mar 9/11/21	78	$ 190,960.00
80	1.2.3.7 Realizar capacitación	67.2 horas	12 días	lun 3/01/22	mié 19/01/22	71;79	$ 1,976,100.00
81	1.2.3.8 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	mié 19/01/22	mar 25/01/22	80	$ 224,000.00
82	**1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos**	**603.64 horas**	**124.5 días**	**jue 21/10/21**	**mar 12/04/22**		**$ 23,889,442.86**
83	**1.2.4.1 Capacitación de concreto baja contracción**	**241.46 horas**	**88.5 días**	**jue 21/10/21**	**jue 24/02/22**		**$ 9,624,777.14**
84	**1.2.4.1.1 Capacitación concreto en estado fluido**	**120.73 horas**	**76.5 días**	**jue 21/10/21**	**mié 9/02/22**		**$ 4,819,888.57**
85	1.2.4.1.1.1 Determinar los temas a abordar	4 horas	5 días	jue 21/10/21	jue 28/10/21	74	$ 200,000.00
86	1.2.4.1.1.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	jue 28/10/21	mar 2/11/21	85	$ 167,760.00
87	1.2.4.1.1.3 Conformar los grupos a capacitar	2.4 horas	3 días	mar 2/11/21	jue 4/11/21	86	$ 120,000.00
88	1.2.4.1.1.4 Programar uso de sala de capacitación	1.6 horas	1 día	jue 4/11/21	vie 5/11/21	87	$ 19,200.00
89	1.2.4.1.1.5 Diseñar ayudas didácticas	34 horas	5 días	vie 5/11/21	vie 12/11/21	88	$ 944,000.00
90	1.2.4.1.1.6 Realizar capacitación	67 horas	12 días	mié 19/01/22	mié 2/02/22	89;80	$ 2,888,928.57
91	1.2.4.1.1.7 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	mié 2/02/22	mié 9/02/22	90	$ 480,000.00
92	**1.2.4.1.2 Capacitación concreto en estado sólido**	**120.73 horas**	**83.5 días**	**jue 28/10/21**	**jue 24/02/22**		**$ 4,804,888.57**
93	1.2.4.1.2.1 Determinar los temas a abordar	4 horas	5 días	jue 28/10/21	jue 4/11/21	85	$ 200,000.00
94	1.2.4.1.2.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	jue 4/11/21	lun 8/11/21	93	$ 167,760.00
95	1.2.4.1.2.3 Conformar los grupos a capacitar	2.4 horas	3 días	lun 8/11/21	jue 11/11/21	94	$ 120,000.00
96	1.2.4.1.2.4 Programar uso de sala de capacitación	1.6 horas	1 día	jue 11/11/21	vie 12/11/21	95	$ 19,200.00
97	1.2.4.1.2.5 Diseñar ayudas didácticas	34 horas	5 días	vie 12/11/21	vie 19/11/21	96	$ 944,000.00
98	1.2.4.1.2.6 Realizar capacitación	67 horas	12 días	mié 2/02/22	jue 17/02/22	90;97	$ 2,873,928.57
99	1.2.4.1.2.7 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	jue 17/02/22	jue 24/02/22	98	$ 480,000.00
100	**1.2.4.2 Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales**	**120.73 horas**	**90.5 días**	**jue 4/11/21**	**jue 10/03/22**		**$ 4,754,888.57**
101	1.2.4.2.1 Determinar los temas a abordar	4 horas	5 días	jue 4/11/21	jue 11/11/21	93	$ 200,000.00
102	1.2.4.2.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	jue 11/11/21	mar 16/11/21	101	$ 167,760.00
103	1.2.4.2.3 Conformar los grupos a capacitar	2.4 horas	3 días	mar 16/11/21	jue 18/11/21	102	$ 120,000.00
104	1.2.4.2.4 Programar uso de sala de capacitación	1.6 horas	1 día	jue 18/11/21	vie 19/11/21	103	$ 19,200.00



Id	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
105	1.2.4.2.5 Diseñar ayudas didácticas	34 horas	5 días	vie 19/11/21	vie 26/11/21	104	$ 944,000.00
106	1.2.4.2.6 Realizar capacitación	67 horas	12 días	jue 17/02/22	vie 4/03/22	105;98	$ 2,823,928.57
107	1.2.4.2.7 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	vie 4/03/22	jue 10/03/22	106	$ 480,000.00
108	**1.2.4.3 Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción**	**120.73 horas**	**97.5 días**	**jue 11/11/21**	**lun 28/03/22**		**$ 4,754,888.57**
109	1.2.4.3.1 Determinar los temas a abordar	4 horas	5 días	jue 11/11/21	jue 18/11/21	101	$ 200,000.00
110	1.2.4.3.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	jue 18/11/21	lun 22/11/21	109	$ 167,760.00
111	1.2.4.3.3 Conformar los grupos a capacitar	2.4 horas	3 días	lun 22/11/21	jue 25/11/21	110	$ 120,000.00
112	1.2.4.3.4 Programar uso de sala de capacitación	1.6 horas	1 día	jue 25/11/21	vie 26/11/21	111	$ 19,200.00
113	1.2.4.3.5 Diseñar ayudas didácticas	34 horas	5 días	vie 26/11/21	jue 2/12/21	112	$ 944,000.00
114	1.2.4.3.6 Realizar capacitación	67 horas	12 días	vie 4/03/22	mar 22/03/22	113;106	$ 2,823,928.57
115	1.2.4.3.7 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	mar 22/03/22	lun 28/03/22	114	$ 480,000.00
116	**1.2.4.4 Capacitación Comportamiento físico-químico y mecánico del concreto**	**120.73 horas**	**104.5 días**	**jue 18/11/21**	**mar 12/04/22**		**$ 4,754,888.57**
117	1.2.4.4.1 Determinar los temas a abordar	4 horas	5 días	jue 18/11/21	jue 25/11/21	109	$ 200,000.00
118	1.2.4.4.2 Conseguir el capacitador	3.73 horas	2.33 días	jue 25/11/21	lun 29/11/21	117	$ 167,760.00
119	1.2.4.4.3 Conformar los grupos a capacitar	2.4 horas	3 días	lun 29/11/21	mié 1/12/21	118	$ 120,000.00
120	1.2.4.4.4 Programar uso de sala de capacitación	1.6 horas	1 día	mié 1/12/21	jue 2/12/21	119	$ 19,200.00
121	1.2.4.4.5 Diseñar ayudas didácticas	34 horas	5 días	jue 2/12/21	vie 10/12/21	120	$ 944,000.00
122	1.2.4.4.6 Realizar capacitación	67 horas	12 días	mar 22/03/22	mié 6/04/22	121;114	$ 2,823,928.57
123	1.2.4.4.7 Realizar balance de la capacitación	8 horas	5 días	mié 6/04/22	mar 12/04/22	122;33;42;51;6	$ 480,000.00
124	CIERRE DE CAPACITACIONES	0 horas	0 días	mar 12/04/22	mar 12/04/22	123	$ 0.00
125	**1.3 Desarrollo del diseño**	**934.1 horas**	**101.49 días**	**jue 24/02/22**	**mié 28/09/22**		**$ 28,004,304.00**
126	**1.3.1 Procedimiento Desarrollado para selección de proveedores**	**291.25 horas**	**51.17 días**	**jue 24/02/22**	**mié 4/05/22**		**$ 10,188,792.00**
127	**1.3.1.1 Procedimiento de selección para cementos**	**97.08 horas**	**31.17 días**	**jue 24/02/22**	**mié 6/04/22**		**$ 3,396,264.00**
128	1.3.1.1.1 Definir los estándares requeridos	35.74 horas	11.17 días	jue 24/02/22	jue 10/03/22	99	$ 1,456,568.00
129	1.3.1.1.2 Diseñar la evaluación de proveedores	18.66 horas	9.33 días	jue 10/03/22	mié 23/03/22	128	$ 589,656.00
130	1.3.1.1.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	42.68 horas	10.67 días	mié 23/03/22	mié 6/04/22	129	$ 1,350,040.00
131	**1.3.1.2 Procedimientos selección para agregados**	**97.08 horas**	**31.17 días**	**mié 9/03/22**	**jue 21/04/22**		**$ 3,396,264.00**
132	1.3.1.2.1 Definir los estándares requeridos	35.74 horas	11.17 días	mié 9/03/22	jue 24/03/22	128CC+10 días	$ 1,456,568.00
133	1.3.1.2.2 Diseñar la evaluación de proveedores	18.66 horas	9.33 días	jue 24/03/22	mar 5/04/22	132	$ 589,656.00
134	1.3.1.2.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	42.68 horas	10.67 días	mar 5/04/22	jue 21/04/22	133	$ 1,350,040.00
135	**1.3.1.3 Procedimiento selección para aditivos**	**97.08 horas**	**31.17 días**	**mié 23/03/22**	**mié 4/05/22**		**$ 3,396,264.00**
136	1.3.1.3.1 Definir los estándares requeridos	35.74 horas	11.17 días	mié 23/03/22	mié 6/04/22	132CC+10 días	$ 1,456,568.00
137	1.3.1.3.2 Diseñar la evaluación de proveedores	18.66 horas	9.33 días	mié 6/04/22	mié 20/04/22	136	$ 589,656.00
138	1.3.1.3.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	42.68 horas	10.67 días	mié 20/04/22	mié 4/05/22	137	$ 1,350,040.00
139	**1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos**	**642.84 horas**	**125.49 días**	**mar 12/04/22**	**mié 28/09/22**		**$ 17,815,512.00**
140	**1.3.2.1 Diseño Desarrollo**	**266.94 horas**	**82.33 días**	**mar 12/04/22**	**mié 3/08/22**		**$ 8,553,132.00**
141	1.3.2.1.1 Definir metodología a usar	17.6 horas	5.5 días	mar 12/04/22	jue 21/04/22	123	$ 968,000.00
142	1.3.2.1.2 Seleccionar fuentes de material	16.53 horas	10.33 días	jue 21/04/22	mié 4/05/22	141	$ 561,952.00
143	1.3.2.1.3 Establecer Caracterizaciones de la materia prima	41.32 horas	10.33 días	mié 4/05/22	mar 17/05/22	142	$ 1,549,500.00
144	1.3.2.1.4 Diseñar dosificaciones de mezcla	23.49 horas	3.67 días	mié 18/05/22	lun 23/05/22	143	$ 2,953,680.00
145	1.3.2.1.5 Iterar de diseño de acuerdo a resultados de laboratorio	168 horas	52.5 días	lun 23/05/22	mié 3/08/22	144	$ 2,520,000.00
146	**1.3.2.2 Pruebas de laboratorio**	**375.91 horas**	**119.99 días**	**jue 21/04/22**	**mié 28/09/22**		**$ 9,262,380.00**
147	1.3.2.2.1 Definir el plan de Pruebas	18 horas	2.5 días	jue 21/04/22	lun 25/04/22	141	$ 750,000.00
148	1.3.2.2.2 Programar equipos y herramientas para ensayos de laboratorio	7.46 horas	2.33 días	lun 25/04/22	mié 27/04/22	147	$ 279,600.00
149	1.3.2.2.3 Elaborar de probetas	111.66 horas	55.83 días	mié 18/05/22	mié 3/08/22	148;144CC	$ 2,334,900.00
150	1.3.2.2.4 Realizar ensayos	181.99 horas	75.83 días	vie 20/05/22	jue 1/09/22	149CC+3 días	$ 2,729,880.00
151	1.3.2.2.5 Generar estudio estadístico	26.4 horas	11 días	jue 1/09/22	jue 15/09/22	150;145	$ 1,496,000.00
152	1.3.2.2.6 Reportar informe de resultados	30.4 horas	9.5 días	jue 15/09/22	mié 28/09/22	151	$ 1,672,000.00
153	ENTREGA DE DISEÑO	0 horas	0 días	mié 28/09/22	mié 28/09/22	152	$ 0.00
154	Reserva de contingecia	0 horas	0 días	vie 28/05/21	vie 28/05/21		$ 4,900,000.00



Proyecto: EDT - PISOS INDUSTR
Fecha: vie 18/06/21

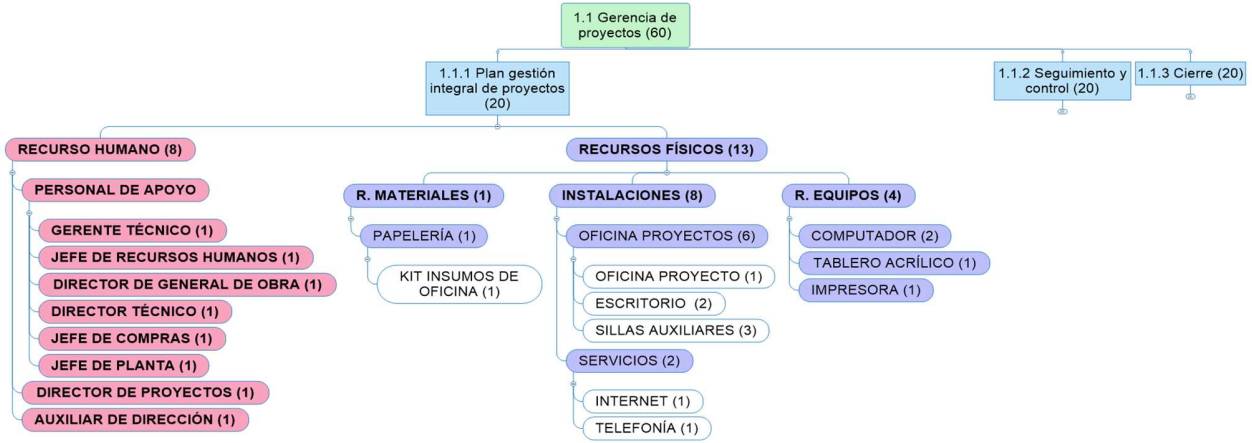
Tarea · Resumen · Hito inactivo · sólo duración · sólo el comienzo · Hito externo · División crítica
División · Resumen del proyecto · Resumen inactivo · Informe de resumen manual · sólo fin · Fecha límite · Progreso
Hito · Tarea inactiva · Tarea manual · Resumen manual · Tareas externas · Tareas críticas · Progreso manual

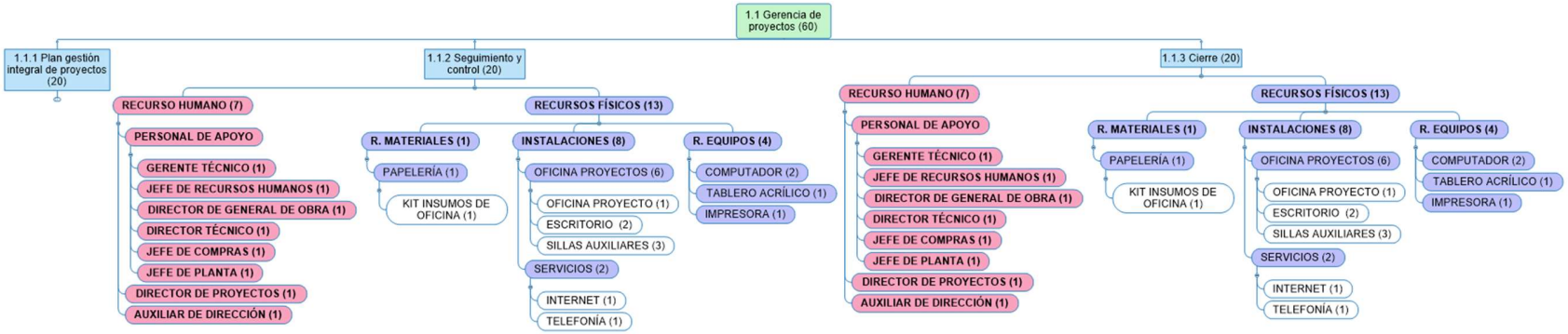
Apéndice AA. Matriz de roles y responsabilidades (RACI). Fuente: Propia

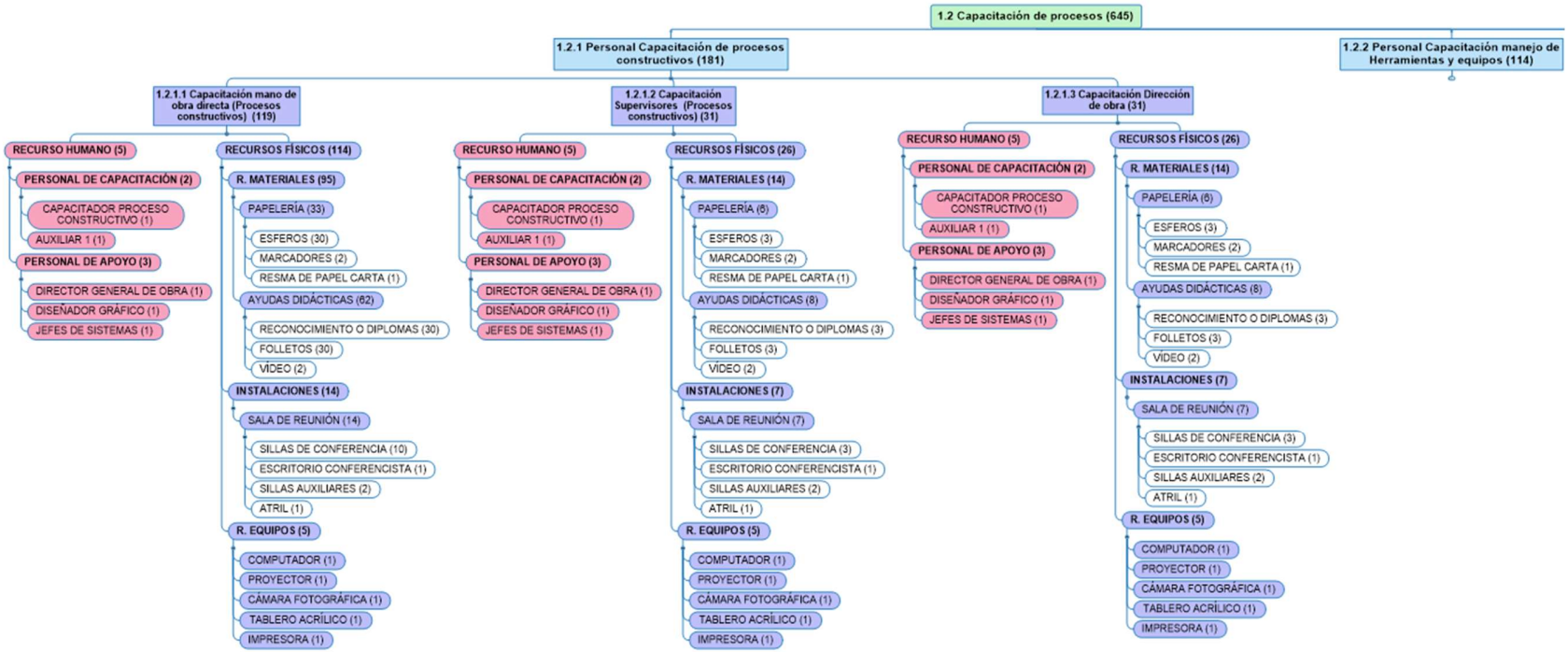
ACTIVIDAD	GERENTE GENERAL	GERENTE TÉCNICO	DIRECTOR DE PROYECTOS	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	DIRECTOR DE PLANTA	JEFE DE COMPRAS	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	CAPACITADOR RECURSOS HUMANO	LABORATORISTA
Plan gestión integral de proyectos	A I	A	R								
Capacitación Proceso constructivo mano de obra directa	I	C	A	A	I				R		
Capacitación Proceso constructivo Supervisores	I	C	A	A	I				R		
Capacitación Proceso constructivo Dirección de obra	I	C	A	A	I				R		
Capacitación manejo de Herramientas y equipos mano de obra directa	I	C	A	A	I				R		
Capacitación manejo de Herramientas y equipos Supervisores	I	C	A	A	I				R		
Planes de trabajo en uso del tiempo libre del personal	I	I	A	I	A					R	
Procedimiento de selección para cementos	A I	A	C			I	R				

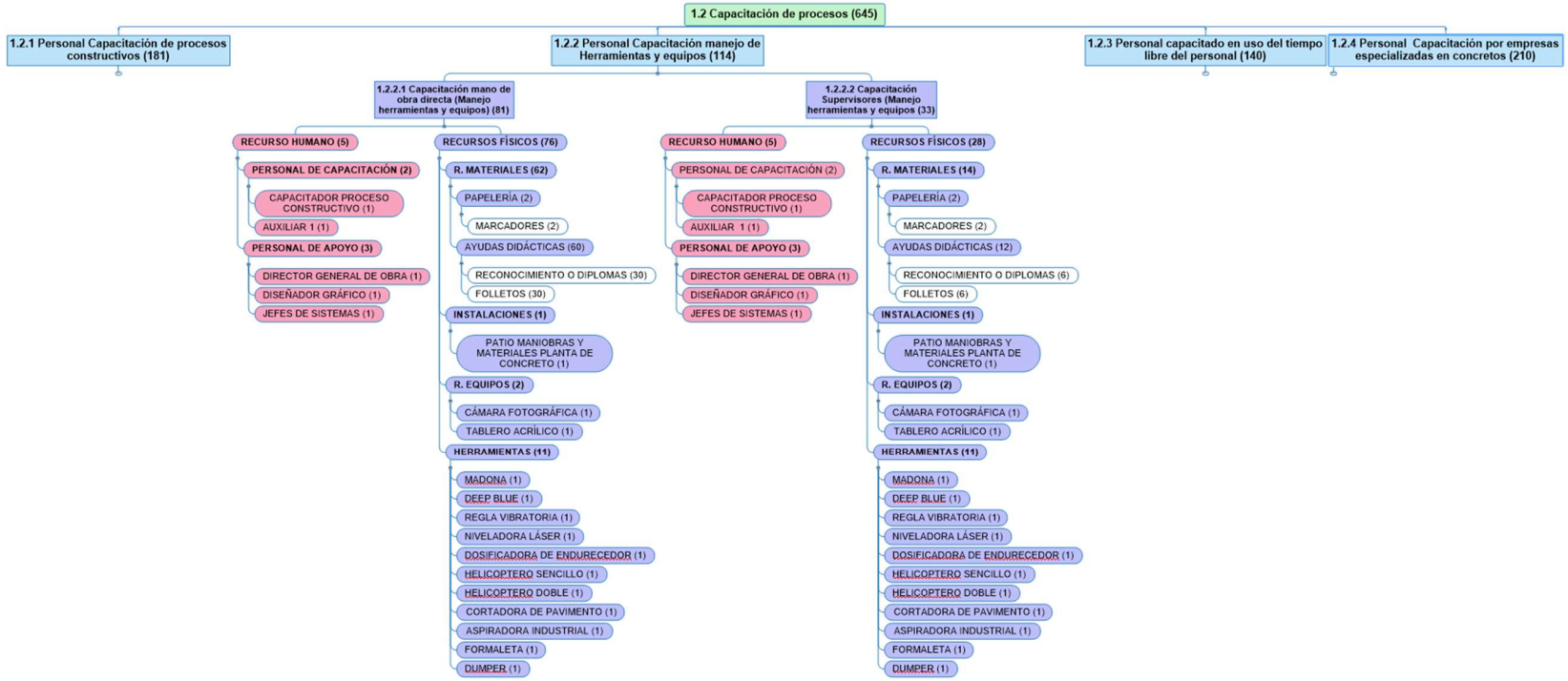
ACTIVIDAD	GERENTE GENERAL	GERENTE TÉCNICO	DIRECTOR DE PROYECTOS	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	DIRECTOR DE PLANTA	JEFE DE COMPRAS	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	CAPACITADOR RECURSOS HUMANO	LABORATORISTA
Procedimientos de selección para agregados	A I	A	C			I	R				
Procedimiento de selección para aditivos	A I	A	C			I	R				
Capacitación de concreto baja contracción: estado fluido y estado sólido	I	A	A			I		R			
Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales	I	A	A			I		R			
Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción	I	A	A			I		R			
Capacitación Comportamiento físico, químico y mecánico del concreto	I	A	A			I		R			
Desarrollo del diseño concreto baja contracción para grandes formatos	I	A	I			A		C			R
Pruebas de Laboratorio	I	A	I			A		C			R

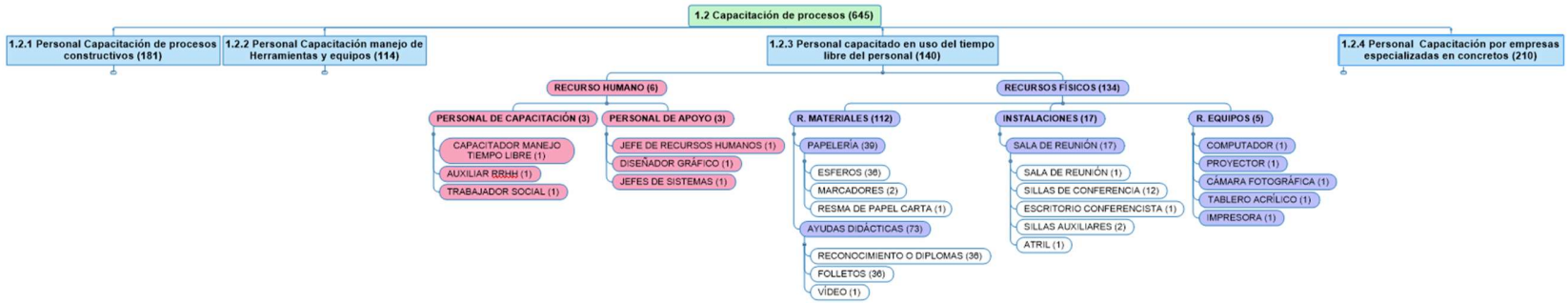
Apéndice BB. Estimación de recursos por paquete de trabajo. Fuente: Propia

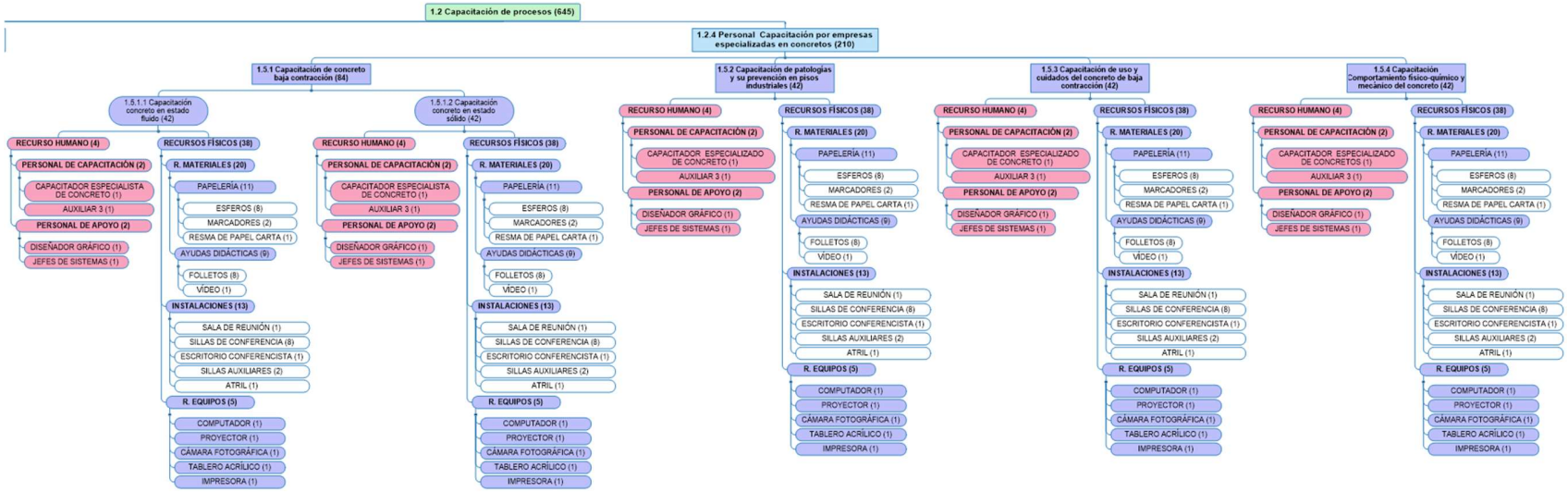


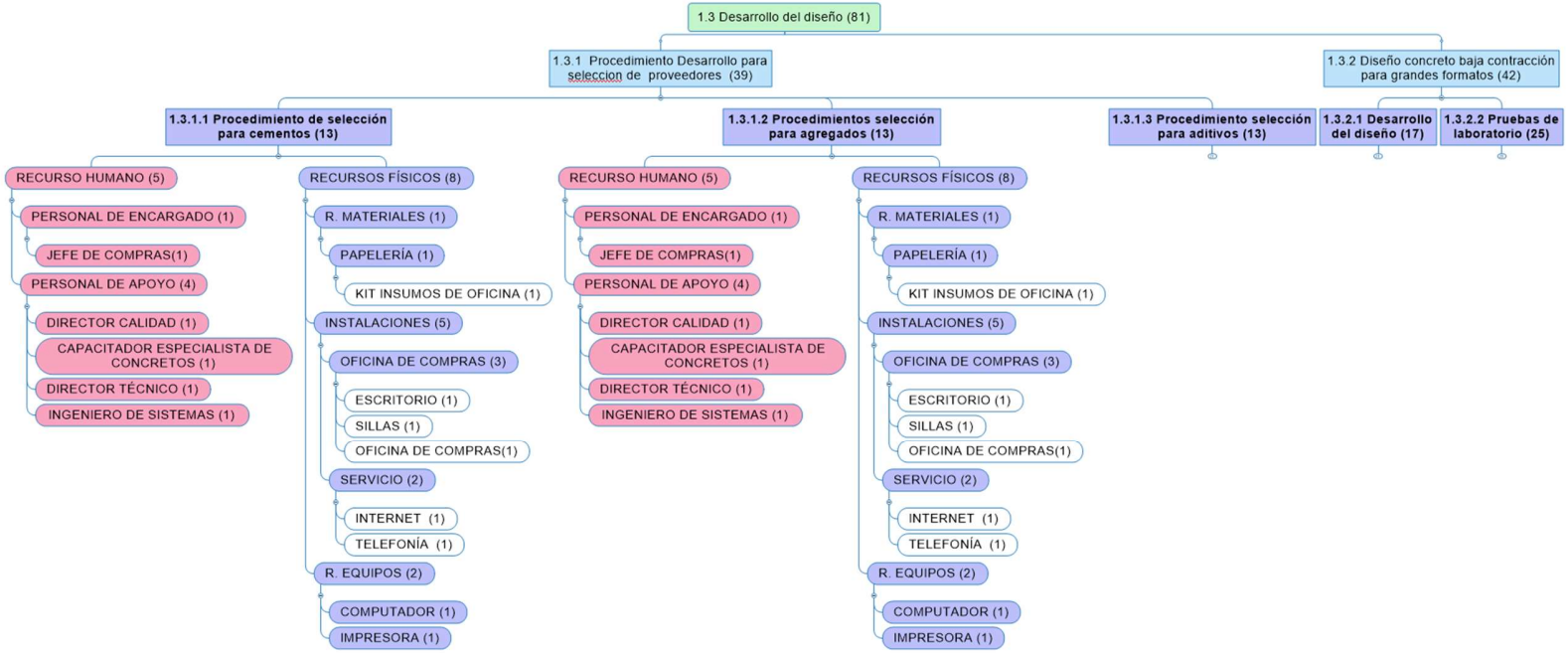


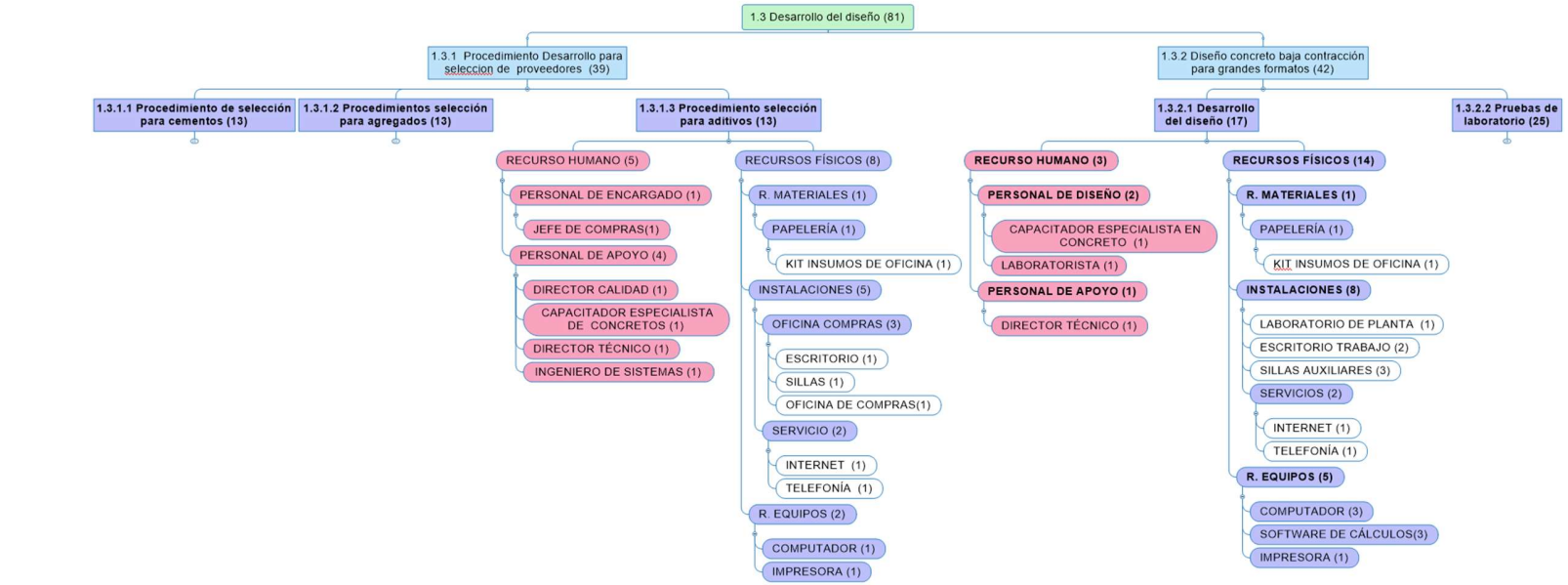

1.2 Capacitación de procesos (645)
1.2.1 Personal Capacitación de procesos constructivos (181)
1.2.2 Personal Capacitación manejo de Herramientas y equipos (114)
1.2.1.1 Capacitación mano de obra directa (Procesos constructivos) (119)
RECURSO HUMANO (5)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR PROCESO CONSTRUCTIVO (1)
AUXILIAR 1 (1)
PERSONAL DE APOYO (3)
DIRECTOR GENERAL DE OBRA (1)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (114)
R. MATERIALES (95)
PAPELERÍA (33)
ESFEROS (30)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (62)
RECONOCIMIENTO O DIPLOMAS (30)
FOLLETOS (30)
VÍDEO (2)
INSTALACIONES (14)
SALA DE REUNIÓN (14)
SILLAS DE CONFERENCIA (10)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)
1.2.1.2 Capacitación Supervisores (Procesos constructivos) (31)
RECURSO HUMANO (5)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR PROCESO CONSTRUCTIVO (1)
AUXILIAR 1 (1)
PERSONAL DE APOYO (3)
DIRECTOR GENERAL DE OBRA (1)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (26)
R. MATERIALES (14)
PAPELERÍA (6)
ESFEROS (3)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (8)
RECONOCIMIENTO O DIPLOMAS (3)
FOLLETOS (3)
VÍDEO (2)
INSTALACIONES (7)
SALA DE REUNIÓN (7)
SILLAS DE CONFERENCIA (3)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)
1.2.1.3 Capacitación Dirección de obra (31)
RECURSO HUMANO (5)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR PROCESO CONSTRUCTIVO (1)
AUXILIAR 1 (1)
PERSONAL DE APOYO (3)
DIRECTOR GENERAL DE OBRA (1)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (26)
R. MATERIALES (14)
PAPELERÍA (6)
ESFEROS (3)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (8)
RECONOCIMIENTO O DIPLOMAS (3)
FOLLETOS (3)
VÍDEO (2)
INSTALACIONES (7)
SALA DE REUNIÓN (7)
SILLAS DE CONFERENCIA (3)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)

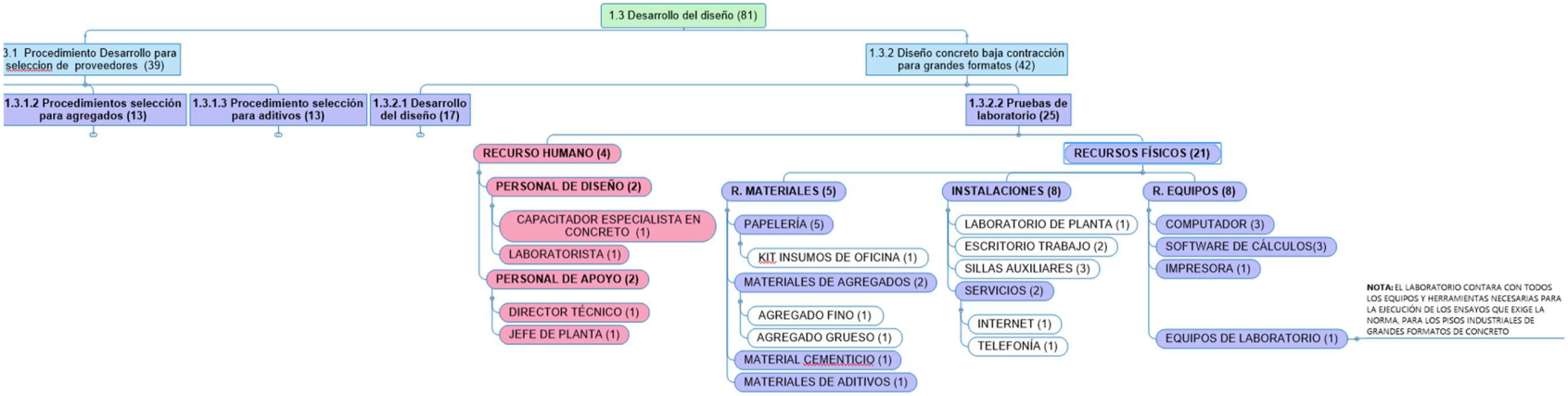

1.2 Capacitación de procesos (645)
1.2.1 Personal Capacitación de procesos constructivos (181)
1.2.2 Personal Capacitación manejo de Herramientas y equipos (114)
1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal (140)
1.2.4 Personal Capacitación por empresas especializadas en concretos (210)
1.2.2.1 Capacitación mano de obra directa (Manejo herramientas y equipos) (81)
1.2.2.2 Capacitación Supervisores (Manejo herramientas y equipos (33)
RECURSO HUMANO (5)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR PROCESO CONSTRUCTIVO (1)
AUXILIAR 1 (1)
PERSONAL DE APOYO (3)
DIRECTOR GENERAL DE OBRA (1)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (76)
R. MATERIALES (62)
PAPELERÍA (2)
MARCADORES (2)
AYUDAS DIDÁCTICAS (60)
RECONOCIMIENTO O DIPLOMAS (30)
FOLLETOS (30)
INSTALACIONES (1)
PATIO MANIOBRAS Y MATERIALES PLANTA DE CONCRETO (1)
R. EQUIPOS (2)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
HERRAMIENTAS (11)
MADONA (1)
DEEP BLUE (1)
REGLA VIBRATORIA (1)
NIVELADORA LÁSER (1)
DOSIFICADORA DE ENDURECEDOR (1)
HELICOPTERO SENCILLO (1)
HELICOPTERO DOBLE (1)
CORTADORA DE PAVIMENTO (1)
ASPIRADORA INDUSTRIAL (1)
FORMALETA (1)
DUMPER (1)
RECURSO HUMANO (5)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR PROCESO CONSTRUCTIVO (1)
AUXILIAR 1 (1)
PERSONAL DE APOYO (3)
DIRECTOR GENERAL DE OBRA (1)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (28)
R. MATERIALES (14)
PAPELERÍA (2)
MARCADORES (2)
AYUDAS DIDÁCTICAS (12)
RECONOCIMIENTO O DIPLOMAS (6)
FOLLETOS (6)
INSTALACIONES (1)
PATIO MANIOBRAS Y MATERIALES PLANTA DE CONCRETO (1)
R. EQUIPOS (2)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
HERRAMIENTAS (11)
MADONA (1)
DEEP BLUE (1)
REGLA VIBRATORIA (1)
NIVELADORA LÁSER (1)
DOSIFICADORA DE ENDURECEDOR (1)
HELICOPTERO SENCILLO (1)
HELICOPTERO DOBLE (1)
CORTADORA DE PAVIMENTO (1)
ASPIRADORA INDUSTRIAL (1)
FORMALETA (1)
DUMPER (1)


1.2 Capacitación de procesos (645)
1.2.1 Personal Capacitación de procesos constructivos (181)
1.2.2 Personal Capacitación manejo de Herramientas y equipos (114)
1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal (140)
1.2.4 Personal Capacitación por empresas especializadas en concretos (210)
RECURSO HUMANO (6)
RECURSOS FÍSICOS (134)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (3)
PERSONAL DE APOYO (3)
R. MATERIALES (112)
INSTALACIONES (17)
R. EQUIPOS (5)
CAPACITADOR MANEJO TIEMPO LIBRE (1)
AUXILIAR RRHH (1)
TRABAJADOR SOCIAL (1)
JEFE DE RECURSOS HUMANOS (1)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
PAPELERÍA (39)
ESFEROS (36)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (73)
RECONOCIMIENTO O DIPLOMAS (36)
FOLLETOS (36)
VÍDEO (1)
SALA DE REUNIÓN (17)
SALA DE REUNIÓN (1)
SILLAS DE CONFERENCIA (12)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)

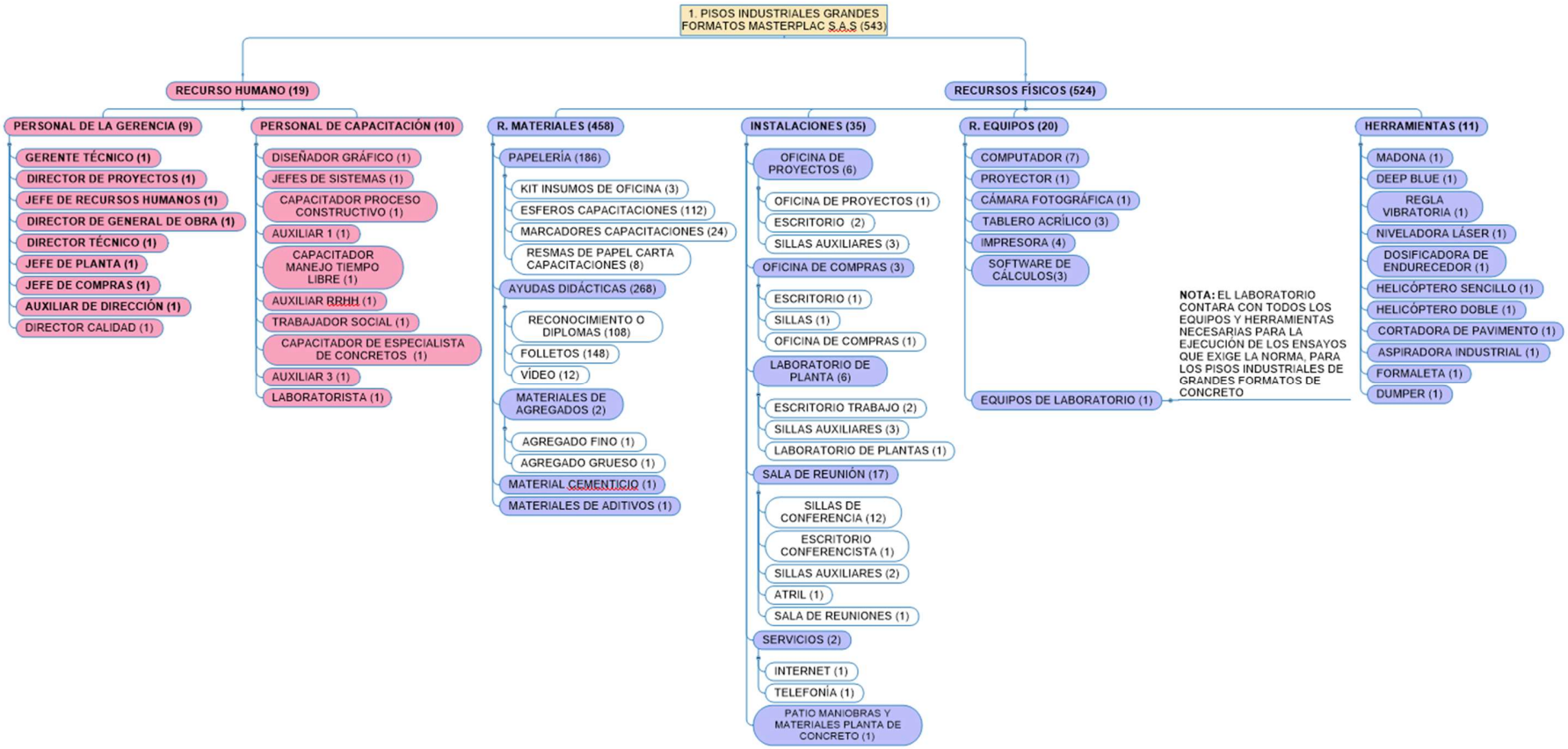

1.2 Capacitación de procesos (645)
1.2.4 Personal Capacitación por empresas especializadas en concretos (210)
1.5.1 Capacitación de concreto baja contracción (84)
1.5.1.1 Capacitación concreto en estado fluido (42)
RECURSO HUMANO (4)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR ESPECIALISTA DE CONCRETO (1)
AUXILIAR 3 (1)
PERSONAL DE APOYO (2)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (38)
R. MATERIALES (20)
PAPELERÍA (11)
ESFEROS (8)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (9)
FOLLETOS (8)
VÍDEO (1)
INSTALACIONES (13)
SALA DE REUNIÓN (1)
SILLAS DE CONFERENCIA (8)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)
1.5.1.2 Capacitación concreto en estado sólido (42)
RECURSO HUMANO (4)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR ESPECIALISTA DE CONCRETO (1)
AUXILIAR 3 (1)
PERSONAL DE APOYO (2)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (38)
R. MATERIALES (20)
PAPELERÍA (11)
ESFEROS (8)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (9)
FOLLETOS (8)
VÍDEO (1)
INSTALACIONES (13)
SALA DE REUNIÓN (1)
SILLAS DE CONFERENCIA (8)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)
1.5.2 Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales (42)
RECURSO HUMANO (4)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR ESPECIALIZADO DE CONCRETO (1)
AUXILIAR 3 (1)
PERSONAL DE APOYO (2)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (38)
R. MATERIALES (20)
PAPELERÍA (11)
ESFEROS (8)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (9)
FOLLETOS (8)
VÍDEO (1)
INSTALACIONES (13)
SALA DE REUNIÓN (1)
SILLAS DE CONFERENCIA (8)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)
1.5.3 Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción (42)
RECURSO HUMANO (4)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR ESPECIALIZADO DE CONCRETO (1)
AUXILIAR 3 (1)
PERSONAL DE APOYO (2)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (38)
R. MATERIALES (20)
PAPELERÍA (11)
ESFEROS (8)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (9)
FOLLETOS (8)
VÍDEO (1)
INSTALACIONES (13)
SALA DE REUNIÓN (1)
SILLAS DE CONFERENCIA (8)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)
1.5.4 Capacitación Comportamiento físico-químico y mecánico del concreto (42)
RECURSO HUMANO (4)
PERSONAL DE CAPACITACIÓN (2)
CAPACITADOR ESPECIALIZADO DE CONCRETOS (1)
AUXILIAR 3 (1)
PERSONAL DE APOYO (2)
DISEÑADOR GRÁFICO (1)
JEFES DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (38)
R. MATERIALES (20)
PAPELERÍA (11)
ESFEROS (8)
MARCADORES (2)
RESMA DE PAPEL CARTA (1)
AYUDAS DIDÁCTICAS (9)
FOLLETOS (8)
VÍDEO (1)
INSTALACIONES (13)
SALA DE REUNIÓN (1)
SILLAS DE CONFERENCIA (8)
ESCRITORIO CONFERENCISTA (1)
SILLAS AUXILIARES (2)
ATRIL (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (1)
PROYECTOR (1)
CÁMARA FOTOGRÁFICA (1)
TABLERO ACRÍLICO (1)
IMPRESORA (1)


1.3 Desarrollo del diseño (81)
1.3.1 Procedimiento Desarrollo para seleccion de proveedores (39)
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos (42)
1.3.1.1 Procedimiento de selección para cementos (13)
1.3.1.2 Procedimientos selección para agregados (13)
1.3.1.3 Procedimiento selección para aditivos (13)
1.3.2.1 Desarrollo del diseño (17)
1.3.2.2 Pruebas de laboratorio (25)
RECURSO HUMANO (5)
PERSONAL DE ENCARGADO (1)
JEFE DE COMPRAS(1)
PERSONAL DE APOYO (4)
DIRECTOR CALIDAD (1)
CAPACITADOR ESPECIALISTA DE CONCRETOS (1)
DIRECTOR TÉCNICO (1)
INGENIERO DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (8)
R. MATERIALES (1)
PAPELERÍA (1)
KIT INSUMOS DE OFICINA (1)
INSTALACIONES (5)
OFICINA DE COMPRAS (3)
ESCRITORIO (1)
SILLAS (1)
OFICINA DE COMPRAS(1)
SERVICIO (2)
INTERNET (1)
TELEFONÍA (1)
R. EQUIPOS (2)
COMPUTADOR (1)
IMPRESORA (1)
RECURSO HUMANO (5)
PERSONAL DE ENCARGADO (1)
JEFE DE COMPRAS(1)
PERSONAL DE APOYO (4)
DIRECTOR CALIDAD (1)
CAPACITADOR ESPECIALISTA DE CONCRETOS (1)
DIRECTOR TÉCNICO (1)
INGENIERO DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (8)
R. MATERIALES (1)
PAPELERÍA (1)
KIT INSUMOS DE OFICINA (1)
INSTALACIONES (5)
OFICINA DE COMPRAS (3)
ESCRITORIO (1)
SILLAS (1)
OFICINA DE COMPRAS(1)
SERVICIO (2)
INTERNET (1)
TELEFONÍA (1)
R. EQUIPOS (2)
COMPUTADOR (1)
IMPRESORA (1)


1.3 Desarrollo del diseño (81)
1.3.1 Procedimiento Desarrollo para seleccion de proveedores (39)
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos (42)
1.3.1.1 Procedimiento de selección para cementos (13)
1.3.1.2 Procedimientos selección para agregados (13)
1.3.1.3 Procedimiento selección para aditivos (13)
1.3.2.1 Desarrollo del diseño (17)
1.3.2.2 Pruebas de laboratorio (25)
RECURSO HUMANO (5)
PERSONAL DE ENCARGADO (1)
JEFE DE COMPRAS(1)
PERSONAL DE APOYO (4)
DIRECTOR CALIDAD (1)
CAPACITADOR ESPECIALISTA DE CONCRETOS (1)
DIRECTOR TÉCNICO (1)
INGENIERO DE SISTEMAS (1)
RECURSOS FÍSICOS (8)
R. MATERIALES (1)
PAPELERÍA (1)
KIT INSUMOS DE OFICINA (1)
INSTALACIONES (5)
OFICINA COMPRAS (3)
ESCRITORIO (1)
SILLAS (1)
OFICINA DE COMPRAS(1)
SERVICIO (2)
INTERNET (1)
TELEFONÍA (1)
R. EQUIPOS (2)
COMPUTADOR (1)
IMPRESORA (1)
RECURSO HUMANO (3)
PERSONAL DE DISEÑO (2)
CAPACITADOR ESPECIALISTA EN CONCRETO (1)
LABORATORISTA (1)
PERSONAL DE APOYO (1)
DIRECTOR TÉCNICO (1)
RECURSOS FÍSICOS (14)
R. MATERIALES (1)
PAPELERÍA (1)
KIT INSUMOS DE OFICINA (1)
INSTALACIONES (8)
LABORATORIO DE PLANTA (1)
ESCRITORIO TRABAJO (2)
SILLAS AUXILIARES (3)
SERVICIOS (2)
INTERNET (1)
TELEFONÍA (1)
R. EQUIPOS (5)
COMPUTADOR (3)
SOFTWARE DE CÁLCULOS(3)
IMPRESORA (1)


1.3 Desarrollo del diseño (81)
3.1 Procedimiento Desarrollo para seleccion de proveedores (39)
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos (42)
1.3.1.2 Procedimientos selección para agregados (13)
1.3.1.3 Procedimiento selección para aditivos (13)
1.3.2.1 Desarrollo del diseño (17)
1.3.2.2 Pruebas de laboratorio (25)
RECURSO HUMANO (4)
PERSONAL DE DISEÑO (2)
CAPACITADOR ESPECIALISTA EN CONCRETO (1)
LABORATORISTA (1)
PERSONAL DE APOYO (2)
DIRECTOR TÉCNICO (1)
JEFE DE PLANTA (1)
RECURSOS FÍSICOS (21)
R. MATERIALES (5)
PAPELERÍA (5)
KIT INSUMOS DE OFICINA (1)
MATERIALES DE AGREGADOS (2)
AGREGADO FINO (1)
AGREGADO GRUESO (1)
MATERIAL CEMENTICIO (1)
MATERIALES DE ADITIVOS (1)
INSTALACIONES (8)
LABORATORIO DE PLANTA (1)
ESCRITORIO TRABAJO (2)
SILLAS AUXILIARES (3)
SERVICIOS (2)
INTERNET (1)
TELEFONÍA (1)
R. EQUIPOS (8)
COMPUTADOR (3)
SOFTWARE DE CÁLCULOS(3)
IMPRESORA (1)
EQUIPOS DE LABORATORIO (1)
NOTA: EL LABORATORIO CONTARA CON TODOS LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS QUE EXIGE LA NORMA, PARA LOS PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS DE CONCRETO

Apéndice CC. Estructura de Desglose de Recursos - EDR proyecto Pisos Industriales de Grandes formatos MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia



Apéndice DD. Asignación de Recursos Proyecto Pisos Industriales de Grandes formatos MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1. PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S	
1.1 Gerencia de proyectos	
1.1.1 Plan gestión integral de proyectos	
1.1.1.1 Realizar plan de gestión interesados	Gerente Técnico[5%];Director Técnico[5%];Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[15%];Kit insumos de oficina[2 Un];Oficina[$ 250.000,00];Escritorio[2 Un];Sillas[3 Un];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,0...
1.1.1.2 Realizar plan de gestión del alcance	Gerente Técnico[5%];Director de Proyecto[15%];Director Técnico[5%];Auxiliar 1[15%];Oficina[$ 250.000,00];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00]
1.1.1.3 Realizar plan de gestión del cronograma	Director Técnico[5%];Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[15%];Oficina[$ 250.000,00];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00]
1.1.1.4 Realizar plan de gestión del costo	Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[15%];Oficina[$ 250.000,00];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00];Jefe de Compras[5%]
1.1.1.5 Realizar plan de gestos de calidad	Director Técnico[5%];Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[15%];Oficina[$ 250.000,00];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00];Jefe de Planta[5%]
1.1.1.6 Realizar plan de gestión de Recursos	Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[15%];Oficina[$ 250.000,00];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00];Jefe de Recursos Humanos[5%]
1.1.1.7 Realizar plan de gestión de comunicaciones	Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[15%];Oficina[$ 250.000,00];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00];Jefe de Recursos Humanos[5%]

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.1.1.8 Realizar plan de gestión de riesgos	Director Técnico[5%];Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[15%];Oficina[$ 250.000,00];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00];Director General de Obra[5%]
1.1.1.9 Realizar plan de gestión de adquisiciones	Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[15%];Oficina[$ 250.000,00];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00];Jefe de Compras[5%];Jefe de Planta[5%]
1.1.2 Seguimiento y Control	
1.1.2.1 Programar Reuniones de seguimiento	Director de Proyecto[1%];Auxiliar 1[1%]
1.1.2.2 Controlar indicadores de desempeño	Auxiliar 1[1%];Director de Proyecto[1%]
1.1.2.3 Realizar Control de Cambios al Proyecto	Gerente Técnico[1%];Director de Proyecto[1%];Auxiliar 1[1%]
1.1.3 Cierre	
1.1.3.1 Elaborar informe final	Director de Proyecto[15%];Auxiliar 1[65%]
1.1.3.2 Elaborar Lecciones aprendidas	Director de Proyecto[15%];Director Técnico[5%];Auxiliar 1[10%]
1.2 Capacitación de procesos	
1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo	
1.2.1.1 Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)	
1.2.1.1.1 Determinar los temas a abordar	Director General de Obra[10%];Director de Proyecto[10%]
1.2.1.1.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[10%]

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.2.1.1.3 Conformar los grupos a capacitar	Director General de Obra[10%]
1.2.1.1.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 1[10%]
1.2.1.1.5 Diseñar ayudas didácticas	Capacitador Proceso Constructivo[10%];Diseñador Gráfico[25%];Jefe de Sistemas[10%];Auxiliar 1[25%];Computador[$ 25.000,00];Tablero acrílico[1];Impresora[$ 15.000,00];Escritorio[1 Un];Sillas[2 Un]
1.2.1.1.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[10%];Auxiliar 1[10%]
1.2.1.1.7 Realizar capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[30%];Auxiliar 1[30%];Jefe de Sistemas[10%];Esferos[30 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Diplomas[30 Un];Folletos[30 Un];Video[1 Un];Sillas[10 Un];Atril[1];Proyector[$ 20.000,00];Cámara fotográfica[$ 5.000,00]
1.2.1.1.8 Realizar balance de la capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[20%]
1.2.1.2 Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)	
1.2.1.2.1 Determinar los temas a abordar	Director General de Obra[3%];Director de Proyecto[3%]
1.2.1.2.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]
1.2.1.2.3 Conformar los grupos a capacitar	Director General de Obra[10%]
1.2.1.2.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 1[10%]
1.2.1.2.5 Diseñar ayudas didácticas	Capacitador Proceso Constructivo[5%];Diseñador Gráfico[10%];Jefe de Sistemas[5%];Auxiliar 1[10%]

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.2.1.2.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[10%];Auxiliar 1[10%]
1.2.1.2.7 Realizar capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[30%];Auxiliar 1[30%];Jefe de Sistemas[10%];Esferos[3 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Diplomas[3 Un];Folletos[3 Un];Video[1 Un];Proyector[$ 20.000,00];Cámara fotográfica[$ 5.000,00]
1.2.1.2.8 Realizar balance de la capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[20%]
1.2.1.3 Capacitación Dirección de obra	
1.2.1.3.1 Determinar los temas a abordar	Director General de Obra[3%];Director de Proyecto[3%]
1.2.1.3.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]
1.2.1.3.3 Conformar los grupos a capacitar	Director General de Obra[10%]
1.2.1.3.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 1[10%]
1.2.1.3.5 Diseñar ayudas didácticas	Capacitador Proceso Constructivo[5%];Diseñador Gráfico[10%];Jefe de Sistemas[5%];Auxiliar 1[10%]
1.2.1.3.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[10%];Auxiliar 1[10%]
1.2.1.3.6 Realizar capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[30%];Auxiliar 1[30%];Jefe de Sistemas[10%];Esferos[3 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Diplomas[3 Un];Folletos[3 Un];Video[1 Un];Proyector[$ 20.000,00];Cámara fotográfica[$ 5.000,00]
1.2.1.3.7 Realizar balance de la capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[20%]
1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos	

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.2.2.1 Capacitación mano de obra directa (Manejo herramienta y equipo)	
1.2.2.1.1 Determinar los temas a abordar	Director General de Obra[10%];Director de Proyecto[10%]
1.2.2.1.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[40%]
1.2.2.1.3 Conformar los grupos a capacitar	Director General de Obra[10%]
1.2.2.1.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 1[10%]
1.2.2.1.5 Programar equipos y herramientas	Auxiliar 1[10%];Capacitador Proceso Constructivo[10%];Director General de Obra[10%]
1.2.2.1.6 Diseñar ayudas didácticas	Auxiliar 1[25%];Diseñador Gráfico[25%];Capacitador Proceso Constructivo[10%];Jefe de Sistemas[10%]
1.2.2.1.7 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	Auxiliar 1[10%];Capacitador Proceso Constructivo[10%];Diseñador Gráfico[25%]
1.2.2.1.8 Realizar capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[30%];Auxiliar 1[30%];Jefe de Sistemas[10%];Diplomas[30 Un];Folletos[30 Un];Cámara fotográfica[$ 5.000,00];Madona[$ 20.000,00];Big Blue[$ 20.000,00];Regla Vibratoria[$ 30.000,00];Niveladora láser[$ 200.000,00];Dosificador...
1.2.2.1.9 Realizar balance de la capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[20%]
1.2.2.2 Capacitación Supervisores (manejo herramienta y equipo)	
1.2.2.2.1 Determinar los temas a abordar	Director General de Obra[10%];Director de Proyecto[10%]
1.2.2.2.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.2.2.2.3 Conformar los grupos a capacitar	Director General de Obra[10%]
1.2.2.2.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 1[10%]
1.2.2.2.5 Programar equipos y herramientas	Auxiliar 1[10%];Capacitador Proceso Constructivo[10%];Director General de Obra[10%]
1.2.2.2.6 Diseñar ayudas didácticas	Auxiliar 1[25%];Diseñador Gráfico[25%];Capacitador Proceso Constructivo[10%];Jefe de Sistemas[10%]
1.2.2.2.7 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	Auxiliar 1[10%];Capacitador Proceso Constructivo[10%];Diseñador Gráfico[25%]
1.2.2.2.8 Realizar capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[30%];Auxiliar 1[30%];Jefe de Sistemas[10%];Diplomas[6 Un];Folletos[6 Un];Cámara fotográfica[$ 5.000,00];Madona[$ 20.000,00];Big Blue[$ 20.000,00];Regla Vibratoria[$ 30.000,00];Niveladora láser[$ 200.000,00];Dosificador e...
1.2.2.2.9 Realizar balance de la capacitación	Capacitador Proceso Constructivo[20%]
1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	
1.2.3.1 Determinar los temas a abordar	Jefe de Recursos Humanos[10%]
1.2.3.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]
1.2.3.3 Conformar los grupos a capacitar	Jefe de Recursos Humanos[10%]
1.2.3.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 2 (RRHH)[20%]
1.2.3.5 Diseñar ayudas didácticas	Diseñador Gráfico[25%];Jefe de Sistemas[10%];Auxiliar 2 (RRHH)[25%];Capacitador Manejo tiempo Libre[25%];Trabajador social[25%]

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.2.3.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	Auxiliar 1[10%];Capacitador Proceso Constructivo[10%];Diseñador Gráfico[25%];Trabajador social[10%]
1.2.3.7 Realizar capacitación	Jefe de Sistemas[10%];Diplomas[36 Un];Folletos[36 Un];Cámara fotográfica[$ 15.000,00];Capacitador Manejo tiempo Libre[30%];Auxiliar 2 (RRHH)[30%];Video[1 Un];Esferos[36 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Sala de reuniones[$ 250.000,00];Computado...
1.2.3.8 Realizar balance de la capacitación	Capacitador Manejo tiempo Libre[20%]
1.2.4 Personal capacitado por empresas especializadas en concretos	
1.2.4.1 Capacitación de concreto baja contracción	
1.2.4.1.1 Capacitación concreto en estado fluido	
1.2.4.1.1.1 Determinar los temas a abordar	Director Técnico[10%]
1.2.4.1.1.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]
1.2.4.1.1.3 Conformar los grupos a capacitar	Director Técnico[10%]
1.2.4.1.1.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 3[20%]
1.2.4.1.1.5 Diseñar ayudas didácticas	Diseñador Gráfico[25%];Jefe de Sistemas[10%];Auxiliar 3[25%];Capacitador especialista en concreto[25%]
1.2.4.1.1.6 Realizar capacitación	Jefe de Sistemas[10%];Folletos[8 Un];Cámara fotográfica[$ 15.000,00];Video[1 Un];Esferos[8 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Sala de reuniones[$ 250.000,00];Capacitador especialista en concreto[30%];Auxiliar 3[30%];Proyector[$ 25.000,00];Comput...

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.2.4.1.1.7 Realizar balance de la capacitación	Capacitador especialista en concreto[20%]
1.2.4.1.2 Capacitación concreto en estado sólido	
1.2.4.1.2.1 Determinar los temas a abordar	Director Técnico[10%]
1.2.4.1.2.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]
1.2.4.1.2.3 Conformar los grupos a capacitar	Director Técnico[10%]
1.2.4.1.2.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 3[20%]
1.2.4.1.2.5 Diseñar ayudas didácticas	Diseñador Gráfico[25%];Jefe de Sistemas[10%];Auxiliar 3[25%];Capacitador especialista en concreto[25%]
1.2.4.1.2.6 Realizar capacitación	Jefe de Sistemas[10%];Folletos[8 Un];Cámara fotográfica[$ 15.000,00];Video[1 Un];Esferos[8 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Sala de reuniones[$ 250.000,00];Capacitador especialista en concreto[30%];Auxiliar 3[30%];Proyector[$ 25.000,00];Comput...
1.2.4.1.2.7 Realizar balance de la capacitación	Capacitador especialista en concreto[20%]
1.2.4.2 Capacitación de patologías y su prevención en pisos industriales	
1.2.4.2.1 Determinar los temas a abordar	Director Técnico[10%]
1.2.4.2.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]
1.2.4.2.3 Conformar los grupos a capacitar	Director Técnico[10%]

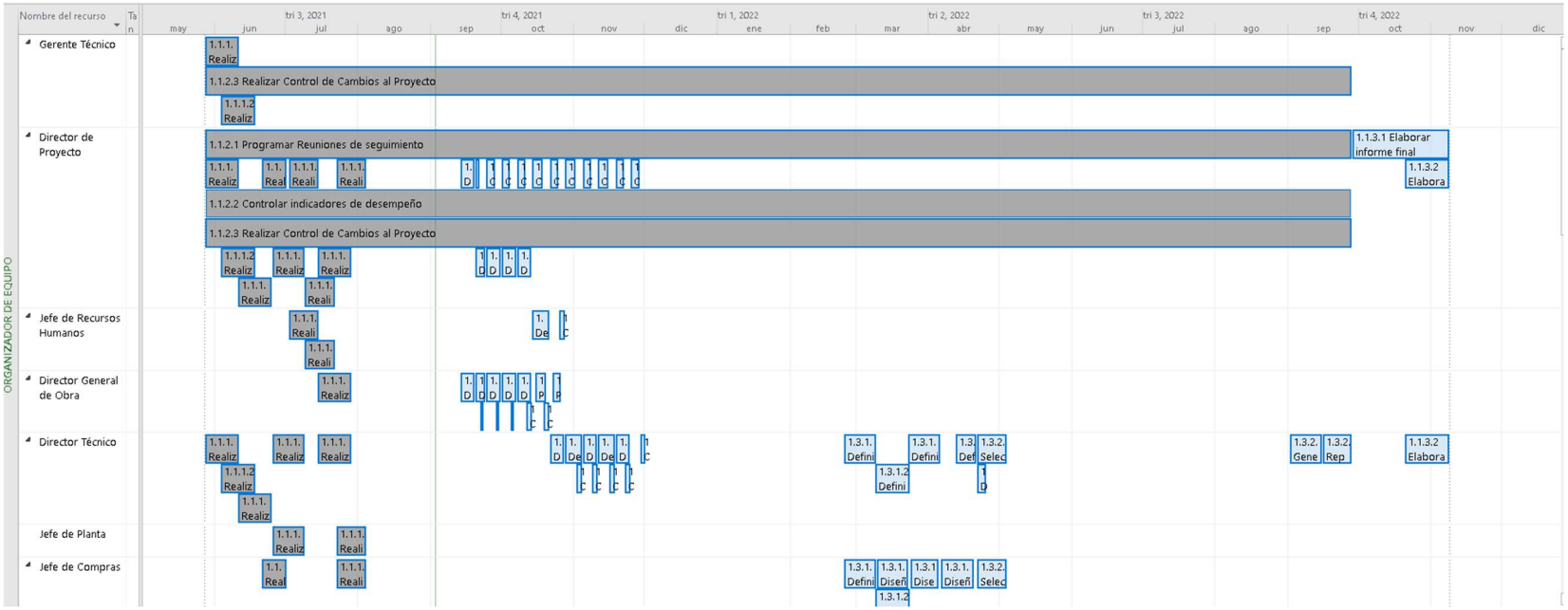
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.2.4.2.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 3[20%]
1.2.4.2.5 Diseñar ayudas didácticas	Diseñador Gráfico[25%];Jefe de Sistemas[10%];Auxiliar 3[25%];Capacitador especialista en concreto[25%]
1.2.4.2.6 Realizar capacitación	Jefe de Sistemas[10%];Folletos[8 Un];Cámara fotográfica[$ 15.000,00];Video[1 Un];Esferos[8 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Sala de reuniones[$ 250.000,00];Capacitador especialista en concreto[30%];Auxiliar 3[30%];Proyector[$ 25.000,00]
1.2.4.2.7 Realizar balance de la capacitación	Capacitador especialista en concreto[20%]
1.2.4.3 Capacitación de uso y cuidados del concreto de baja contracción	
1.2.4.3.1 Determinar los temas a abordar	Director Técnico[10%]
1.2.4.3.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]
1.2.4.3.3 Conformar los grupos a capacitar	Director Técnico[10%]
1.2.4.3.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 3[20%]
1.2.4.3.5 Diseñar ayudas didácticas	Diseñador Gráfico[25%];Jefe de Sistemas[10%];Auxiliar 3[25%];Capacitador especialista en concreto[25%]
1.2.4.3.6 Realizar capacitación	Jefe de Sistemas[10%];Folletos[8 Un];Cámara fotográfica[$ 15.000,00];Video[1 Un];Esferos[8 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Sala de reuniones[$ 250.000,00];Capacitador especialista en concreto[30%];Auxiliar 3[30%];Proyector[$ 25.000,00]
1.2.4.3.7 Realizar balance de la capacitación	Capacitador especialista en concreto[20%]
1.2.4.4 Capacitación Comportamiento físico-químico y mecánico del concreto	

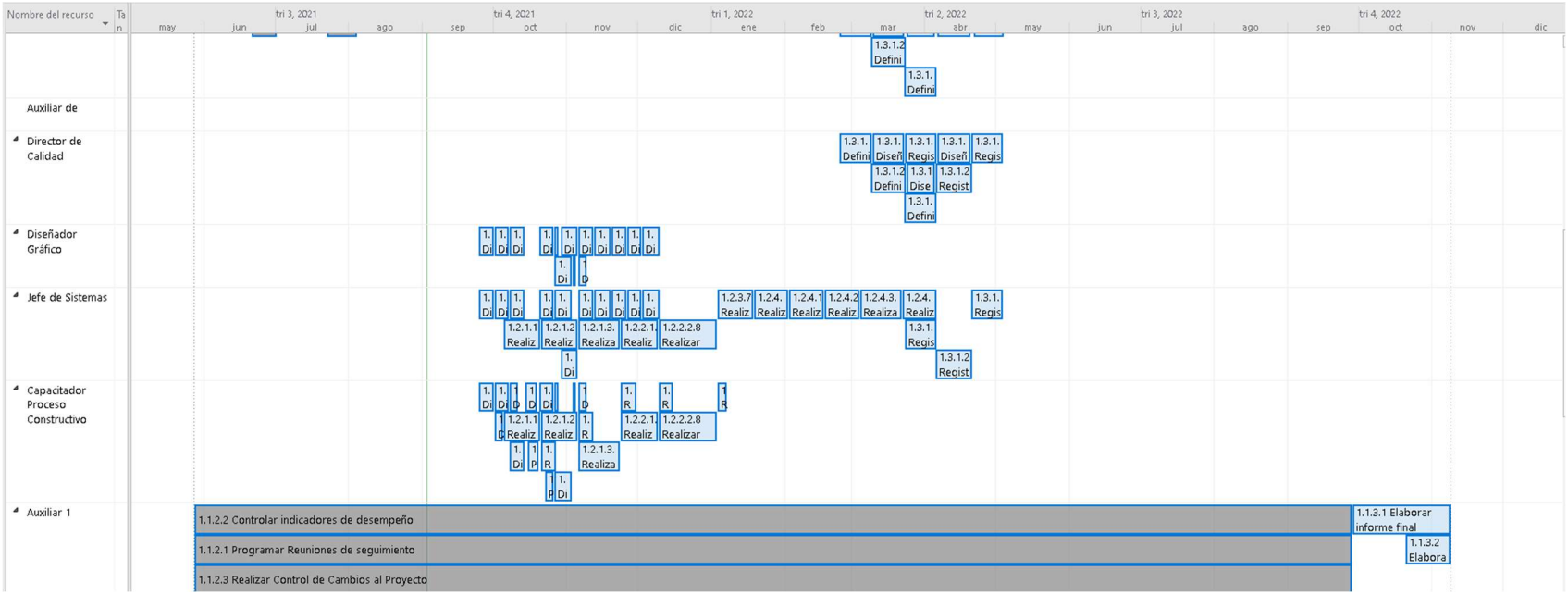
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.2.4.4.1 Determinar los temas a abordar	Director Técnico[10%]
1.2.4.4.2 Conseguir el capacitador	Director de Proyecto[20%]
1.2.4.4.3 Conformar los grupos a capacitar	Director Técnico[10%]
1.2.4.4.4 Programar uso de sala de capacitación	Auxiliar 3[20%]
1.2.4.4.5 Diseñar ayudas didácticas	Diseñador Gráfico[25%];Jefe de Sistemas[10%];Auxiliar 3[25%];Capacitador especialista en concreto[25%]
1.2.4.4.6 Realizar capacitación	Jefe de Sistemas[10%];Folletos[8 Un];Cámara fotográfica[$ 15.000,00];Video[1 Un];Esferos[8 Un];Marcadores[2 Un];Resmas de papel[1 Un];Sala de reuniones[$ 250.000,00];Capacitador especialista en concreto[30%];Auxiliar 3[30%];Proyector[$ 25.000,00]
1.2.4.4.7 Realizar balance de la capacitación	Capacitador especialista en concreto[20%]
CIERRE DE CAPACITACIONES	
1.3 Desarrollo del diseño	
1.3.1 Procedimiento Desarrollado para selección de proveedores	
1.3.1.1 Procedimiento de selección para cementos	
1.3.1.1.1 Definir los estándares requeridos	Director de Calidad[10%];Director Técnico[10%];Jefe de Compras[10%];Capacitador especialista en concreto[10%]
1.3.1.1.2 Diseñar la evaluación de proveedores	Jefe de Compras[5%];Director de Calidad[20%]
1.3.1.1.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	Director de Calidad[25%];Jefe de Sistemas[25%];Kit insumos de oficina[1 Un];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00]

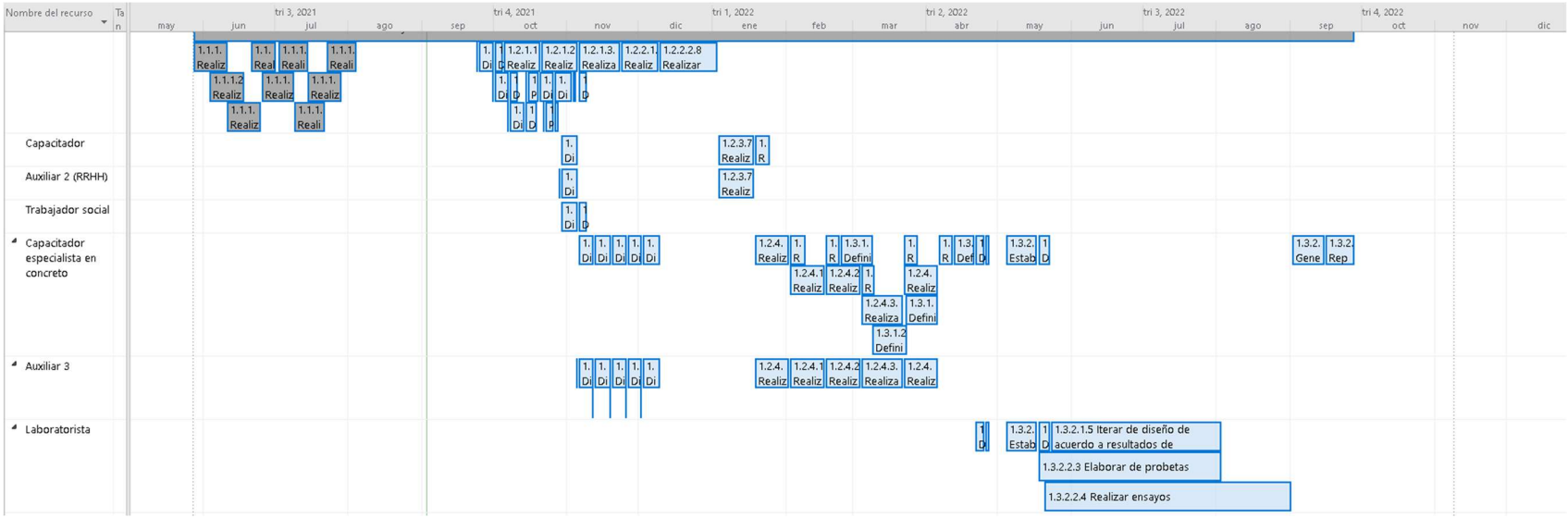
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.3.1.2 Procedimientos selección para agregados	
1.3.1.2.1 Definir los estándares requeridos	Director de Calidad[10%];Director Técnico[10%];Jefe de Compras[10%];Capacitador especialista en concreto[10%]
1.3.1.2.2 Diseñar la evaluación de proveedores	Jefe de Compras[5%];Director de Calidad[20%]
1.3.1.2.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	Director de Calidad[25%];Jefe de Sistemas[25%];Kit insumos de oficina[1 Un];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00]
1.3.1.3 Procedimiento selección para aditivos	
1.3.1.3.1 Definir los estándares requeridos	Director de Calidad[10%];Director Técnico[10%];Jefe de Compras[10%];Capacitador especialista en concreto[10%]
1.3.1.3.2 Diseñar la evaluación de proveedores	Jefe de Compras[5%];Director de Calidad[20%]
1.3.1.3.3 Registrar en el sistema de gestión el procedimiento	Director de Calidad[25%];Jefe de Sistemas[25%];Kit insumos de oficina[1 Un];Servicio de internet[$ 40.000,00];Servicio de teléfono[$ 10.000,00];Computador[$ 50.000,00];Impresora[$ 15.000,00]
1.3.2 Diseño concreto baja contracción para grandes formatos	
1.3.2.1 Diseño Desarrollo	
1.3.2.1.1 Definir metodología a usar	Capacitador especialista en concreto[20%];Director Técnico[20%]
1.3.2.1.2 Seleccionar fuentes de material	Director Técnico[10%];Jefe de Compras[10%]
1.3.2.1.3 Establecer Caracterizaciones de la materia prima	Capacitador especialista en concreto[25%];Laboratorista[25%]

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RECURSOS
1.3.2.1.4 Diseñar dosificaciones de mezcla	Capacitador especialista en concreto[30%];Laboratorista[50%];Kit insumos de oficina[1 Un];Computador[$ 150.000,00];Software[$ 1.500.000,00];Impresora[$ 15.000,00];Laboratorio[$ 500.000,00]
1.3.2.1.5 Iterar de diseño de acuerdo a resultados de laboratorio	Laboratorista[40%]
1.3.2.2 Pruebas de laboratorio	
1.3.2.2.1 Definir el plan de Pruebas	Director Técnico[30%];Capacitador especialista en concreto[30%];Laboratorista[30%]
1.3.2.2.2 Programar equipos y herramientas para ensayos de laboratorio	Capacitador especialista en concreto[20%];Laboratorista[20%]
1.3.2.2.3 Elaborar de probetas	Laboratorista[25%];Agregado fino[5 m3];Agregado grueso[7 m3];Cemento[30 bulto];Aditivos[10 Kg];Laboratorio[$ 500.000,00]
1.3.2.2.4 Realizar ensayos	Laboratorista[30%]
1.3.2.2.5 Generar estudio estadístico	Director Técnico[10%];Capacitador especialista en concreto[20%]
1.3.2.2.6 Reportar informe de resultados	Capacitador especialista en concreto[20%];Director Técnico[20%]
ENTREGA DE DISEÑO	
Reserva de contingencia	

Apéndice EE. Calendario de Recursos Proyecto Pisos Industriales de Grandes formatos MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia




Nombre del recurso
Ta
n
tri 3, 2021
tri 4, 2021
tri 1, 2022
tri 2, 2022
tri 3, 2022
tri 4, 2022
may
jun
jul
ago
sep
oct
nov
dic
ene
feb
mar
abr
Auxiliar de
Director de Calidad
Diseñador Gráfico
Jefe de Sistemas
Capacitador Proceso Constructivo
Auxiliar 1
1.1.2.2 Controlar indicadores de desempeño
1.1.2.1 Programar Reuniones de seguimiento
1.1.2.3 Realizar Control de Cambios al Proyecto
1.1.3.1 Elaborar informe final
1.1.3.2 Elabora


Nombre del recurso
Tarea
tri 3, 2021
tri 4, 2021
tri 1, 2022
tri 2, 2022
tri 3, 2022
tri 4, 2022
may
jun
jul
ago
sep
oct
nov
dic
ene
feb
mar
abr
may
jun
jul
ago
sep
oct
nov
dic
Capacitador
Auxiliar 2 (RRHH)
Trabajador social
Capacitador especialista en concreto
Auxiliar 3
Laboratorista
1.3.2.1.5 Iterar de diseño de acuerdo a resultados de
1.3.2.2.3 Elaborar de probetas
1.3.2.2.4 Realizar ensayos

Apéndice FF. Plan de capacitación Personal MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia

PLAN DE CAPACITACIONES DE DESARROLLO PERSONAL MASTERPLAC S.A.S PERIODO: MAYO 2021 - A MARZO DE 2022								
ENFOQUE	**CAPACITACION**	**DIRIGIDO POR**	**DIRIGIDOS A**	**FECHA**	**CANTIDAD**	**DURACION**	**COSTOS UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
OPORTUNIDADES DE DESARROLLO PERSONAL						HORAS		
	DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS	DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMNOS JEFE DE RECURSOS HUMANOS COACH DESARROLLO PERSONAL MOTIVADOR	DIRECTIVOS - JEFES DE DEPARTAMENTO-DIRECTORES	8/05/2021	1	5	$ 1,000,000	$ 1,000,000
	RESPONSABILIDADES HABILIDADES Y COMPETENCIAS DE UN GERENTE DE PROYECTOS	JUNTA DIRECTIVA DIRECTIVOS	JEFES DE DEPARTAMENTO - DIRECTORES-RESIDENTES	10/06/2021	1	2	$ 700,000	$ 700,000
	COACHING DE RECOMPENSAS	DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS DIRECTIVOS JEFE DE RECURSOS HUMANOS	DIRECTORES-RESIDENTES	11/09/2021 25/09/2021	2	0.75	$ 300,000	$ 600,000
	CONOCETE A TI MISMO RECOMOCIMIENTO DE SENTIMIENTOS, ACTITUDES, Y ACCIONES	DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS JEFE DE RECURSOS HUMANOS - PSICOLOGO - COACH	DIRECTORES-RESIDENTES-SUPERVISORES-MANO DE OBRA	11/12/2021 15/01/2021	2	2	$ 1,000,000	$ 2,000,000
ENTORNO LABORAL	MANEJO DE CONFLICTOS	DEPARTAMENTO TECNICO DIRECTOR TECNICO	DIRECTORES-SUPERVISORES	12/06/2021 26/06/2021	2	1.5	$ 300,000	$ 600,000
	DESARROLLO DE LIDERAZGO EN LAS ACTIVIDADES A DESEMPEÑAR	DEPARTAMENTO TECNICO DIRECTOR TECNICO	RESIDENTES - SUPERVISORES	14/08/2021 28/08/2021	2	1.5	$ 300,000	$ 600,000
	EFICIENCIA EN LA COMUNICACIÓN	DEPARTAMENTO TECNICO DIRECTOR TECNICO	RESIDENTES-SUPERVISORES-MANO DE OBRA	16/10/2021 23/10/2021	2	0.75	$ 300,000	$ 600,000
	MANEJO DE EL ESTRES LABORAL Y GESTIONAR SU TIEMPO	HUMANOS JEFE DE RECURSOS HUMANOS	RESIDENTES-SUPERVISORES-MANO DE OBRA	12/11/2021 19/11/2021	2	0.75	$ 300,000	$ 600,000
	GESTION O HABILIDADES TECNICAS DE TRABAJO EN EQUIPO	DEPARTAMENTO TECNICO DE LA EMPRESA	RESIDENTES-SUPERVISORES-MANO DE OBRA	5/03/2022 26/03/2022	2	1.3	$ 300,000	$ 600,000
TOTAL								**$ 7,300,000**

Apéndice GG. Evaluación de competencias MASTERPLAC S.A.S. Fuente: Propia

	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO POR COMPETENCIAS					
	GESTION DE TALENTO HUMANO					
Nombre del evaluado: _____ **Periodo de evaluación:** _____ **Cargo:** _____ **Nombre evaluador:** _____						
COMPETENCIA ORGANIZACIONAL	**%**	**COMPORTAMIENTOS ASOCIADOS A LA COMPETENCIA**			**CALIFICACIÓN**	**RESULTADO**
Compromiso con la calidad	30%	Nivel 1: No le interesan los sistemas integrados de gestión de la empresa, su participación es casi nula, evita asistir a capacitaciones programadas y se rehúsa a la implementació	Nivel 2: Algunas veces aplica procedimientos o documentos obsoletos, sin embargo, está dispuesto a implementar las acciones correctivas necesarias. Ha propuesto algunas mejoras para realizar adecuadamente su trabajo.	Nivel 3: La mayoría de las veces propone mejoras o actualizaciones para los sistemas integrados de gestión, cumple con los procedimientos vigentes. Asiste a las capacitaciones programadas o busca capacitarse de manera externa		

		n de nuevos procedimientos. Sus actuaciones se limitan a las actividades del día.		en temas relacionados con su trabajo y la empresa.		
Honestidad y confianza empresarial	30%	Nivel 1: Su actuaciones son desobligantes en relación con los requerimientos e inquietudes de las partes involucradas de la empresa.	Nivel 2: Algunas veces ha dejado de atender requerimientos e inquietudes de partes involucradas, sin embargo se mantiene atento a la solución de los mismos.	Nivel 3: La mayoría de las veces atiene correcta y oportunamente requerimientos e inquietudes de proveedores, acreedores, empleados, clientes, etc.		
Respeto a clientes internos y externos	20%	Nivel 1: No respeta las creencias individuales de sus compañeros, es despectivo respecto al trato y se muestra conflictivo e intolerante,	Nivel 2: Algunas veces muestra exceso de confianza en la comunicación con sus compañeros, usa adjetivos para la comunicación con estos. Sin embargo, demuestra un trato cordial con clientes y proveedores cuando se requiere.	Nivel 3: La mayoría de las veces es respetuoso y evita el uso de adjetivos y calificativos innecesarios en la comunicación con las partes involucradas.		

		afecta negativamente el ambiente laboral.				
Responsabilidad y cumplimiento	20%	Nivel 1: Incumple constantemente con las actividades o responsabilidades asignadas. Omite procedimientos internos generando conflictos entre los clientes internos.	Nivel 2: Algunas veces cumple con los objetivos propuestos, en ocasiones actúa con sentido de urgencia ante situaciones que lo requieren.	Nivel 3: La mayoría de las veces cumple con las actividades o responsabilidades asignadas. Conoce los procedimientos institucionales y vela por su cumplimiento.		
	100%					**0%**

COMPETENCIA	%	COMPORTAMIENTOS ASOCIADOS A LA COMPETENCIA	CALIFICACIÓN	RESULTADO

ESPECÍFICA						
Calidad del trabajo	33%	Nivel 1: No realiza su trabajo con base en las especificaciones o instrucciones suministradas por lo que debe realizar constantes reprocesos. No cumple con los tiempos establecidos para la entrega.	Nivel 2: Algunas veces debe corregir las tareas realizadas incumpliendo así con los tiempos de entrega.	Nivel 3: Realiza sus tareas dentro de los parámetros y tiempos establecidos. Rara vez se equivoca en su trabajo.		
Planificación y organización del trabajo	33%	Nivel 1: Realiza tareas de manera desordenada y sin tener en cuenta el tiempo del que dispone. No establece prioridades y no toma decisiones adecuadas.	Nivel 2: Algunas veces da prioridad a las tareas y las desarrolla en el tiempo determinado. No tiene en cuenta la importancia y urgencia de las mismas.	Nivel 3: Prioriza las tareas según la importancia y urgencia, constantemente actualiza la programación con base en los requerimientos del día a día.		

Análisis y solución de problemas.	33%	Nivel 1: Desconoce la problemática y vías de solución, no busca soluciones y mantiene su posición.	Nivel 2: Prioriza y se centra únicamente en aquellos aspectos que le afectan directamente. Algunas veces propone vías de solución.	Nivel 3: Identifica y anticipa problemas, los aborda y aporta nuevas vías de solución. Se desenvuelve adecuadamente ante situaciones difíciles.		
	100%				**% DE CUMPLIMIENTO**	**0%**

PONDERACIÓN	RESPONSABILIDADES GENERALES DEL CARGO	CALIFICACIÓN	RESULTADO
10,0%	Garantiza el cumplimiento de objetivos estratégicos y de calidad		
10,0%	Cumple con las funciones establecidas dentro de su perfil del cargo		
10,0%	Cumple con el cronograma de ejecución establecido en el proyecto		
10,0%	Comunica eficazmente su punto de vista y expectativas		
10,0%	Participa activamente en todas las actividades relacionadas con el proyecto		
10,0%	Realiza aportes para el mejoramiento de los procesos y ejecución del proyecto		
10,0%	Informa oportunamente a su jefe inmediato desviaciones que se estén presentando en el proyecto		
10,0%	Garantiza el cumplimiento de la normatividad ambiental, en términos de manejo y disposición final de residuos.		
10,0%	Mantiene su puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza		

10,0%	Cumple con la normatividad establecida en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo		
100%		**% DE CUMPLIMIENTO**	**0%**

MASTER PLAC	**EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO POR COMPETENCIAS**
	GESTION DE TALENTO HUMANO

Nombre del evaluado: _____ **Periodo de evaluación:** _____

Cargo: _____ **Nombre evaluador:** _____

PONDERACIÓN	ASPECTO EVALUADO	RESULTADO OBTENIDO
20%	COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES	0%
40%	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	0%
40%	RESPONSABILIDADES GENERALES DEL CARGO	0%
100%	***PORCENTAJE DE DESEMPEÑO***	**0%**

PLAN DE ACCIÓN	PLAZO

El trabajador conoce y entiende el resultado de su evaluación por competencias. Se compromete a implementar el plan de acción establecido en caso de requerirse.

Para constancia de lo anterior, se firma en Cali a los XX días del mes de XXXX de 2021.

Firma evaluado	**Firma del evaluador**

Apéndice HH. Descripción de Canales de Comunicación del Proyecto. Fuente: Propia

CANALES	EMISOR	RECEPTOR	ARGUMENTO
CANAL 1	GERENTE TÉCNICO	GERENTE GENERAL	REPORTE DE ESTADO PARA INDICAR EL AVANCES DEL PROYECTO AL SPONSOR
CANAL 2	DIRECTOR DE PROYECTOS	GERENTE GENERAL	APOYO AL REPORTE DE ESTADO PARA INDICAR EL AVANCES DEL PROYECTO AL SPONSOR
CANAL 3	DIRECTOR DE PROYECTOS	GERENTE TÉCNICO	REPORTE INICIAL DE ESTADO DEL AVANCES DEL PROYECTO AL SPONSOR
CANAL 4	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	DIRECTOR DE PROYECTOS	COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y REPORTE GENERAL DE AVANCE DEL ENTREGABLE DE CAPACITACIONES DE PROCESOS
CANAL 5	JEFE DE COMPRAS	DIRECTOR DE PROYECTOS	INSTRUCCIONES DE COMPRAS Y ADQUISICIONES Y AVANCE DE ENTREGABLE DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES
CANAL 6	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	GERENTE TÉCNICO	APOYO TÉCNICO Y DE SOPORTE
CANAL 7	DIRECTOR DE PLANTA	GERENTE TÉCNICO	APOYO TÉCNICO Y DE SOPORTE
CANAL 8	DIRECTOR DE PLANTA	DIRECTOR DE PROYECTOS	AVANCE DE ENTREGABLE DE CAPACITACIONES DE CONCRETOS Y DESARROLLO DEL DISEÑO
CANAL 9	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	DIRECTOR DE PROYECTOS	AVANCE DE ENTREGABLE DE CAPACITACIONES RECURSO HUMANO Y PROGRAMACIONES
CANAL 10	INGENIEROS DE OBRA	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LAS CAPACITACIONES
CANAL 11	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	COORDINACIÓN CAPACITACIONES DE PROCESO CONSTRUCTIVOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
CANAL 12	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	DIRECTOR DE PLANTA	COORDINACIÓN CAPACITACIONES TÉCNICA ESPECIALIZADA EN CONCRETOS Y DESARROLLO DEL DISEÑO
CANAL 13	LABORATORISTA	DIRECTOR DE PLANTA	TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL DISEÑO DE CONCRETO
CANAL 14	CAPACITADOR RECURSOS HUMANOS	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	COORDINACIÓN CAPACITACIONES USO DE TIEMPO LIBRE, PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL

CANALES	EMISOR	RECEPTOR	ARGUMENTO
CANAL 15	LABORATORISTA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	ASESORÍA TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO DEL CONCRETO
CANAL 16	INGENIEROS DE OBRA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	ASESORÍA TÉCNICA PARA EL MANEJO DE LOS PROCESOS DE CONCRETO
CANAL 17	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	TRABAJADORES DE OBRA	CITACIONES E INFORMACIÓN DE LAS CAPACITACIONES
CANAL 18	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	TRABAJADORES DE OBRA	TEMÁTICA DE CAPACITACIONES Y RETROALIMENTACIÓN
CANAL 19	INGENIEROS DE OBRA	TRABAJADORES DE OBRA	INSTRUCCIONES Y COORDINACIÓN PARA LAS CAPACITACIONES
CANAL 20	CAPACITADOR RECURSOS HUMANOS	TRABAJADORES DE OBRA	TEMÁTICA DE CAPACITACIONES Y RETROALIMENTACIÓN

Apéndice II. Configuración de Canales de Comunicación. Fuente: Propia

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 1	GERENTE TÉCNICO	AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE ESTADO DEL COSTOS INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS	ESCRITO FORMAL	REUNIÓN GRUPAL	MENSUAL	UNA SEMANA DESPUÉS DE LA REUNIÓN	GERENTE GENERAL
CANAL 2	DIRECTOR DE PROYECTOS	AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE ESTADO DEL COSTOS INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS	ESCRITO FORMAL	REUNIÓN GRUPAL	MENSUAL	UNA SEMANA DESPUÉS DE LA REUNIÓN	GERENTE GENERAL
CANAL 3	DIRECTOR DE PROYECTOS	INFORME PRELIMINAR DE AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE ESTADO DEL COSTOS INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS	ESCRITO FORMAL	REUNIÓN CARA A CARA	QUINCENAL	4 DÍAS DESPUÉS DE LA REUNIÓN	GERENTE TÉCNICO

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 4	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	TEMARIO DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES, PROGRAMACIÓN TÉCNICA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS, ASIGNACIÓN DE TAREAS, PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS PARA CAPACITACIÓN. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS	SEMANAL	2 DÍAS AL RECIBIÓ DE LA INFORMACIÓN	DIRECTOR DE PROYECTOS
CANAL 5	JEFE DE COMPRAS	INFORMA ESTADO DE AVANCE DE PROVEEDORES MATERIAS PRIMAS, ESTADO DE COMPRAS DE RECURSOS PARA EL PROYECTO	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS	SEMANAL	2 DÍAS AL RECIBIÓ DE LA INFORMACIÓN	DIRECTOR DE PROYECTOS
CANAL 6	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	REQUERIMIENTO DE SOPORTE TÉCNICO	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS O REUNIÓN CARA A CARA	SEGÚN LA NECESIDAD	INMEDIATA	GERENTE TÉCNICO

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 7	DIRECTOR DE PLANTA	REQUERIMIENTO DE SOPORTE TÉCNICO	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS O REUNIÓN CARA A CARA	SEGÚN LA NECESIDAD	INMEDIATA	GERENTE TÉCNICO
CANAL 8	DIRECTOR DE PLANTA	TEMARIO DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES, PROGRAMACIÓN EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN CONCRETO Y DESARROLLO DEL DISEÑO, ASIGNACIÓN DE TAREAS, PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS PARA CAPACITACIÓN. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS	SEMANAL	2 DÍAS AL RECIBIÓ DE LA INFORMACIÓN	DIRECTOR DE PROYECTOS

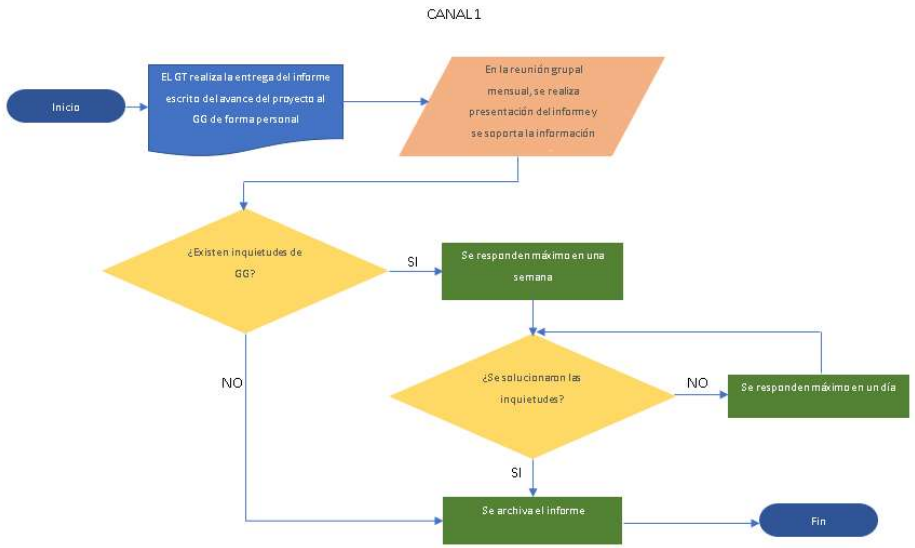
CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 9	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	TEMARIO DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES, PROGRAMACIÓN USO DEL TIEMPO LIBRE, ASIGNACIÓN DE TAREAS, PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS PARA CAPACITACIÓN. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS	SEMANAL	2 DÍAS AL RECIBIÓ DE LA INFORMACIÓN	DIRECTOR DE PROYECTOS
CANAL 10	INGENIEROS DE OBRA	INFORME DE RETROALIMENTACIÓN DE LAS CAPACITACIONES DADAS	ORAL FORMAL	GRUPOS DE CONSULTA O FORO DE PERSONAL	FINALIZADO LA CAPACITACIÓN	INMEDIATO	DIRECTOR GENERAL DE OBRA
CANAL 11	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	TEMÁTICA A DESARROLLAR LA CAPACITACIÓN, FOLLETOS Y VIDEOS. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA CAPACITACIÓN INFORME DE RECURSOS DE LA CAPACITACIÓN PARTICIPANTES E INFORME DE RETROALIMENTACIÓN.	ESCRITO FORMAL	INFORME ESCRITO	PREVIO, DURANTE Y DESPUÉS CAPACITACIÓN DADA	2 DÍAS DESPUÉS DE ENTREGADO EL INFORME	DIRECTOR GENERAL DE OBRA

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 12	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	TEMÁTICA A DESARROLLAR LA CAPACITACIÓN, FOLLETOS Y VIDEOS. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA CAPACITACIÓN INFORME DE RECURSOS DE LA CAPACITACIÓN PARTICIPANTES E INFORME DE RETROALIMENTACIÓN.	ESCRITO FORMAL	INFORME ESCRITO	PREVIO, DURANTE Y DESPUÉS CAPACITACIÓN DADA	2 DÍAS DESPUÉS DE ENTREGADO EL INFORME	DIRECTOR DE PLANTA
CANAL 13	LABORATORISTA	INFORME DEL AVANCE DEL DISEÑO DE CONCRETO ENSAYOS DE LABORATORIO CON SUS RESPECTIVOS DATOS RECURSOS A UTILIZAR	ESCRITA FORMAL	INFORME ESCRITO	SEMANAL	2 DÍAS DESPUÉS DE ENTREGADO EL INFORME	DIRECTOR DE PLANTA
CANAL 14	CAPACITADOR RECURSOS HUMANOS	TEMÁTICA A DESARROLLAR LA CAPACITACIÓN, FOLLETOS Y VIDEOS. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA CAPACITACIÓN INFORME DE RECURSOS DE LA CAPACITACIÓN PARTICIPANTES E INFORME DE	ESCRITO FORMAL	INFORME ESCRITO	PREVIO, DURANTE Y DESPUÉS CAPACITACIÓN DADA	2 DÍAS DESPUÉS DE ENTREGADO EL INFORME	JEFE DE RECURSOS HUMANOS

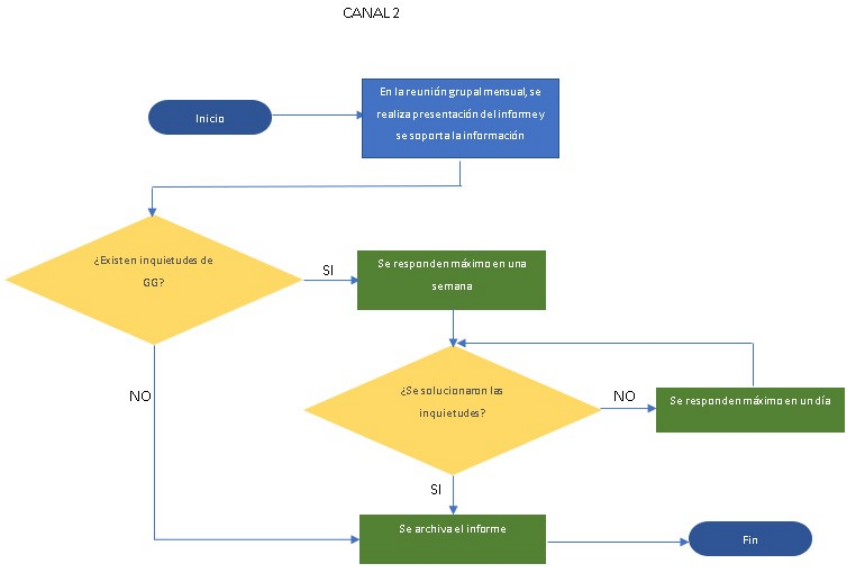
CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
		RETROALIMENTACIÓN.					
CANAL 15	LABORATORISTA	INFORME DE AVANCE EN LA TOMA DE ENSAYOS RETROALIMENTACIÓN DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS DEL CAPACITADOR PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS REUNIONES CARA A CARA	SEGÚN LA NECESIDAD	INMEDIATA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS
CANAL 16	INGENIEROS DE OBRA	INFORME DE RETROALIMENTACIÓN DE LAS CAPACITACIONES	ESCRITA FORMAL	EVALUACIÓN ESCRITA	AL FINAL DE LA CAPACITACIÓN	2 DÍAS POSTERIOR A LA CAPACITACIÓN	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS
CANAL 17	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	PROGRAMACIÓN DE LAS CAPACITACIONES	ESCRITO FORMAL	BOLETINES INFORMATIVOS/ REVISTA INTERNA Y ELECTRÓNICA /CARTA DE INVITACIÓN PERSONAL/PA	PREVIO A CADA CAPACITACIÓN	INMEDIATA	TRABAJADORES DE OBRA

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
				NELES INFORMATIVOS			
CANAL 18	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	TEMÁTICA DE LA CAPACITACIÓN. EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO, FOLLETOS, VIDEOS Y DIPLOMAS Y DEMAS	ESCRITO INFORMAL	MEDIO IMPRESO	DURANTE LA CAPACITACIÓN	INMEDIATA	TRABAJADORES DE OBRA
CANAL 19	INGENIEROS DE OBRA	PROGRAMACIÓN DE LAS CAPACITACIONES, INSTRUCCIONES DE COORDINACIÓN DE TRABAJOS CON JORNADAS DE CAPACITACIÓN Y REASIGNACIÓN DE TAREAS	ORAL FORMAL	REUNIÓN CARA A CARA	PREVIO A CADA CAPACITACIÓN	INMEDIATA	TRABAJADORES DE OBRA
CANAL 20	CAPACITADOR RECURSOS HUMANOS	TEMÁTICA DE LA CAPACITACIÓN. EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO, FOLLETOS, VIDEOS Y DIPLOMAS Y DEMAS	ESCRITO INFORMAL	MEDIO IMPRESO	DURANTE LA CAPACITACIÓN	INMEDIATA	TRABAJADORES DE OBRA

Apéndice JJ. Flujos de Comunicación. Fuente: Propia

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) Todos los asistentes tienen acceso a medios electrónicos b) Todos los asistentes conocen el manejo de la plataforma c) La agenda de los gerentes tendrá espacio reservado para atender la reunión d) Los informes escritos serán enviados a la gerencia general el viernes anterior a la reunión antes de las 12 pm, para su estudio.
	RESTRICCIONES
	a) Las reuniones se realizarán el primer lunes de cada mes, entre las 10:30 am y las 12:00 pm máximo, siendo ideal entre 10:30 am y 11:30 am b) Si es un lunes festivo la reunión se traslada al siguiente lunes hábil. c) En caso de realizar reuniones no presenciales, por medios electrónicos, se usará la plataforma meet de Google

FLUJO DE COMUNICACIÓN

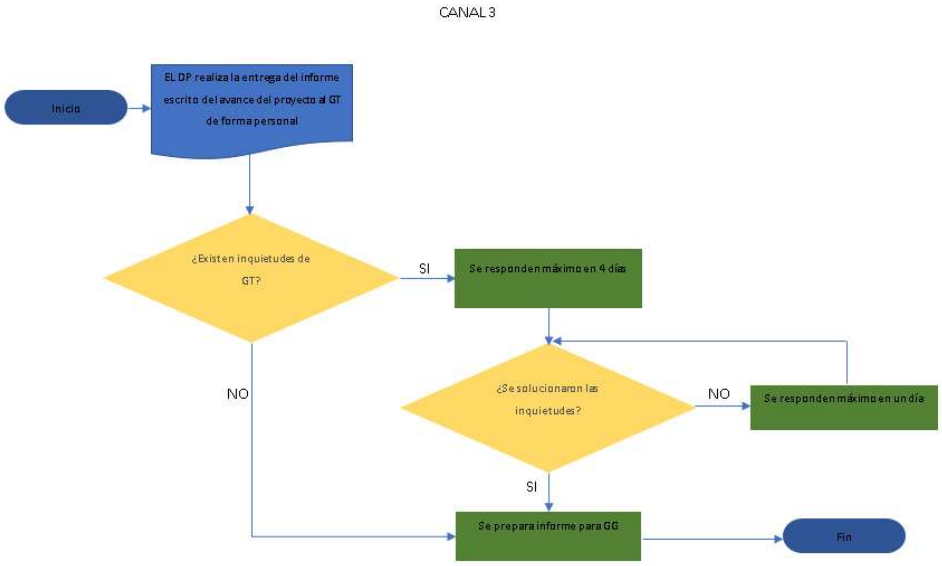


SUPUESTOS

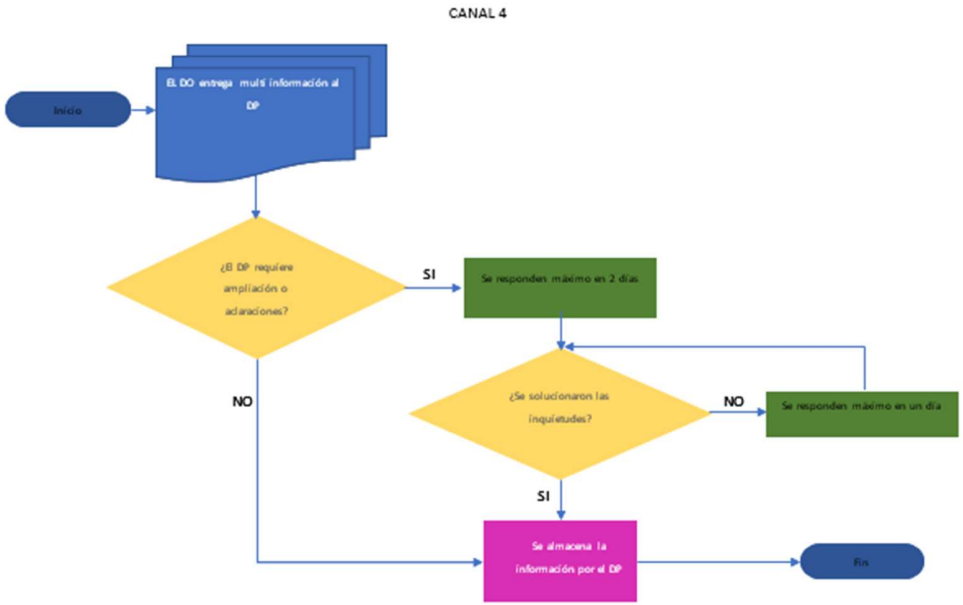
a) Todos los asistentes tienen acceso a medios electrónicos
b) Todos los asistentes conocen el manejo de la plataforma
c) La agenda de los gerentes tendrá espacio reservado para atender la reunión
d) Los informes escritos serán enviados a la gerencia general el viernes anterior a la reunión antes de las 12 pm, para su estudio.

RESTRICCIONES

a) Las reuniones se realizarán el primer lunes de cada mes, entre las 10:30 am y las 12:00 pm máximo, siendo ideal entre 10:30 am y 11:30 am
b) Si es un lunes festivo la reunión se traslada al siguiente lunes hábil.
c) En caso de realizar reuniones no presenciales, por medios electrónicos, se usará la plataforma meet de Google

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) La agenda del gerente técnico tendrá espacio reservado para atender la reunión. b) Todos los asistentes conocen el manejo de la plataforma meet. c) Los informes escritos serán enviados a la gerencia técnica el viernes anterior a la reunión antes de las 12 m, para su estudio.
	RESTRICCIONES
	a) Las reuniones se realizarán el último martes de cada mes, entre las 8:00 am y las 10:00 am. b) En caso de realizar reuniones no presenciales, por medios electrónicos, se usará la plataforma meet de Google

FLUJO DE COMUNICACIÓN

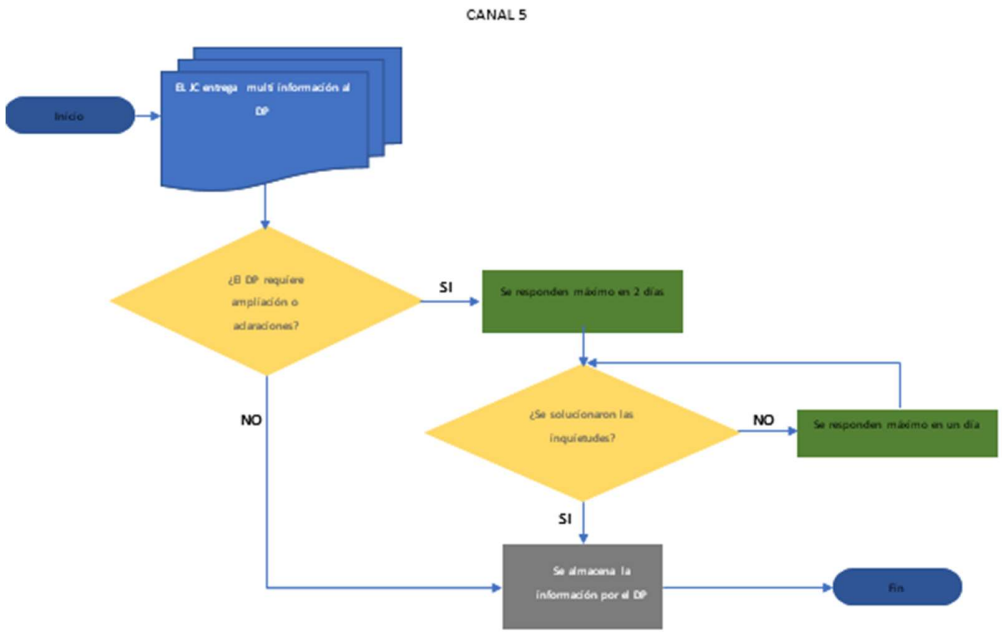


SUPUESTOS

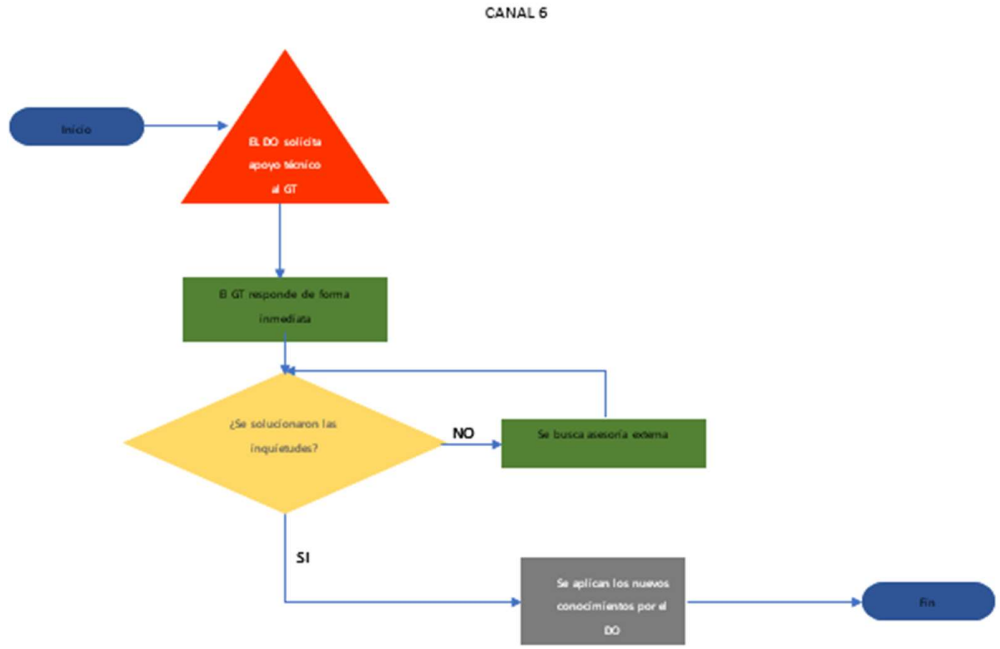
a) Director General de obra y Director de proyectos tienen acceso a tecnología de correo electrónico
b) El Director General de Obra estará atento al suministro de información de manera regular
c) El Director General de Obra conoce y sigue el cronograma del proyecto
d) El Director General de Obra cederá el personal durante el tiempo que se requiere para el cumplimiento de los entregables del proyecto

RESTRICCIONES

a) La comunicación se realizará mediante correo electrónico exclusivamente, no habrá reuniones
b) Los programas de capacitación no deben afectar los rendimientos en obra, por lo que las capacitaciones no superarán 1 jornada por semana
c) Los equipos para capacitación deberán ser programados con una semana de anterioridad a su necesidad
d) La información será entregada los días lunes antes de las 12:00 am

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) Jefe de compras y director de proyectos tienen acceso a tecnología de correo electrónico b) El jefe c) de compras estará atento al suministro de información de manera regular
	RESTRICCIONES
	a) La información será entregada los días lunes antes de las 12:00 am b) La comunicación se realizará mediante correo electrónico exclusivamente, no habrán reuniones

FLUJO DE COMUNICACIÓN



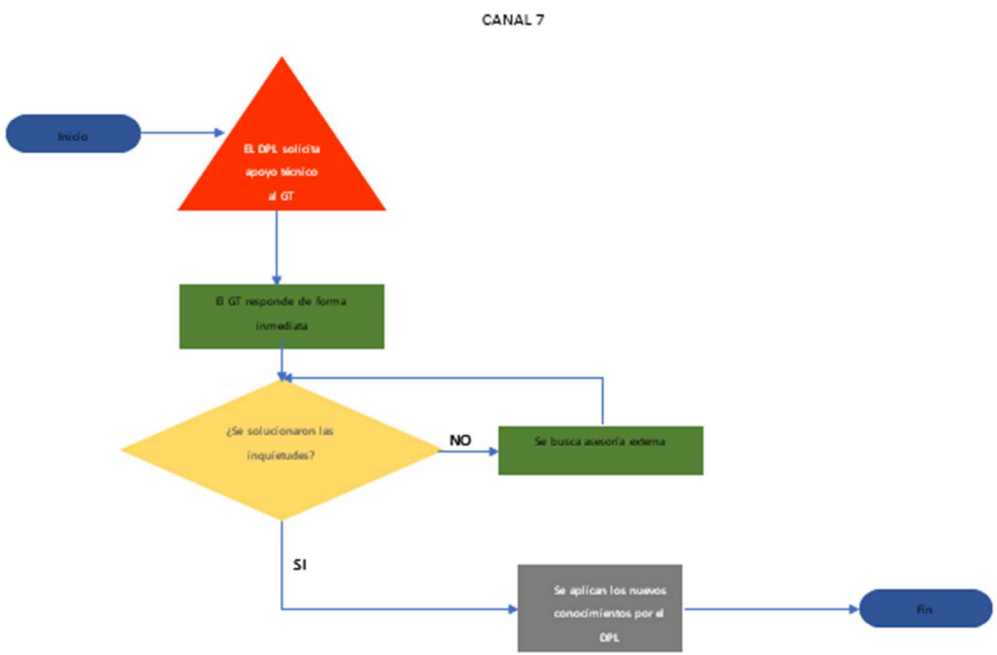
SUPUESTOS

a) Director general de obra y gerente Técnico tienen acceso a tecnología de correo electrónico
b) EL Gerente Técnico tiene los conocimientos técnicos que le permiten solucionar los requerimientos realizados

RESTRICCIONES

a) Las inquietudes relacionadas con el proyecto serán tratadas de manera independiente a los demás temas de la compañía
b) Las consultas que no puedan tener respuesta inmediata deberán ser consultadas con asesores externos

FLUJO DE COMUNICACIÓN



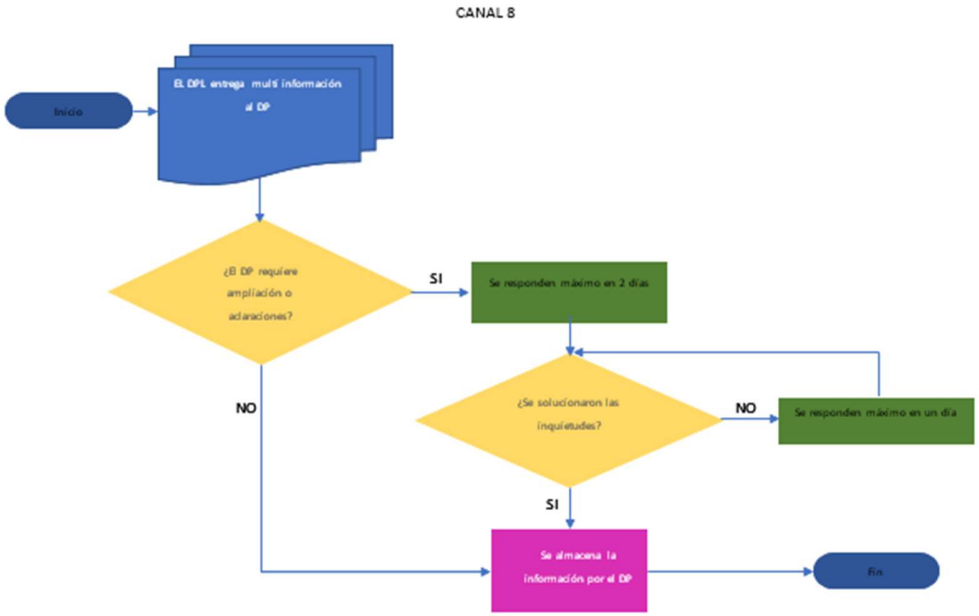
SUPUESTOS

a) Director de planta y gerente Técnico tienen acceso a tecnología de correo electrónico
b) EL Gerente Técnico tiene los conocimientos técnicos que le permiten solucionar los requerimientos realizados

RESTRICCIONES

a) Las inquietudes relacionadas con el proyecto serán tratadas de manera independiente a los demás temas de la compañía
b) Las consultas que no puedan tener respuesta inmediata deberán ser consultadas con asesores externos

FLUJO DE COMUNICACIÓN



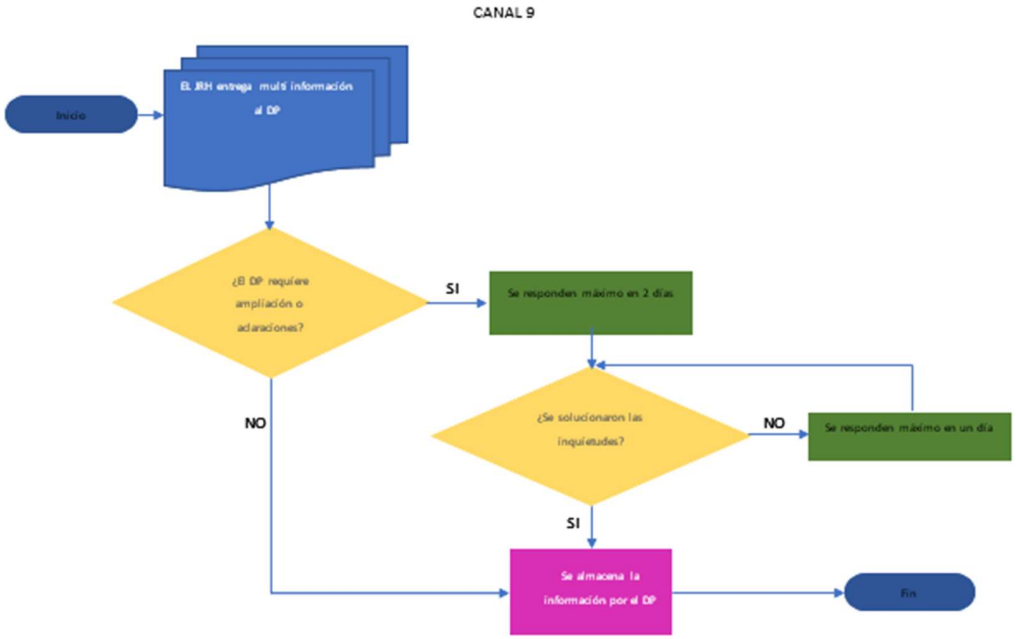
SUPUESTOS

a) Director de planta y Director de proyectos tienen acceso a tecnología de correo electrónico
b) El Director de planta estará atento al suministro de información de manera regular
c) El Director de planta conoce y sigue el cronograma del proyecto
d) El Director General de Obra cederá el personal a su cargo (Laboratorista) durante el tiempo que se requiere para el cumplimiento de los entregables del proyecto

RESTRICCIONES

a) La comunicación se realizará mediante correo electrónico exclusivamente, no habrá reuniones
b) La información será entregada los días lunes antes de las 12:00 pm
c) Los equipos y espacios para capacitación deberán ser programados con una semana de anterioridad a su necesidad

FLUJO DE COMUNICACIÓN



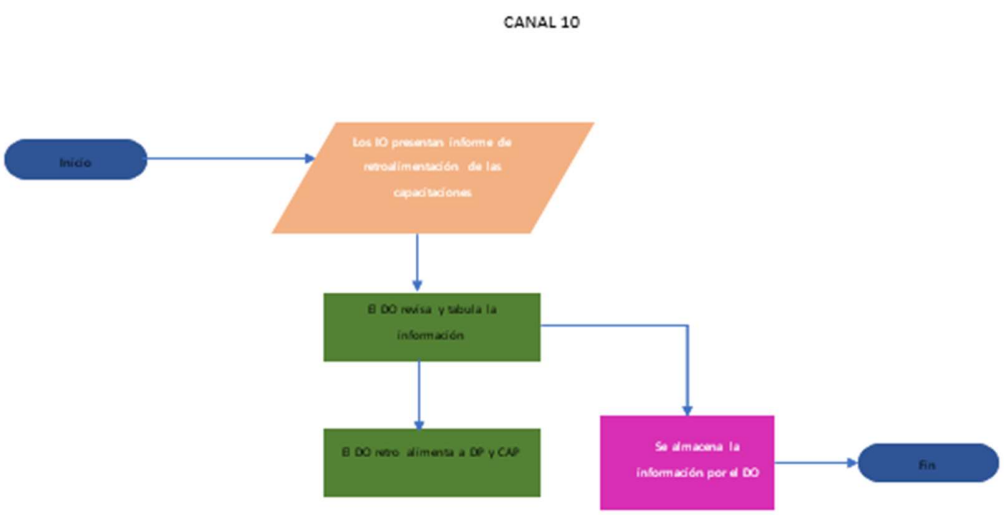
SUPUESTOS

a) Jefe de recursos humanos y Director de proyectos tienen acceso a tecnología de correo electrónico
b) EL Jefe de recursos humanos conoce y estará atento al cronograma del proyecto
c) El Jefe de recursos humanos estará atento al suministro de información de manera regular

RESTRICCIONES

a) La información será entregada los días lunes antes de las 12:00 am
b) Los equipos para capacitación deberán ser programados con una semana de anterioridad a su necesidad
c) La comunicación se realizará mediante correo electrónico exclusivamente, no habrán reuniones

FLUJO DE COMUNICACIÓN

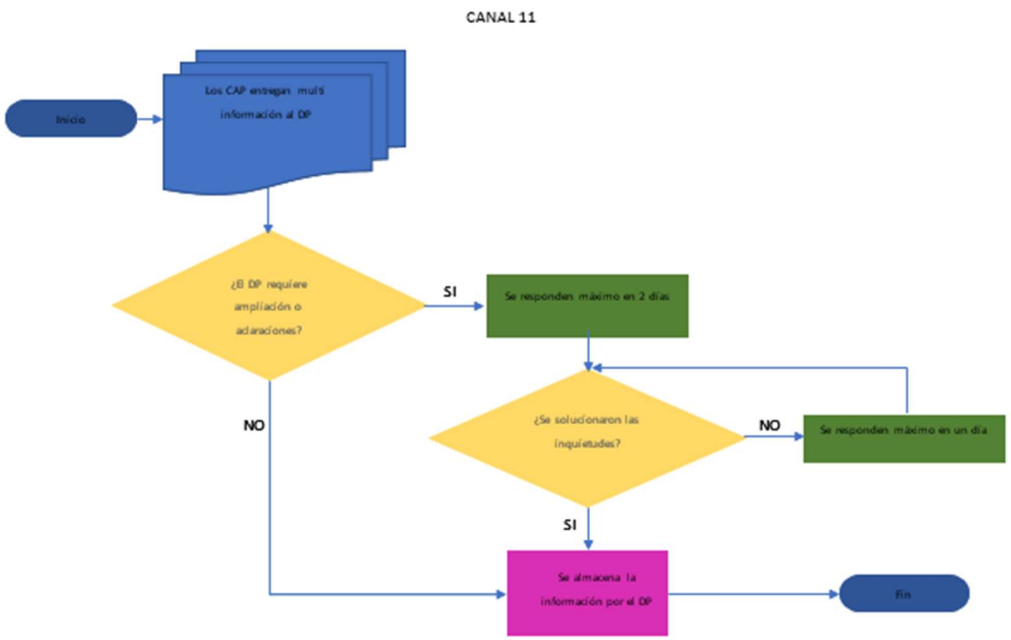


SUPUESTOS

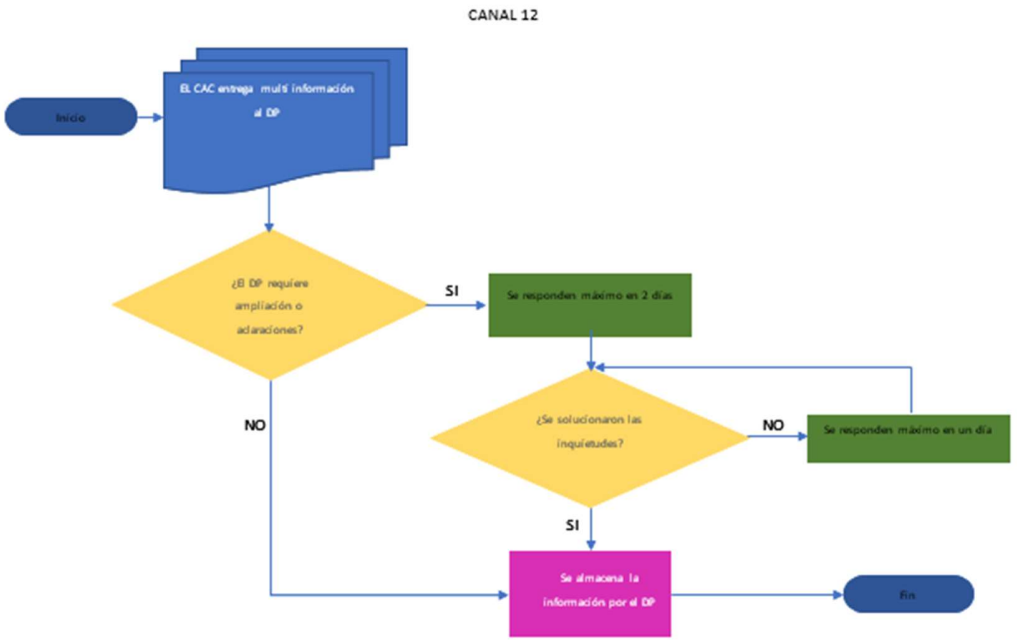
a) Los Ingenieros de obra dispondrán de tiempo para atender las reuniones
b) Al momento de la reunión ya estará realizada la capacitación del tema
c) Las conclusiones serán entregadas al Director de Proyectos y al capacitador

RESTRICCIONES

a) Las reuniones serán de una hora como máximo
b) Las reuniones se realizarán los días sábado

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) El informe estará centrado en la temática de la capacitación b) El Director general de obra dispondrá de tiempo para revisar el informe
	RESTRICCIONES
	a) Los informes escritos serán enviados al Director de obra al menos 2 semanas antes de iniciar la capacitación, en el momento intermedio de la misma y una semana después de terminada b) Las observaciones serán relativas a la temática del informe, pero la metodología es potestad del capacitador

FLUJO DE COMUNICACIÓN

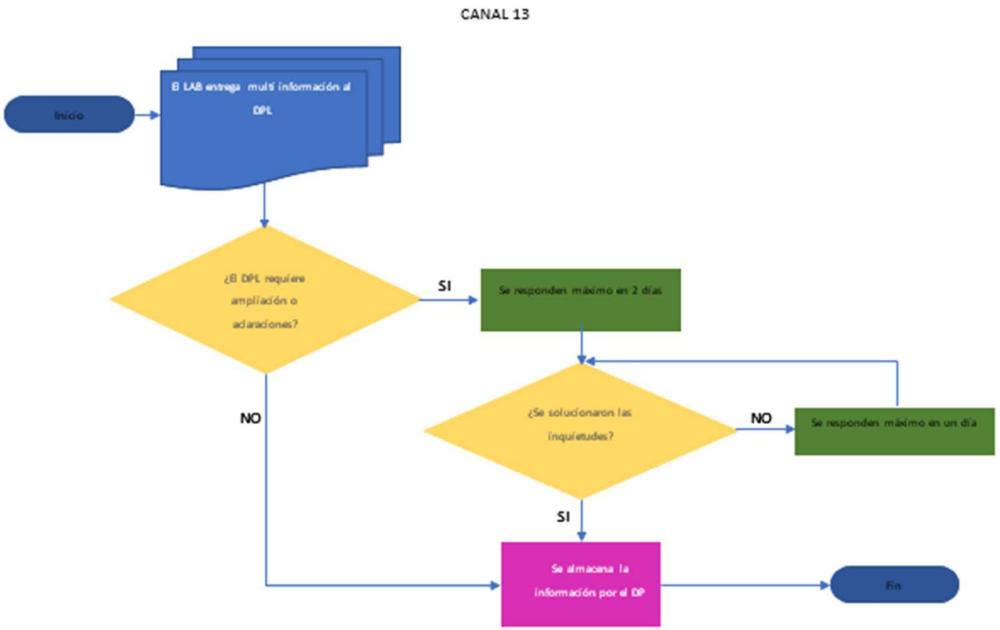


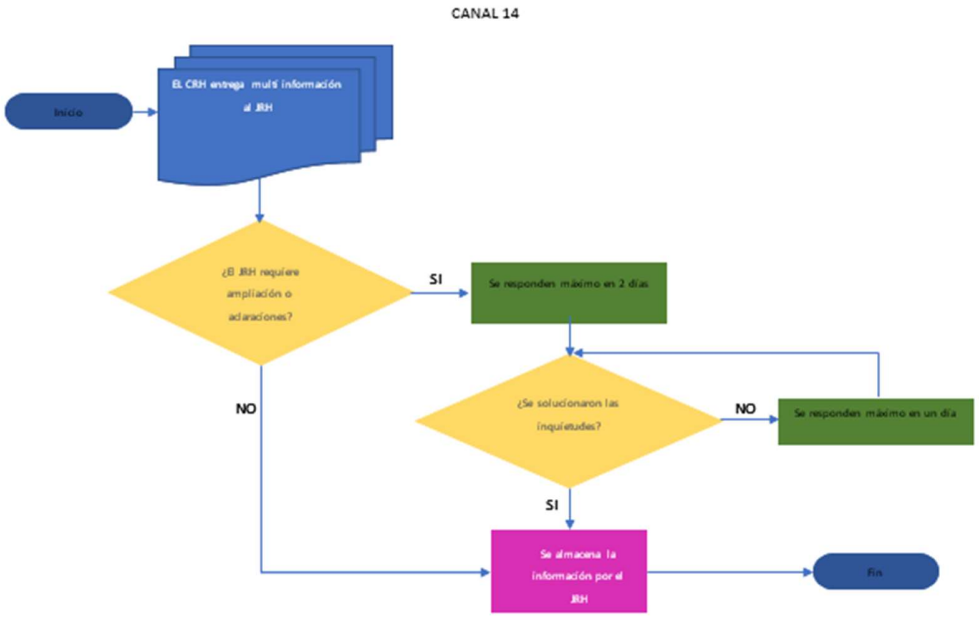
SUPUESTOS

a) El informe estará centrado en la temática de la capacitación
b) El Director general de obra dispondrá de tiempo para revisar el informe

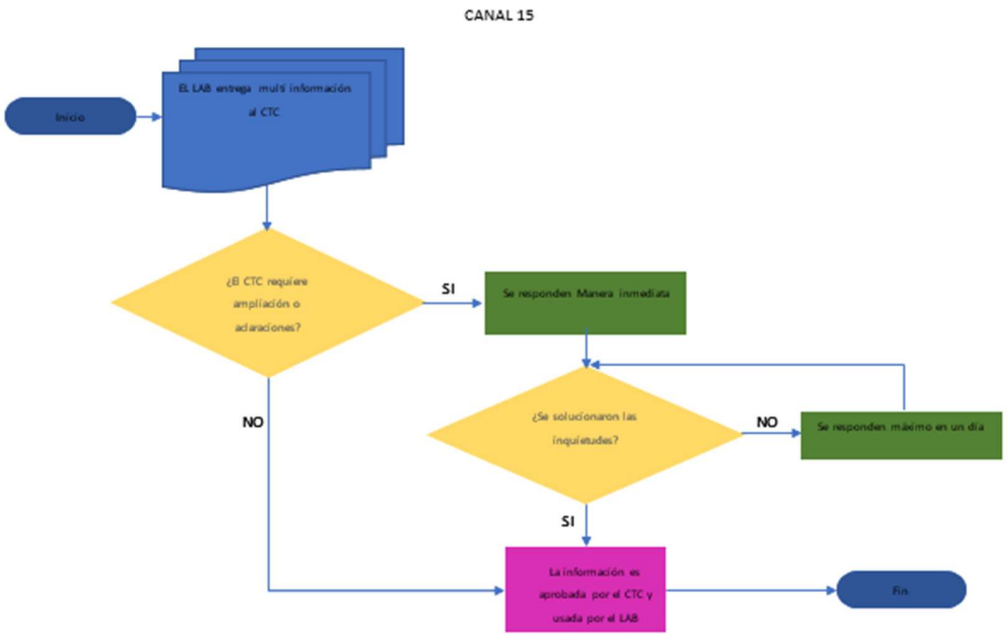
RESTRICCIONES

a) Los informes escritos serán enviados al Director de obra al menos 2 semanas antes de iniciar la capacitación, en el momento intermedio de la misma y una semana después de terminada
b) Las observaciones serán relativas a la temática del informe, pero la metodología es potestad del capacitador

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) La información fluirá durante el proceso de desarrollo del diseño de concreto
	RESTRICCIONES
	a) El informe será presentado los días lunes antes de las 12 p.m.

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) El informe estará centrado en la temática de la capacitación b) El Director de recursos humanos dispondrá de tiempo para revisar el informe
	RESTRICCIONES
	a) Los informes escritos serán enviados al Director de recursos humanos al menos 2 semanas antes de iniciar la capacitación, en el momento intermedio de la misma y una semana después de terminada b) Las observaciones serán relativas a la temática del informe pero la metodología es potestad del capacitador

FLUJO DE COMUNICACIÓN

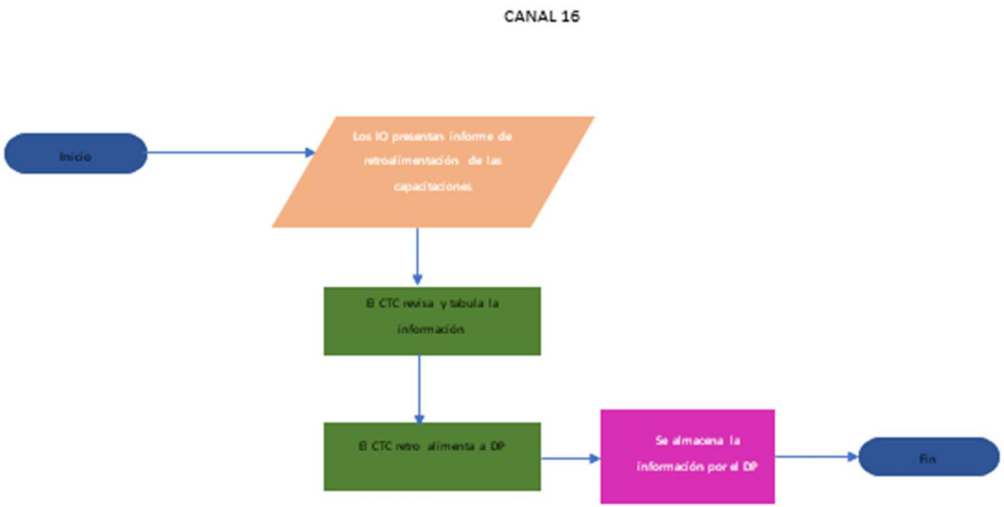


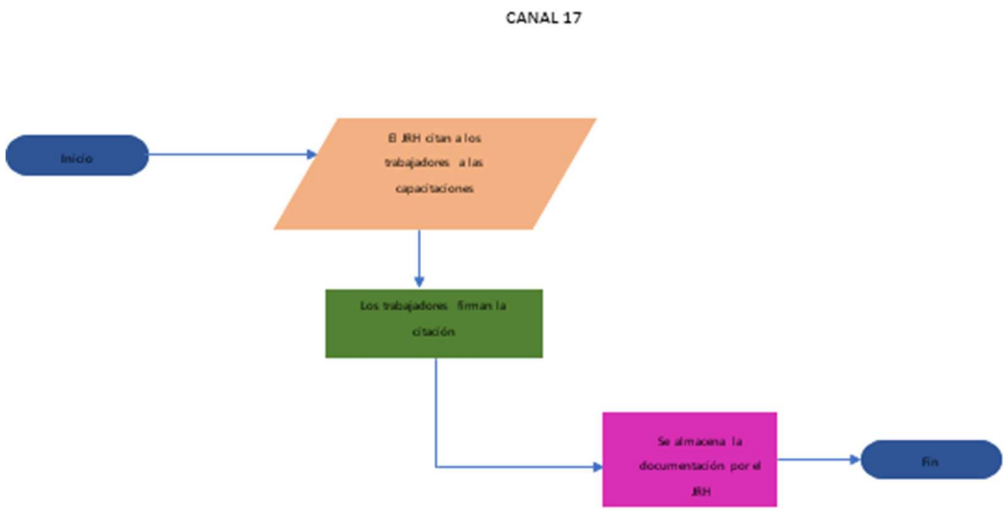
SUPUESTOS

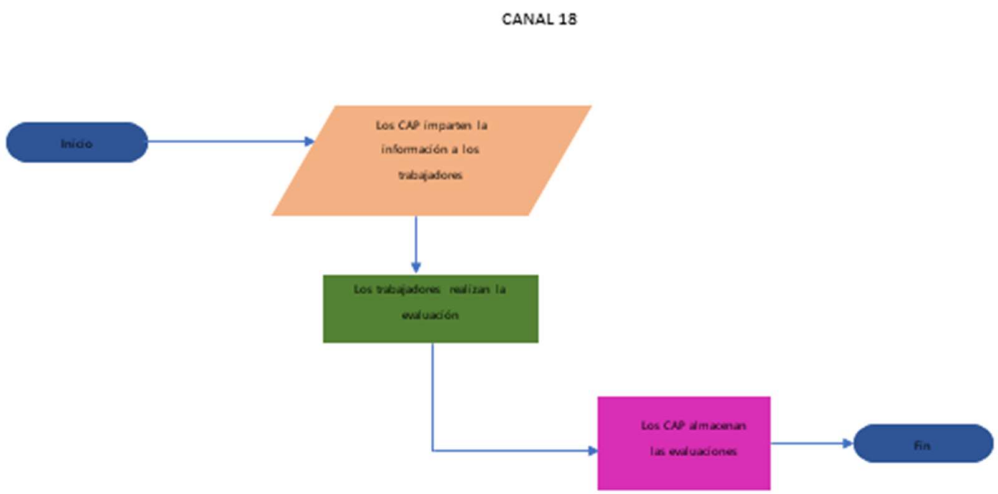
a) El laboratorista conoce los procesos necesarios para el desarrollo de un diseño de concreto
b) El laboratorista atenderá las indicaciones del capacitador
c) Laboratorista y capacitador tienen acceso a tecnología de correo electrónico
d) El capacitador dispondrá del tiempo suficiente para atender las inquietudes del laboratorista

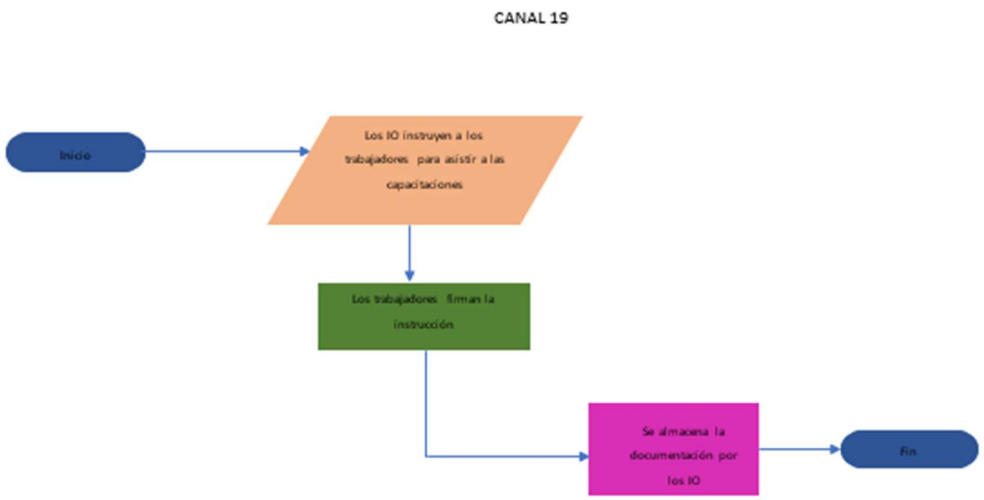
RESTRICCIONES

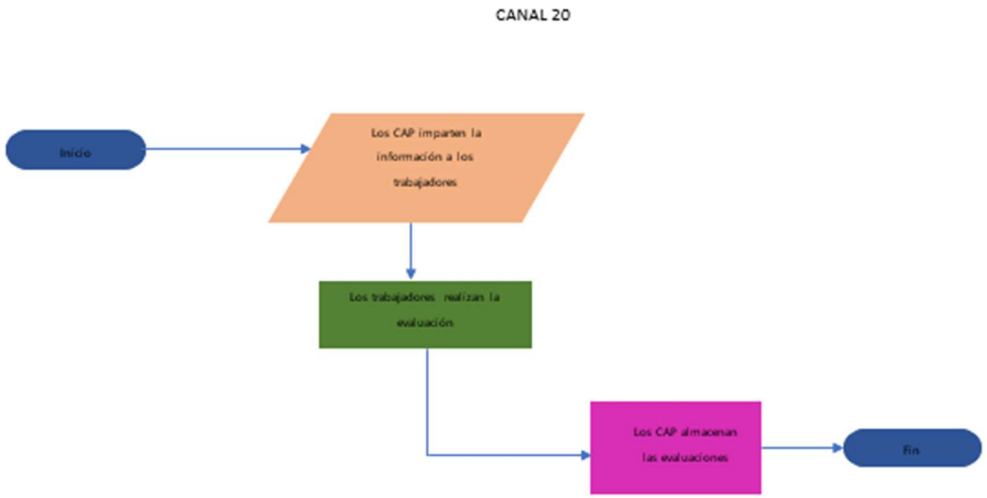
a) Los correos serán enviados únicamente de lunes a viernes de 7:00 am a 5:00 pm
b) El laboratorista deberá reportar el recibo de la información y su comprensión, mediante correo de respuesta y confirmación

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) Los Ingenieros de obra dispondrán de tiempo para atender las reuniones b) Al momento de la reunión ya estará realizada la capacitación del tema c) Las conclusiones serán entregadas al Director de Proyectos
	RESTRICCIONES
	a) Las reuniones serán de una hora como máximo b) Las reuniones se realizarán los días sábado

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) EL Jefe de recursos humanos tiene los medios para comunicarse con todos los trabajadores **RESTRICCIONES** a) Es necesario que los trabajadores dejen registro de la citación realizada mediante el diligenciamiento de formato de información de la actividad

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) Los trabajadores asistirán a la capacitación b) Los trabajadores cuentan con la educación mínima que les permita comprender los conceptos impartidos en la capacitación c) El Capacitador dispone de los conocimientos y la pedagogía necesarios para brindar la capacitación
	RESTRICCIONES
	a) Las jornadas de capacitación serán máximo de 2 horas b) Las capacitaciones se realizarán los días miércoles c) Cuando por actividades de obra no se pueda dictar una capacitación en la fecha programada, se trasladará al siguiente día hábil

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) Los Ingenieros de obra conocen previamente el programa de capacitaciones y conforme a este planificarán las actividades en sus obras **RESTRICCIONES** a) Se debe informar de la capacitación a los trabajadores con 3 días de anticipación a la misma y diariamente hasta la fecha en que se realice

FLUJO DE COMUNICACIÓN	SUPUESTOS
	a) Los trabajadores cuentan con la educación mínima que les permita comprender los conceptos impartidos en la capacitación b) El Capacitador dispone de los conocimientos y la pedagogía necesarios para brindar la capacitación
	RESTRICCIONES
	a) Las capacitaciones se realizarán los días miércoles b) Cuando por actividades de obra no se pueda dictar una capacitación en la fecha programada, se trasladará al siguiente día hábil

Apéndice KK. Matriz de Comunicaciones. Fuente propia

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 1	GERENTE TÉCNICO	AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE ESTADO DEL COSTOS INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS	ESCRITO FORMAL	REUNIÓN GRUPAL	MENSUAL	UNA SEMANA DESPUÉS DE LA REUNIÓN	GERENTE GENERAL
CANAL 2	DIRECTOR DE PROYECTOS	AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE ESTADO DEL COSTOS INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS	ESCRITO FORMAL	REUNIÓN GRUPAL	MENSUAL	UNA SEMANA DESPUÉS DE LA REUNIÓN	GERENTE GENERAL
CANAL 3	DIRECTOR DE PROYECTOS	INFORME PRELIMINAR DE AVANCE DEL PROYECTO DESEMPEÑO DE ALCANCE ESTADO DEL COSTOS INFORMACIÓN DE ESTADO DE RECURSOS	ESCRITO FORMAL	REUNIÓN CARA A CARA	QUINCENAL	4 DÍAS DESPUÉS DE LA REUNIÓN	GERENTE TÉCNICO
CANAL 4	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	TEMARIO DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES, PROGRAMACIÓN TÉCNICA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS, ASIGNACIÓN DE TAREAS, PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS PARA CAPACITACIÓN. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS	SEMANAL	2 DÍAS AL RECIBIÓ DE LA INFORMACIÓN	DIRECTOR DE PROYECTOS
CANAL 5	JEFE DE COMPRAS	INFORMA ESTADO DE AVANCE DE PROVEEDORES MATERIAS PRIMAS, ESTADO DE COMPRAS DE RECURSOS PARA EL PROYECTO	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS	SEMANAL	2 DÍAS AL RECIBIÓ DE LA INFORMACIÓN	DIRECTOR DE PROYECTOS

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 6	DIRECTOR GENERAL DE OBRA	REQUERIMIENTO DE SOPORTE TÉCNICO	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS O REUNIÓN CARA A CARA	SEGÚN LA NECESIDAD	INMEDIATA	GERENTE TÉCNICO
CANAL 7	DIRECTOR DE PLANTA	REQUERIMIENTO DE SOPORTE TÉCNICO	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS O REUNIÓN CARA A CARA	SEGÚN LA NECESIDAD	INMEDIATA	GERENTE TÉCNICO
CANAL 8	DIRECTOR DE PLANTA	TEMARIO DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES, PROGRAMACIÓN EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN CONCRETO Y DESARROLLO DEL DISEÑO, ASIGNACIÓN DE TAREAS, PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS PARA CAPACITACIÓN. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS	SEMANAL	2 DÍAS AL RECIBIÓ DE LA INFORMACIÓN	DIRECTOR DE PROYECTOS
CANAL 9	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	TEMARIO DE CAPACITACIONES Y CAPACITADORES, PROGRAMACIÓN USO DEL TIEMPO LIBRE, ASIGNACIÓN DE TAREAS, PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS PARA CAPACITACIÓN. LISTADO DE PARTICIPANTES A LAS CAPACITACIONES. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS	SEMANAL	2 DÍAS AL RECIBIÓ DE LA INFORMACIÓN	DIRECTOR DE PROYECTOS
CANAL 10	INGENIEROS DE OBRA	INFORME DE RETROALIMENTACIÓN DE LAS CAPACITACIONES DADAS	ORAL FORMAL	GRUPOS DE CONSULTA O FORO DE PERSONAL	FINALIZADO LA CAPACITACIÓN	INMEDIATO	DIRECTOR GENERAL DE OBRA

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 11	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	TEMÁTICA A DESARROLLAR LA CAPACITACIÓN, FOLLETOS Y VIDEOS. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA CAPACITACIÓN INFORME DE RECURSOS DE LA CAPACITACIÓN PARTICIPANTES E INFORME DE RETROALIMENTACIÓN.	ESCRITO FORMAL	INFORME ESCRITO	PREVIO, DURANTE Y DESPUÉS CAPACITACIÓN DADA	2 DÍAS DESPUÉS DE ENTREGADO EL INFORME	DIRECTOR GENERAL DE OBRA
CANAL 12	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS	TEMÁTICA A DESARROLLAR LA CAPACITACIÓN, FOLLETOS Y VIDEOS. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA CAPACITACIÓN INFORME DE RECURSOS DE LA CAPACITACIÓN PARTICIPANTES E INFORME DE RETROALIMENTACIÓN.	ESCRITO FORMAL	INFORME ESCRITO	PREVIO, DURANTE Y DESPUÉS CAPACITACIÓN DADA	2 DÍAS DESPUÉS DE ENTREGADO EL INFORME	DIRECTOR DE PLANTA
CANAL 13	LABORATORISTA	INFORME DEL AVANCE DEL DISEÑO DE CONCRETO ENSAYOS DE LABORATORIO CON SUS RESPECTIVOS DATOS RECURSOS A UTILIZAR	ESCRITA FORMAL	INFORME ESCRITO	SEMANAL	2 DÍAS DESPUÉS DE ENTREGADO EL INFORME	DIRECTOR DE PLANTA
CANAL 14	CAPACITADOR RECURSOS HUMANOS	TEMÁTICA A DESARROLLAR LA CAPACITACIÓN, FOLLETOS Y VIDEOS. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA CAPACITACIÓN INFORME DE RECURSOS DE LA CAPACITACIÓN PARTICIPANTES E INFORME DE RETROALIMENTACIÓN.	ESCRITO FORMAL	INFORME ESCRITO	PREVIO, DURANTE Y DESPUÉS CAPACITACIÓN DADA	2 DÍAS DESPUÉS DE ENTREGADO EL INFORME	JEFE DE RECURSOS HUMANOS
CANAL 15	LABORATORISTA	INFORME DE AVANCE EN LA TOMA DE ENSAYOS RETROALIMENTACIÓN DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS DEL CAPACITADOR PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS	ESCRITO FORMAL	CORREOS ELECTRÓNICOS E INTRANETS REUNIONES CARA A CARA	SEGÚN LA NECESIDAD	INMEDIATA	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS

CANAL	EMISOR	INFORMACIÓN	MÉTODO	TECNOLOGÍA	FRECUENCIAS	TIEMPO DE REPUESTA	RECEPTOR
CANAL 16	INGENIEROS DE OBRA	INFORME DE RETROALIMENTACIÓN DE LAS CAPACITACIONES	ESCRITA FORMAL	EVALUACIÓN ESCRITA	AL FINAL DE LA CAPACITACIÓN	2 DÍAS POSTERIOR A LA CAPACITACIÓN	CAPACITADOR TÉCNICO DE CONCRETOS
CANAL 17	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	PROGRAMACIÓN DE LAS CAPACITACIONES	ESCRITO FORMAL	BOLETINES INFORMATIVOS/ REVISTA INTERNA Y ELECTRÓNICA/CARTA DE INVITACIÓN PERSONAL/PANELES INFORMATIVOS	PREVIO A CADA CAPACITACIÓN	INMEDIATA	TRABAJADORES DE OBRA
CANAL 18	CAPACITADOR PROCESOS TÉCNICOS	TEMÁTICA DE LA CAPACITACIÓN. EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO, FOLLETOS, VIDEOS Y DIPLOMAS Y DEMAS	ESCRITO INFORMAL	MEDIO IMPRESO	DURANTE LA CAPACITACIÓN	INMEDIATA	TRABAJADORES DE OBRA
CANAL 19	INGENIEROS DE OBRA	PROGRAMACIÓN DE LAS CAPACITACIONES, INSTRUCCIONES DE COORDINACIÓN DE TRABAJOS CON JORNADAS DE CAPACITACIÓN Y REASIGNACIÓN DE TAREAS	ORAL FORMAL	REUNIÓN CARA A CARA	PREVIO A CADA CAPACITACIÓN	INMEDIATA	TRABAJADORES DE OBRA
CANAL 20	CAPACITADOR RECURSOS HUMANOS	TEMÁTICA DE LA CAPACITACIÓN. EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO, FOLLETOS, VIDEOS Y DIPLOMAS Y DEMAS	ESCRITO INFORMAL	MEDIO IMPRESO	DURANTE LA CAPACITACIÓN	INMEDIATA	TRABAJADORES DE OBRA

SUPUESTOS	RESTRICCIONES
Todos los asistentes tienen acceso a medios electrónicos	Las reuniones Gerente General Director de proyectos y Gerente Técnico se realizarán el primer lunes de cada mes, entre las 10:30 am y las 12:00 m máximo, siendo ideal entre 10:30 am y 11:30 am.
Todos los asistentes conocen el manejo de la plataforma meet	Si es un lunes festivo la reunión se traslada al siguiente lunes hábil.

SUPUESTOS	RESTRICCIONES
La agenda de los gerentes tendrá espacio reservado para atender la reunión	En caso de realizar reuniones no presenciales, por medios electrónicos, se usará la plataforma meet de Google
Los informes escritos serán enviados a la gerencia general el viernes anterior a la reunión antes de las 12 m, para su estudio.	Las reuniones Gerente Técnico y Director de Proyectos se realizarán el último martes de cada mes gerente técnico director de proyectos, entre las 8:00 am y las 10:00 am.
La agenda del gerente administrativo tendrá espacio reservado para atender la reunión	La reunión Gerente Administrativo y Director de Proyectos se realizará el viernes siguiente a la reunión con gerencia general de 7:30 am a 8:00 am
Director General de obra, gerente Técnico, Director de planta, Jefe de recursos humanos y Director de proyectos tienen acceso a tecnología de correo electrónico	La comunicación se realizará mediante correo electrónico exclusivamente, no habrán reuniones
El Director General de Obra, El Jefe de compras, El Director de planta, Jefe de compras y El Jefe de recursos humanos estará atento al suministro de información de manera regular	Los programas de capacitación no deben afectar los rendimientos en obra, por lo que las capacitaciones no superarán 1 jornada por semana
El Director General de Obra, EL Jefe de recursos humanos y El Director de planta conoce y sigue el cronograma del proyecto	Los equipos para capacitación deberán ser programados con una semana de anterioridad a su necesidad
El Director General de Obra cederá el personal durante el tiempo que se requiere para el cumplimiento de los entregables del proyecto	La información entre Director General de Obra y el Director de proyectos será entregada los días lunes antes de las 12:00 m
EL Gerente Técnico tiene los conocimientos técnicos que le permiten solucionar los requerimientos realizados	La información entre el Jefe de compras y el Director de Proyectos será entregada los días lunes antes de las 12:00 m
Los Ingenieros de obra dispondrán de tiempo para atender las reuniones	Las inquietudes relacionadas con el proyecto serán tratadas de manera independiente a los demás temas de la compañía
Al momento de la reunión ya estará realizada la capacitación del tema	Las consultas que no puedan tener respuesta inmediata deberán ser consultadas con asesores externos
Las conclusiones serán entregadas al Director de Proyectos y al capacitador	Los equipos y espacios para capacitación deberán ser programados con una semana de anterioridad a su necesidad
El informe estará centrado en la temática de la capacitación	Las reuniones serán de una hora como máximo
El Director general de obra dispondrá de tiempo para revisar el informe	Las reuniones de los ingenieros de obra se realizarán los días sábado
La información fluirá durante el proceso de desarrollo del diseño de concreto	Los informes escritos serán enviados al Director de obra al menos 2 semanas antes de iniciar la capacitación, en el momento intermedio de la misma y una semana después de terminada
El Director de recursos humanos dispondrá de tiempo para revisar el informe	Las observaciones serán relativas a la temática del informe pero la metodología es potestad del capacitador

SUPUESTOS	RESTRICCIONES
El laboratorista conoce los procesos necesarios para el desarrollo de un diseño de concreto	Los correos serán enviados únicamente de lunes a viernes de 7:00 am a 5:00 pm
El laboratorista atenderá las indicaciones del capacitador	El laboratorista deberá reportar el recibo de la información y su comprensión, mediante correo de respuesta y confirmación
Laboratorista y capacitador tienen acceso a tecnología de correo electrónico	Es necesario que los trabajadores dejen registro de la citación realizada mediante el diligenciamiento de formato de información de la actividad
El capacitador dispondrá del tiempo suficiente para atender las inquietudes del laboratorista	Cuando por actividades de obra no se pueda dictar una capacitación en la fecha programada, se trasladará al siguiente día hábil
Los Ingenieros de obra dispondrán de tiempo para atender las reuniones	Las capacitaciones procesos técnicos se realizarán los días miércoles y serán máximo de 2 horas
EL Jefe de recursos humanos tiene los medios para comunicarse con todos los trabajadores	Se debe informar de la capacitación a los trabajadores con 3 días de anticipación a la misma y diariamente hasta la fecha en que se realice
Los trabajadores asistirán a la capacitación	
Los trabajadores cuentan con la educación mínima que les permita comprender los conceptos impartidos en la capacitación	
Los Ingenieros de obra conocen previamente el programa de capacitaciones y conforme a este planificarán las actividades en sus obras	
El Capacitador dispone de los conocimientos y la pedagogía necesarios para brindar la capacitación	

Apéndice LL. Matriz de Roles y Responsabilidades por Cargo. Fuente: MASTERPLAC S.A.S

MASTER PLAC	**MATRIZ DE PERFIL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES**		
	CÓDIGO MPFAS-04	**VERSIÓN: 02**	**FECHA: 01/08/2021**

CARGO	COMPETENCIAS	RESPONSABILIDAD
GERENCIA Y REPRESENTACION LEGAL	**Educación: Ingeniero Civil, Arquitecto o afines.** **Formación: No requiere** **Experiencia: Mínimo 15 años**	Definir, firmar y divulgar la política del Sistema de Gestión, a través de documento escrito.
		Establecer y revisar los objetivos del Sistema de Gestión.
		Aprobar los recursos, revisar el cumplimiento del plan de trabajo anual en SST y cronograma.
		Realizar la revisión del Sistema de Gestión por lo menos 1 vez al año.
		Asegurar que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan en toda la organización.
ENCARGADO POR LA GERENCIA PARA EL SG SST	**Educación: Profesional en Seguridad y salud en el trabajo.** **Formación:** **- 50 Horas en SST** **- Requisitos legales** **- ISO 45001:2018** **Experiencia: Mínimo 2 años.**	Implementación, evaluación y mejora de las medidas de prevención y control para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en los lugares de trabajo / Aprobar el plan de trabajo anual con su cronograma.
		Asignación y Comunicación de Responsabilidades: Debe asignar, documentar y comunicar las responsabilidades específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo SST a todos los niveles de la organización, incluida la alta dirección.
		Rendir cuentas de la eficacia del SG SST conforme los objetivos planificados, metas establecidas y estrategias o controles implementados. Ésta rendición de cuentas se hace por medio escrito.

		Aprobación de Recursos: Debe definir los recursos financieros, técnicos y el personal necesario para para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en los lugares de trabajo.
		Garantizar la supervisión / Inspección de la seguridad y salud en el trabajo.
		Garantizar la comunicación, consulta y participación de los trabajadores en la identificación de los peligros y control de los riesgos, así como la participación a través del comité o vigía de Seguridad y Salud en el trabajo.
		Garantizar la gestión documental y la conservación de documentos del sistema SST
		Realizar y ejecutar el plan de auditorías mínimo una vez al año.
		Establecer los indicadores de la gestión del sistema SST (estructura, proceso y resultado) y llevar la trazabilidad
		Liderar las acciones de mantenimiento y mejora del sistema de gestión SST (acciones correctivas/ acciones de Mejora)
RESPONSABLE DE LA CALIDAD DE OBRA	**Educación: Profesional en Ingeniería Civil o Arquitectura.** **Formación: No requiere** **Experiencia: Mínimo 3 años.**	Asegurar que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas.
		Apoyar la correcta elaboración de registros e indicadores del Sistema de Gestión.
		Identificar y registrar cambios que afecten la ejecución del proyecto positiva o negativamente.
		Recibir y dar trámite a las quejas presentadas por el Cliente.

		Identificar y reportar no conformidades, documentar las Acciones Correctivas y realizar el seguimiento a cada una de ellas.
		Participar activamente de las Auditorias tanto internas como externas, cuando estas sean programadas.
		Verificar que los planos a utilizar en campo se encuentren vigentes.
		Apoyar la detección y control de riesgos en el cumplimiento de objetivos claves para la Calidad y en la correcta ejecución del proyecto.
GERENTE DE PROYECTO	**Educación: Profesional especialista en Gerencia de Proyectos** **Formación: No requiere** **Experiencia: 1 año como Gerente de Proyectos**	Gestionar los recursos necesarios para la correcta implementación del Sistema de Calidad de la empresa, al interior del proyecto
		Apoyar la correcta elaboración de registros e indicadores del Sistema de Gestión.
		Participar activamente de las Auditorias tanto internas como externas, cuando estas sean programadas.
		Promover entre los integrantes del equipo del proyecto, las buenas prácticas de calidad conforme lo establece el SGC
		Identificar y reportar no conformidades, documentar las Acciones Correctivas y realizar el seguimiento a cada una de ellas.
		Verificar la eficacia de los controles implementados.
AUDITOR INTERNO	**Educación: Profesional o tecnólogo/ SST con Licencia** **Formación** **- SG ISO 45001:2018** **- SG ISO 9001:2015**	Planear y programar las auditorias para cada año.
		Conocer los Requisitos legales y los que la Organización suscriba (criterios a Auditar)
		Auditar el Sistema de Gestión cada año respetando los principios de Auditoria.

	- Certificado curso 50 Horas **- ISO 19011: 2018** **Experiencia:** **1 año como auditor**	Presentar informes de Auditoria (Hallazgos).
		Verificar la confiabilidad de la información generada en los diferentes niveles de la organización conforme a los requisitos de las normas auditables.
		Verificar la eficacia de los controles implementados.
COLABORADORES	**Educación:** **Correspondiente al cargo.** **Formación:** **Permanentemente** **Inducción del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.** **Inducción del Sistema de Gestión de Calidad**	Los trabajadores, de conformidad con la normatividad vigente Decreto 1072 de Mayo del 2015 Art. 2.2.4.6.10. tendrán entre otras, las siguientes responsabilidades:
		1. Procurar el cuidado integral de su salud;
		2. Suministrar información clara, veraz y completa sobre su estado de salud
		3. Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa
		4. Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo
		5. Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo definido en el plan de capacitación del SG–SST
		6. Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Apéndice MM. Perfil de Roles y Responsabilidades por Cargo. Fuente: MASTERPLAC S.A.S

	PERFIL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES
NOMBRE DEL ROL	**OBJETIVOS DEL ROL**
Encargado por la Gerencia para el SG-SSTA	Velar por la implementación de las políticas de la organización en lo referente a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, asegurando que se emprendan las acciones para el logro de las políticas, metas y objetivos propuestos, buscando mantener un alto estándar SISOMA
RENDICIÓN DE CUENTA	**AUTORIDAD**
Gerente General	Gerente General
DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES	
Implementación, evaluación y mejora de las medidas de prevención y control para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en los lugares de trabajo / Aprobar el plan de trabajo anual con su cronograma.	
Asignación y Comunicación de Responsabilidades: Debe asignar, documentar y comunicar las responsabilidades específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo SST a todos los niveles de la organización, incluida la alta dirección.	
Rendir cuentas de la eficacia del SG SST conforme los objetivos planificados, metas establecidas y estrategias o controles implementados. Esta rendición de cuentas se hace por medio escrito.	
Aprobación de Recursos: Debe definir los recursos financieros, técnicos y el personal necesario para para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en los lugares de trabajo.	

Garantizar la supervisión / Inspección de la seguridad y salud en el trabajo.
Garantizar la comunicación, consulta y participación de los trabajadores en la identificación de los peligros y control de los riesgos, así como la participación a través del comité o vigía de Seguridad y Salud en el trabajo.
Garantizar la gestión documental y la conservación de documentos del sistema SST.
Realizar y ejecutar el plan de auditorías mínimo una vez al año.
Establecer los indicadores de la gestión del sistema SST (estructura, proceso y resultado) y llevar la trazabilidad.
Liderar las acciones de mantenimiento y mejora del sistema de gestión SST (acciones correctivas/ acciones de Mejora).

EDUCACIÓN	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
Profesional en Seguridad y salud en el trabajo.	- 50 Horas en SST - Requisitos legales - ISO 45001:2018	Mínimo 2 años.

OTROS REQUISITOS INDISPENSABLES
N/A

MASTER PLAC	**PERFIL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES**
NOMBRE DEL ROL	**OBJETIVOS DEL ROL**

Responsable de la Calidad de Obra	Asegurar el mantenimiento y mejoramiento de los procesos que conforman el Sistema de Gestión.
RENDICIÓN DE CUENTA	**AUTORIDAD**
Gerente General	Gerente General
DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES	
Asegurar que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas.	
Participar y conocer los cambios generados en la Organización y participar en el análisis de su impacto.	
Identificar y registrar cambios que afecten la ejecución del proyecto positiva o negativamente.	
Recibir y dar trámite a las quejas presentadas por el Cliente.	
Identificar y reportar no conformidades, documentar las Acciones Correctivas y realizar el seguimiento a cada una de ellas.	
Participar activamente de las Auditorias tanto internas como externas, cuando estas sean programadas.	
Verificar que los planos a utilizar en campo se encuentren vigentes.	
Apoyar la detección y control de riesgos en el cumplimiento de objetivos claves para la Calidad y en la correcta ejecución del proyecto.	

EDUCACIÓN	**FORMACIÓN**	**EXPERIENCIA**
Profesional en Ingeniería Civil o Arquitectura.	No requiere	Mínimo 3 años.

OTROS REQUISITOS INDISPENSABLES
N/A

	PERFIL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

NOMBRE DEL ROL	**OBJETIVOS DEL ROL**
Gerente de Proyecto	Gestionar y promover la implementación del Sistema de Gestión entre los integrantes del equipo del proyecto.
RENDICIÓN DE CUENTA	**AUTORIDAD**
Gerente General	Gerente General

DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES
Gestionar los recursos necesarios para la correcta implementación del Sistema de Calidad de la empresa, al interior del proyecto
Apoyar la correcta elaboración de registros e indicadores del Sistema de Gestión.
Participar activamente de las Auditorias tanto internas como externas, cuando estas sean programadas.
Promover entre los integrantes del equipo del proyecto, las buenas prácticas de calidad conforme lo establece el SGC
Identificar y reportar no conformidades, documentar las Acciones Correctivas y realizar el seguimiento a cada una de ellas.
Verificar la eficacia de los controles implementados.

EDUCACIÓN	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
Profesional especialista en Gerencia de Proyectos		1 año como Gerente de proyectos

OTROS REQUISITOS INDISPENSABLES
N/A

Firma del empleado	Fecha de Entrega

	PERFIL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

NOMBRE DEL ROL	**OBJETIVOS DEL ROL**
Auditor interno	Asegurar el mantenimiento y mejoramiento de los procesos que conforman el Sistema de Gestión.
RENDICIÓN DE CUENTA	**AUTORIDAD**
Gerente General	Gerente General

DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES
Planear y programar las auditorias para cada año.
Conocer los Requisitos legales y los que la Organización suscriba (criterios a Auditar)
Auditar el Sistema de Gestión cada año respetando los principios de Auditoria.

Presentar informes de Auditoria (Hallazgos).
Verificar la confiabilidad de la información generada en los diferentes niveles de la organización conforme a los requisitos de las normas auditables.
Verificar la eficacia de los controles implementados.

EDUCACIÓN	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
Profesional o tecnólogo/ SST con Licencia	- SG ISO 45001:2018 - SG ISO 9001:2015 - Certificado curso 50 Horas - ISO 19011: 2018	1 año como auditor

OTROS REQUISITOS INDISPENSABLES
N/A

Firma del empleado	Fecha de Entrega

	PERFIL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

NOMBRE DEL ROL	**OBJETIVOS DEL ROL**
Colaboradores	Asegurar el cumplimiento del numeral 5,3 ISO 45001:2018, ISO 9001:2015 Roles, Responsabilidades y Autoridad de la organización; Decreto 1072 de 2015.

RENDICIÓN DE CUENTA	**AUTORIDAD**
N/A	N/A

DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES
Los trabajadores, de conformidad con la normatividad vigente Decreto 1072 de Mayo del 2015 Art. 2.2.4.6.10. tendrán entre otras, las siguientes responsabilidades:
1. Procurar el cuidado integral de su salud;
2. Suministrar información clara, veraz y completa sobre su estado de salud
3. Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa
4. Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo
5. Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo definido en el plan de capacitación del SG–SST
6. Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

EDUCACIÓN	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
Correspondiente al cargo	Permanentemente Inducción del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo. Inducción del Sistema de Gestión de Calidad	N/A

OTROS REQUISITOS INDISPENSABLES
N/A

Apéndice NN. Lista de verificación de entregable. Fuente: MASTERPLAC S.A.S.

	LISTA DE VERIFICACIÓN DE ENTREGABLE		
	CÓDIGO: MPFDI-01	VERSIÓN: 04	FECHA: 30/05/2015

Fecha: DD MM AA **No.**

Entregable:
Alcance:
Ubicación:
Equipo Evaluador:

ID	PREGUNTAS / OBSERVACIONES	CUMPLE			OBSERVACIONES / EVIDENCIAS
		SI	NO	NA	
1.1.1	**Plan de gestión integra de proyecto**				
	Se entregan todos los planes de gestión del proyecto				
	Se establecen los alcances del proyecto				
	Se entrega cronograma y presupuesto del proyecto				

	Se entrega recursos comunicaciones, riesgos, abastecimiento e interesados				
1.1.2	**Seguimiento y control**				
	Se establecen la dirección administración de la ejecución del proyecto				
	Existen los planes de calidad del proyecto.				
	Se establece el monitoreo y control de los procesos del proyecto				
	existen los indicadores de desempeño a monitorear				
1.1.3	**Cierre del proyecto**				
	Se entrega las lecciones aprendidas				
	entrega de desempeño final del proyecto				
	cronograma y costo del proyecto				
	Informe final de alcance y objetivos del proyecto				
1.2	**Capacitaciones**				
	Se cumplen con la temática de la capacitación				
	Se cuenta con capacitador				
	Se involucró el grupo de personal para la capacitación				
	Existió y se cumplió programación de capacitaciones				
	Se complementó con ayudas didácticas las capacitaciones				
	se diseñó la evaluación de conocimientos trasmitidos				
	se cumplió el umbral de calificación establecido en la evaluación del grupo capacitado.				
	Se entrega informa final de cada capacitación dada				
1.3.1	**Procedimiento desarrollo para la selección de los proveedores**				
	Entrega de estándares de selección de proveedores				

	Diseño de evaluación de desempeño de proveedores				
	Entrega de procesos de sistemas de gestión de compras				
1.3.2	**Diseño Concreto baja contracción para grandes formatos**				
	Se estableció la metodología a usar en el desarrollo del diseño				
	Se estableció la selección de fuentes de materiales que cumplas las especificaciones del diseño				
	Se realizó una óptima caracterización de materiales				
	Se desarrolló el diseño de mezcla de concreto				
	Se respaldó investigación del diseño con pruebas de laboratorio				
	Se entregó el plan de pruebas				
	Se ejecutó la programación de equipos y herramientas para ensayos de laboratorio				
	Se realizaron a cabalidad los ensayos pertinentes para el desarrollo del diseño de concreto				
	Se entregaron los estudios estadísticos de las pruebas realizadas, así como sus análisis a través de informes finales del desarrollo de la mezcla de concreto de baja contracción.				

ELABORO	REVISO	APROBÓ

Apéndice OO. Procedimiento de auditorías internas. Fuente: MASTERPLAC S.A.S.

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la planificación, la realización y seguimiento de auditorías internas que permitan evaluar sistemáticamente la eficacia de los Sistemas Integrados de Gestión e identificar las oportunidades para la mejora continua.

2. ALCANCE

Aplica a todos los procesos relacionados en el Sistema Integrado de Gestión y/o los determinados según programa de Auditoría autorizado por la Gerencia General. Se incluyen las inspecciones planeadas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este procedimiento documentado está referido a las auditorías de *primera parte* realizadas con fines internos por Masterplac. Las auditorías de *tercera parte* que puedan realizarse por organizaciones externas independientes y acreditadas no se regulan en este procedimiento.

Las normas de referencia se indican en el siguiente apartado:

2.1 Referencias

- ✓ La Norma NTC ISO 9001:2015. *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.* Punto 9.2.
- ✓ Norma NTC ISO 9000:2015. *Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario.*
- ✓ La Norma NTC ISO 45001:2018 *Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos.* Punto 9.2.
- ✓ Norma GTC ISO 19011:2018. *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.*

- ✓ El Decreto 1072 del 26 de mayo de 2015. Capítulo 6. Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo y las demás relacionadas.

3. DEFINICIONES

Auditado: Organización que es auditada en su totalidad o en parte.

Auditoría interna: Proceso sistemático, independiente y documentado realizado por la Organización para obtener evidencias (cualquier información cualitativa o cuantitativa) y evaluarlas de manera objetiva, con el fin de determinar el grado en que se cumplen los requisitos utilizados como referencia, cumpliendo los principios de auditoria.

Las auditorías internas se utilizan para determinar el grado de conformidad del Sistema Integrado de Gestión respecto:

a) Al cumplimiento de los requisitos de las Normas de referencia del Sistema: NTC ISO 9001:2015, los legislativos/normativos que le sean de aplicación y los establecidos por la Organización.
b) Al cumplimiento de los requisitos de la Norma de referencia del Sistema: NTC ISO 45001:2018, los legislativos/normativos que le sean de aplicación y los establecidos por la Organización.
c) A la implantación y mantenimiento eficaz del Sistema Integrado de Gestión.

Auditor interno: se entiende la persona de Masterplac que cumple con los requisitos establecidos en este procedimiento para realizar las actividades de los respectivos programas.

Auditor líder: Persona de la Organización o externo calificada a nivel interno con dicha expresión, que cumple con los requisitos establecidos en este procedimiento para dirigir un programa de auditoría interna.

Auditoria remota: Conocida también como Auditoria a distancia, se presenta cuando se auditan los procesos, políticas, procedimientos y personal de la organización en tiempo real a través de tecnología de la información y comunicación, sin presencia física del auditor. Se puede llevar a cabo en forma total o parcial.

Se requiere de una infraestructura TIC (tecnología de la información y la comunicación) que garantice la calidad de la auditoria, incluye contar con portátil, almacenamiento digital, teléfono, entre otros.

Equipo auditor: Una o más personas que llevan a cabo una auditoria con el apoyo, si es necesario, de expertos técnicos.

Plan de Auditoría Interna: Descripción de las actividades y de los detalles acordados de una auditoría.

Programa de Auditoría: Planificación y ejecución de un conjunto de una o más auditorías que se realizan en un periodo determinado y con un propósito y alcance específico.

Otros términos incluidos en este procedimiento han de entenderse de acuerdo con las definiciones que los acompañan y, en su defecto, por las definiciones establecidas en la Norma ISO 9000:2015: *Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario e* ISO 19011:2018 *Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión.*

4. CONDICIONES GENERALES

- ✓ Anualmente se efectuarán auditorías a los procesos identificados en el Sistema de Gestión.

- ✓ Se efectuará mínimo una auditoría interna al 80% de las obras que se ejecutan bajo los lineamientos del Sistema Integrado de Gestión cuando este se encuentre entre el 40% o 60% de avance del contrato.

  Para obras de duración prolongada (un año o más) se ejecutarán auditorías adicionales, las cuales se programarán dependiendo de la duración de la obra y/o del resultado de auditorías anteriores.

- ✓ Cuando la Gerencia General considere necesario, se programará una auditoría documental de control y seguimiento a Obras menores.

- ✓ Se pueden planear otras auditorías a solicitud de la Gerencia General con base en el análisis de las quejas de los clientes, las no conformidades detectadas en un proceso, la no-obtención de algún objetivo propuesto, el resultado de auditorías anteriores, la solicitud formal del responsable del proceso y por causas como: cambios en la gestión u organización, cambios tecnológicos que afecten el Sistema o cambios del Sistema Integrado de Gestión.

✓ Si el Auditor Líder detecta la necesidad de modificar el programa de auditoria, lo debe documentar e informar al Equipo Auditor y al Auditado.

✓ El tiempo mínimo para auditar un proceso es de 2 horas. En las auditorías remotas es importante realizar pausas para reducir el cansancio visual.

✓ Una Auditoria Interna puede ser cancelada por:
- Falta de colaboración del Auditado.
- Falta de respeto hacia el proceso y el Auditor.
- Por incumplimiento de horario.
- Por incumplimiento de los principios de auditoría.
- Por manifestación del riesgo de auditorías.

Se informará la situación a la Gerencia General quien determinará cómo proceder.

✓ Los auditores, basados en evidencias objetivas clasifican los hallazgos en: conformidades, no conformidades u oportunidades de mejora, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Una conformidad se presenta cuando: existe cumplimiento de procedimientos, instructivos, requerimientos normativos, requerimientos del Cliente, requerimientos de la Organización, cuando se presenta cumplimiento de los requisitos exigidos por las normas vigentes aplicables.

- Una No conformidad se presenta cuando: existe un incumplimiento de algún procedimiento, instrucción o instructivo, contrato, etc. cuando hay ausencia de algún requisito exigido por las Normas aplicable en el Sistema Integrado de Gestión y como consecuencia genera un riesgo inmediato para la calidad del producto que ofrece o riesgo para la salud del colaborador.

- Una oportunidad de mejora se presenta cuando: se encuentran fallos puntuales que se registran para prevenir una posible no conformidad o se recomiendan mejoras para los procesos o una actividad específica.

✓ Una auditoría interna por ningún motivo se programa por fuera del horario laboral.

✓ En caso que la Auditoria Interna se realice con Auditores Externos contratados, podrán utilizar su metodología y documentación para la realización de la auditoría.

CONDICIONES AUDITORIAS REMOTAS:

✓ En las obras fuera de la ciudad las auditorias se realizarán de manera remota, por medio de plataformas digitales, para reducir distancias, disminuir tiempo y costos, o cuando no es posible o apropiado una visita en sitio.

✓ Para aquellos aspectos que no son cubiertos como revisión de procesos productivos y/o prestación de servicio o testificación al personal, se podrán realizar entrevistas virtuales a estas personas y auditar en una fecha posterior si es necesario, estos aspectos serán definidos desde la planificación y programación o durante la auditoría remota.

✓ Acordar con los Auditados un horario de conferencias web o recorridos virtuales planificados.

✓ Cuando la auditoría se realiza a través de herramientas tecnológicas de conferencia web, se recomienda que ambas partes usen las funcionalidades de pantalla de uso compartido y de cámara web.

✓ Los documentos solicitados durante la auditoria remota se deben enviar vía correo electrónico o por medio de la plataforma digital, para así proporcionar la documentación al Auditor.

- ✓ Comprobar que el sistema tecnológico permita acceder a la plataforma digital acordada por los involucrados.

- ✓ Si va a hacer uso de otros medios tecnológicos como drones, GPS, equipos de teledetección, fotografías aéreas, cámaras fotográficas digitales, imágenes satelitales, entre otras, asegúrese de que la información pueda ser transferida a formatos legibles en el equipo de los Auditores.

- ✓ Si no es posible la conectividad en línea, la auditoría se podrá llevar a cabo por conferencia telefónica, correo electrónico, intercambio de información, etc.

- ✓ Además de comprobar el acceso, asegúrese de estar familiarizado con la tecnología, en particular la gestión de compartir audio y pantalla antes de su evaluación para evitar retrasos.

- ✓ El Equipo Auditor intentará continuar con la Auditoría siempre que sea posible. Si los problemas no pueden ser corregidos rápidamente, se volverá a realizar la auditoría por conferencia telefónica.

5. RESPONSABLE

Es responsabilidad del Gerente General, Jefe SSTA, Jefe y/o Asistente SG, y Equipo Auditor, actualizar, implementar, mantener, conservar y aplicar este procedimiento.

6. CONTENIDO

6.1 COMPETENCIAS AUDITORES INTERNOS

Los Auditores Internos cuentan con las competencias requeridas para gestionar de manera efectiva y eficiente el programa de auditoría, por lo cual será seleccionado por la Gerencia General a través del formato MPFDI-15 Calificación y Selección de Auditores, la cual se aplica una sola vez.

Parte de las competencias de un auditor es tener habilidades técnicas para usar equipos electrónicos apropiados y otras tecnologías durante la auditoria, además de tener experiencia en reuniones virtuales para realizar auditorías remotas.

Los Auditores deben tener conocimientos en:

- ✓ Principios y requerimientos de las Normas NTC ISO 9001:2015, NTC ISO 45001:2018 y GTC ISO 19011:2018.
- ✓ Actividades, producto y procesos de la Organización.
- ✓ Clientes y proveedores de la Organización.

El Equipo Auditor contará con un Auditor Líder encargado de coordinar las actividades de la auditoría, y Auditores de Apoyo para verificar la información de Calidad y SSTA.

6.2 PRINCIPIOS DE AUDITORIA

Para asegurar la eficacia y fiabilidad de las auditorías internas, Masterplac asegura el cumplimiento de los principios de auditoria:

PRINCIPIO	GESTION
Integridad: Profesionalismo	✓ Asegura las competencias MPFDI-15 Calificación y selección de auditores.

	✓ Evalúa el desempeño del auditor MPFDI-17 Evaluación de auditores.
Presentación imparcial: Informar con veracidad y exactitud	✓ Acompañamiento de la alta dirección. ✓ MPFDI-24 Informe de auditoría.
Debido cuidado profesional: Diligencia y Juicio	✓ Cumplir las etapas del MPFDI-11 Plan de auditorías internas. ✓ Revisar las evidencias de la auditoria.
Confidencialidad	✓ Cumplir la cláusula de confidencialidad en el contrato laboral.
Independencia	✓ Asegurar que el auditor no audite su propio proceso.
Enfoque basado en la evidencia	✓ Asegurar que en la descripción de los hallazgos se mencione el requisito con el numeral.
Enfoque basado en riesgos	✓ Dar cumplimiento a los controles establecidos en la MPFDI-33 Evaluación de riesgos proceso de auditoría.

6.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROGRAMA DE AUDITORÍA

Cada año se validan los riesgos asociados con la planeación, implementación, monitoreo y mejora del programa de auditoría, que afectan los objetivos y resultados de la intervención. Se establecen los riesgos, se calcula la probabilidad de ocurrencia, la severidad y el nivel de riesgo para cada uno, y se establece una acción a seguir en la Matriz MPFDI-033 Evaluación de riesgos del proceso de auditoría), esto con el fin de establecer un control del impacto de los riesgos y así mejorar la efectividad del programa de auditoría.

La evaluación del riesgo se calcula teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia con respecto al nivel severidad:

$$NR = O \times S$$

NR = *Nivel de Riesgo*
O = *Ocurrencia*
S = *Severidad*

El Nivel de probabilidad de ocurrencia del riesgo se establece de acuerdo con los siguientes parámetros:

NIVEL DE OCURRENCIA	O	SIGNIFICADO
ALTO	3	Situación deficiente con exposición continua.
MEDIO	2	Situación deficiente con exposición esporádica.
BAJO	1	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica.

Nivel de severidad, de acuerdo con lo establecido en el presente cuadro:

NIVEL DE SEVERIDAD	S	SIGNIFICADO
ALTO	3	El impacto del riesgo en el sistema es de nivel alto. Se debe corregir y asumir medidas de control inmediatas.
MEDIO	2	El impacto del riesgo en el sistema es de nivel medio. Se debe corregir y asumir medidas de control.
BAJO	1	El impacto del riesgo en el sistema es de nivel bajo. Mantener medidas de control, si es posible mejorar.

Según los resultados obtenidos al calcular el nivel de Riesgo, se establece lo siguiente:

NIVEL DE RIESGO	NR	SIGNIFICADO
BAJO	1 -- 2	Mantener las medidas de control existentes, se debe considerar mejoras.

MEDIO	3 -- 4	Corregir y tomar medidas de control.
ALTO	6 -- 9	Situación crítica. Requiere intervención y medidas de control inmediatas.

6.4 PROGRAMA DE AUDITORÍAS

El Jefe y/o Asistente SG emite el programa semestral de auditorías Internas (MPFDI-10 Programa de Auditorías Internas /Inspección), estableciendo:

- ✓ Riesgos y oportunidades que pueden afectar el programa de Auditoria.
- ✓ Equipo Auditor.
- ✓ Calendario de todas las Auditorías.
- ✓ Objetivos, alcances y criterios de cada Auditoria.
- ✓ Tipo de auditoria (a distancia o en sitio).
- ✓ Recursos.

Además de las auditorías Internas previstas en el programa, el Equipo Auditor podrá realizar otras Auditorías Internas a cualquier proceso dentro de la organización cuando se requiera, siempre con la autorización de la Gerencia General.

6.5 PLANIFICACIÓN DE LA AUDITORÍA

El Auditor Líder deberá adoptar un enfoque basado en riesgos para planificar la auditoria, con base en la información del programa de auditoria. En la planificación deberá participar el Equipo Auditor e Integrantes del COPASST para facilitar la programación en el tiempo, la coordinación eficiente de las actividades de auditoria y la comunicación.

En el MPFDI-11 Plan de Auditorías Internas / Inspecciones de auditoría, se planifica cada ciclo de auditoria que se haya programado en el semestre. Esta labor se realiza una semana antes al inicio de cada ciclo de auditoría y se envía vía email a todos los involucrados.

Los miembros del Equipo Auditor deben recopilar y revisar la información pertinente a las tareas de auditoria asignadas y preparar la información documentada para la auditoria, usando si se requiere, listas de verificación (MPFDI-09 Lista de Chequeo), detalles de muestreo o información audiovisual. La información documentada preparada para la auditoria debería conservarse al menos hasta que finalice.

6.6 EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA

Reunión de apertura

El propósito de la reunión es confirmar los acuerdos de todos los participantes sobre el plan de auditoria, presentar al equipo auditor y sus roles, y asegurar de que se pueden realizar todas las actividades de auditoria planificada.

Si la auditoria se realiza de manera remota:

- ✓ Solicitar autorización de los participantes para capturas de pantalla de documentos, o realizar grabaciones de la reunión.
- ✓ Definir con los participantes el paso a seguir si sucede un incidente durante el acceso remoto, el Líder debe llegar a un acuerdo con el Auditado sobre si la auditoria debería interrumpirse, reprogramarse o continuarse.

Recopilación y verificación de la información

Durante la auditoria, solo debe aceptarse como evidencia la información que puede estar sujeta a algún grado de verificación. Cuando el grado de verificación es bajo, el Auditor Líder deberá utilizar su juicio profesional para determinar el grado de fiabilidad que se puede depositar en la información como evidencia.

Los métodos de recopilar información incluyen entrevistas, observaciones y revisión de información documentada.

Reporte de Hallazgos de la Auditoría

Terminada la auditoría en cada proceso:

- ✓ Evaluar las evidencias frente a los criterios de auditoría.
- ✓ Revisar con el equipo auditor los hallazgos y determinar el tipo de hallazgo evidenciado durante el procedimiento de auditoría. (Realizar estas reuniones intermedias si son necesarias).
- ✓ Clasificar los hallazgos de auditoría en conformes, no conformidades u oportunidades de mejora.
- ✓ Preparar informe de la auditoría con las correspondientes conclusiones para el responsable del proceso y copia para el Gerente General. El informe deberá proporcionar un registro completo de la auditoría, preciso, conciso y claro.

La preparación del informe es responsabilidad del Equipo Auditor bajo la dirección del Auditor Líder, quienes gestionarán la recolección de la información y la plasmarán en el formato MPFDI-24 Informe de Auditoría. Dicho informe se debe entregar a los 3 días hábiles, después de finalizada la auditoría, como fuente de información para la revisión por la dirección al Sistema Integrado de Gestión.

Reunión de cierre

Después de finalizada la reunión, el Auditor Líder hace circular el formato MPFRH-09 Control de asistencia a reunión o capacitación, el cual debe ser firmado por los convocados que participaron en la Auditoria Interna desde la apertura hasta el cierre.

Cuando sea apropiado, en la reunión explicar al Auditado lo siguiente:

- ✓ Aclarar que la evidencia de la auditoria recopilada se basó en una muestra de la información disponible, y no necesariamente representativa de la eficacia global de los procesos del Auditado.
- ✓ El método de presentación de la información.
- ✓ La manera en que deberían tratarse los hallazgos de auditoría, indicando a cada responsable que tiene un tiempo máximo de dos semanas, después de entregado el informe de auditoría para que retorne al Jefe y/o Asistente SG, el análisis de causas y plan acción correctivas para cada hallazgo de auditoría.
- ✓ Las posibles consecuencias de no tratar adecuadamente los hallazgos de auditoría.
- ✓ La presentación de los hallazgos y conclusiones de la auditoria.
- ✓ Todas las actividades posteriores a la auditoria relacionadas.

6.7 Evaluación al desempeño de los Auditores

Finalizadas las auditorías en los procesos, cada uno de los auditados emite su calificación a los Auditores que participaron, utilizando el formato MPFDI-17 Evaluación de Auditores.

Los resultados de estas evaluaciones son utilizados como fuente de información, para establecer acciones de mejora para el proceso de auditoría interna de la organización.

7. DOCUMENTOS RELACIONADOS

MPFDI-09 Lista de Chequeo

MPFDI-10 Programa de Auditorías Internas / Inspección

MPFDI-11 Plan de Auditorías Internas / Inspección

MPFDI-15 Calificación y Selección de Auditores

MPFDI-17 Evaluación de Auditores

MPFDI-24 Informe de Auditoría

MPFDI-33 Matriz para Evaluación de riesgos del proceso de auditoría

MPFRH-09 Control de asistencia a reunión o capacitación

MPPDI-05 Acciones Correctivas, y de Mejora

8. ANEXOS

N.A.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

PLAN DE AUDITORIA INTERNA / INSPECCIÓN

CÓDIGO: MPFDI-11	VERSIÓN: 04	FECHA: 30/05/2015

	Fecha:	DD	MM	AA	No.	
	Hora:			Duración:		
Tipo de Auditoria:	Auditoría interna			Inspección		

Proceso:	Equipo Auditor:

Ubicación:

OBJETIVOS

ALCANCE

RECURSOS

CRITERIOS

PLAN DE AUDITORÍA / INSPECCIÓN		
ACTIVIDAD	**DIA**	**HORA**
Reunión de apertura		

Ejecución		
Reunión de cierre		

EJECUCIÓN					
Hora Inicial	**Hora Final**	**Proceso**	**Auditado**	**Auditor**	**Requisitos**

ACCIONES DE SEGUIMIENTO	
ELABORO	**APROBO**

ELABORO	REVISO	APROBO

Apéndice PP. Plan de acción o Procedimiento producto no conforme. Fuente: MASTERPLAC S.A.S.

MASTER PLAC	**ACCIONES CORRECTIVAS, PREVENTIVAS Y DE MEJORA**	**Versión**:05 **Fecha**: 21/03/2021
	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	**Código:** FOR-SGI-75

ACCIÓN CORRECTIVA	X	PROCESO DONDE SE LEVANTA LA ACCIÓN:		No.	012
ACCIÓN DE MEJORA		CONSTRUCCIÓN			
ACCIÓN PREVENTIVA					
CORRECCIÓN	X				

ORIGEN

QUEJAS Y RECLAMOS:		AUDITORÍA EXTERNA:	
AUDITORÍA INTERNA:		OTROS (Hallazgos internos e informes)	X

SALIDA CONFORME	NO		S.S.T.A:	

DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN
No se está cumpliendo con el programa del plan de capacitaciones en equipos técnicos

REPORTADO POR:	Ing. Ana Milena Fontecha	FECHA DE APERTURA:	13/09/2021

CAUSAS O CAUSA RAÍZ
En el plan de comunicaciones del proyecto no se incluyó la divulgación del proyecto entre el personal directivo de las obras

RIESGOS IDENTIFICADOS
Incumplimiento del alcance del proyecto, modificación en las líneas base de costos y de tiempo.

QUIÉNES PARTICIPAN EN EL ANÁLISIS DE CAUSAS			
NOMBRE:	Ana Milena Fontecha	CARGO:	Gerente de Proyecto
NOMBRE:	Andrés Escandón	CARGO:	Gerente Técnico

NOMBRE:	Susana Viaba	CARGO:	Directora de Obras
NOMBRE:		CARGO:	
NOMBRE:		CARGO:	

CORRECCION - PLAN DE ACCIÓN (ACCION Y RIESGOS ASOCIADOS IDENTIFICADOS)			
CORRECCION / QUÉ	**COMÓ**	**CUÁNDO**	**QUIÉN**
Transmitir el programa de capacitaciones al personal directivo de obra	Mediante comunicado por escrito y por medio electrónico con el calendario completo de las capacitaciones	15/09/2021	Gerente de Proyecto
Instruir al personal directivo de obra para que facilite la asistencia de los trabajadores	Mediante comunicado por escrito y por medio electrónico con la instrucción explicita de permitir la asistencia de los trabajadores a los eventos planificados.	15/09/2021	Directora de Obras
PLAN DE ACCION / QUÉ	**COMÓ**	**CUÁNDO**	**QUIÉN**
Modificar Plan de comunicaciones del proyecto	Incluyendo actividades de comunicación del proyecto dirigidas a todos los interesados	20/09/2021	Gerente de Proyecto
Diseñar la presentación de la información del proyecto	A través de herramientas digitales como Power Point	22/09/2021	Gerente de Proyecto
Realizar la divulgación de la información	Mediante reunión general del personal directivo de las obras, en la cual se realice la presentación	25/09/2021	Gerente de Proyecto

	Verificar la comprensión de la importancia del proyecto para la compañía	Mediante evaluación de la divulgación realizada	25/09/2021	Directora de Obras

ELABORADO POR:	Ana Milena Fontecha	APROBADO POR:	Andrés Escandón
FECHA:	13/09/2021	FECHA:	14/09/2021

REVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE PLAN DE ACCIÓN

	REVISIÓN / SEGUIMIENTO REALIZADO	FECHA	RESPONSABLE
	Se realiza comunicado a los directores y residentes de obra con instrucción directa de permitir la asistencia de los trabajadores a las capacitaciones	15/09/2021	Directora de Obras
	Se realiza comunicado a los directores y residentes de obra con el calendario de eventos de capacitación	14/09/2021	Gerente de Proyecto
	Se modifica el Plan de comunicaciones del proyecto Incluyendo actividades de comunicación del proyecto dirigidas a todos los interesados	20/09/2021	Gerente de Proyecto
	Se diseña la presentación de la información del proyecto en archivo .pptx	22/09/2021	Gerente de Proyecto
	Se realiza reunión general con residentes y directores de obra donde se divulga la información completa del proyecto	25/09/2021	Gerente de Proyecto
	Se verifica la comprensión de la importancia del proyecto para la compañía mediante la aplicación de encuesta al terminar la reunión de información	25/09/2021	Directora de Obras

RESULTADOS

Se logra corregir la causa raíz de la no conformidad al divulgar entre todos los interesados la importancia del proyecto y la interacción que el mismo tiene con cada área de la compañía.

¿SE CIERRA LA ACCIÓN?	SI	x	NO		FECHA DE CIERRE: 29/09/2021
SE CONTROLARON LOS RIESGOS ASOCIADOS	SI	x	NO		

SI NO SE CONTROLO EL RIESGO DESCRIBA LA (S) CAUSAS

RESPONSABLE DE CIERRE DE LA ACCIÓN: Andrés Escandón

Apéndice QQ. Procedimiento de acción correctiva, preventiva y de mejora. Fuente: MASTERPLAC S.A.S.

1. OBJETIVO

Este procedimiento tiene por objeto establecer el proceso a seguir por el Sistema de Gestión, para eliminar las causas de las no conformidades reales mediante la adopción de acciones correctivas apropiadas y que, tras su implementación, resulten eficaces para prevenir que no vuelvan a ocurrir.

2. ALCANCE

Cubre a todos los procesos de la organización, que intervienen en el Sistema de Gestión.

3. DEFINICIONES

El término **acción correctiva** hace referencia a la acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad detectada o real. Por consiguiente, las acciones correctivas se implantan para solucionar la/s causa/s de una no conformidad que ya se ha dado y así evitar que vuelva a repetirse.

El término **corrección** se refiere a una acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

El término plan de **acciones correctivas** se refiere en el Sistema de Gestión al conjunto de correcciones y acciones correctivas que se adoptan en respuesta a las no conformidades identificadas y reflejadas en el correspondiente informe.

Una **no conformidad** es el incumplimiento de un requisito.

Otros términos incluidos en este procedimiento han de entenderse de acuerdo con las definiciones que los acompañan y, en su defecto, por las definiciones establecidas en la Norma ISO 9000:2015: Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.

4. CONDICIONES GENERALES

La planificación de las acciones incluye la evaluación de la importancia de los problemas y se hace en términos del impacto potencial en aspectos tales como: Costos de No calidad (incumplimiento de un requisito), desempeño del servicio, seguridad de funcionamiento, satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. En este proceso se enfatiza en la eficacia y eficiencia de los procesos cuando se toman las acciones y estas deben estar enfocadas a eliminar la causa de las No conformidades para evitar que no vuelvan a ocurrir.

4.1 FUENTES PARA IDENTIFICAR NO CONFORMIDADES REALES Y POTENCIALES

Si alguno de los colaboradores de la empresa determina que en algún proceso puede ser mejorado, debe informarlo siguiendo los lineamientos estipulados en este procedimiento para implementar acciones de mejora. Así mismo cuando detecta alguna acción o proceso que podría llegar a ser una no conformidad potencial debe reportarla al Responsable del proceso que corresponda o al Coordinador de Sistemas de Gestión. Se puede identificar la necesidad de crear estas acciones a través de las siguientes fuentes:

Las quejas o reclamos de un cliente.

Los informes de Auditorías Internas.

Los resultados de la revisión por la dirección.

Los resultados de análisis de datos.

Los resultados de la medición de la satisfacción del cliente.

Las mediciones de los procesos.

Las revisiones del Sistema de Gestión.

El análisis de Riesgos mediante la herramienta AMEF.

El análisis de Oportunidades mediante la herramienta POAM.

Las solicitudes de las partes interesadas.

Los productos No conformes.

Los accidentes y/o incidentes.

Los problemas generados con proveedores externos.

5. RESPONSABLE

Propuestas de acciones correctivas: Es responsabilidad de todos los participantes en el Sistema de Gestión.

Autorización de acciones correctivas en procesos claves: Es responsabilidad de la Gerencia.

Autorización de acciones correctivas del sistema de gestión: Es responsabilidad del coordinador del sistema de gestión.

Análisis y seguimiento de la eficacia de las acciones correctivas: Si bien es responsabilidad de todos los participantes en el Sistema de Gestión, corresponde a los líderes de proceso la implantación, análisis y seguimiento de la eficacia de las acciones correctivas aplicadas a los procesos.

6. CONTENIDO

6.1 GESTIÓN DE LOS NO CONFORMES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES DE MEJORA

Una vez identificada una no conformidad se realiza la corrección y el análisis de la posible causa(s), dependiendo del impacto del incumplimiento se toma la decisión de apertura de la acción.

Se deben analizar los riesgos y las causas asociadas a cada actividad realizada para determinar la apertura de una acción correctiva y/o de mejora.

En los casos de recibir una no conformidad por parte del cliente (queja) se deben seguir las actividades del instructivo MPICL-01 MANEJO DE QUEJAS.

6.2 APERTURA DE LA ACCIÓN:

La apertura de una acción se produce a raíz de la detección de un problema o riesgo individual de importancia significativa, o bien de un problema menor repetitivo diligenciando el formato MPFDI-04 ACCIÓN CORRECTIVA/MEJORA. Se debe definir quién es el responsable del proceso de la no conformidad real o potencial para darle tratamiento a la no conformidad.

Si se detecta la repetición de la misma acción encontrada en diferentes procesos, obras o hallazgos, es necesario abrir una nueva acción correctiva y hacer un análisis de causa más detallado con el Jefe del proceso para lograr eliminar la causa raíz, al igual deberá ser tratado en la Matriz de fallas AMEF y si fuera necesario hacer cambios al Sistema de Gestión.

6.3 DETERMINAR CAUSA RAÍZ Y PLAN DE ACCIÓN

La persona que detectó la no conformidad, se reúne con el responsable proceso para analizar la causa raíz de la no conformidad real o potencial de ser necesario se vincula a la Gerencia y demás personal que intervienen en la situación. En los casos que se requiera se debe diligenciar el formato MPFDI-27 Evaluación de costos de la no calidad (este formato se diligencia cuando se incurra en reproceso que incluya materia prima, equipos y recurso humano).

Se pueden utilizar herramientas administrativas tales como los cinco (5) por qué, diagrama causa efecto, espina de pescado o recopilación de datos de acuerdo al impacto de la no conformidad detectada.

Una vez identificada la causa(s) se propone el plan de acción, el cual debe ser aprobado por su jefe directo. Aprobado el plan se implanta y se envía al Coordinador de Sistemas de Gestión para su codificación, seguimiento y cierre.

6.4 SEGUIMIENTO Y CIERRE DE LAS ACCIONES

El líder de proceso en conjunto con Coordinador de Sistemas de Gestión debe realizar la revisión y seguimiento al plan propuesto para la eliminación de la causa de la no conformidad, teniendo en cuenta las fechas previstas de ejecución del plan de acción.

Una vez evaluado la eficacia de la acción el Coordinador de Sistemas de Gestión realiza el cierre de la misma.

Con el objeto de realizar un control estricto sobre el cumplimiento de las Acciones Correctivas y/o de Mejora, el Coordinador de Sistemas de Gestión, relaciona en el formato MPFDI-14 Seguimiento de acciones correctivas y de mejora.

7. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- MPFDI-04 Acción correctiva/mejora.
- MPFDI-14 Seguimiento de acciones correctivas y de mejora.
- MPFDI-27 Evaluación de costos de la no calidad.
- MPICL-01 Manejo de quejas.

8. ANEXOS

NA.

ELABORÓ	REVISÓ	**APROBÓ**

	ACCIÓN CORRECTIVA / MEJORA		
	CÓDIGO: MPFDI-04	**VERSIÓN: 07**	**FECHA:17/02/2020**

ACCIÓN CORRECTIVA: ☐ **PROCESO DONDE SE LEVANTA LA ACCIÓN:** No. ☐

ACCIÓN DE MEJORA ☐ _____

CORRECCIÓN ☐

ORIGEN

QUEJAS Y RECLAMOS: ☐

AUDITORIA EXTERNA: ☐

AUDITORIA INTERNA: ☐

OTROS (NC procesos, hallazgos e informes) ☐

PRODUCTO NO CONFORME ☐

S.S.T.A: Casi accidente ☐ Incidente ☐

DESCRIPCIÓN DE LA ACCION

REPORTADO POR: _____ FECHA DE APERTURA: _____

ANÁLISIS DE CAUSA O CAUSAS

QUIENES PARTICIPAN EN EL ANÁLISIS DE CAUSA

NOMBRE: _____ CARGO: _____

NOMBRE:		CARGO:	
NOMBRE:		CARGO:	
NOMBRE:		CARGO:	
NOMBRE:		CARGO:	

PLAN DE ACCIÓN			
QUÉ	**COMÓ**	**CUÁNDO**	**QUIÉN**

ELABORADO POR:								APROBADO POR:					
FECHA:								FECHA:					

REVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE PLAN DE ACCIÓN

REVISIÓN / SEGUIMIENTO REALIZADO	FECHA	RESPONSABLE

RESULTADOS

SE CIERRA LA ACCIÓN ?	SI	NO	FECHA DE CIERRE:

RESPONSABLE DE CIERRE DE LA ACCIÓN: _____

ELABORO	REVISO	APROBO

Apéndice RR. Documentos de prueba y evaluación. Fuente: MASTERPLAC S.A.S

	LISTA DE CHEQUEO AUDITORIA INTERNA		
	CÓDIGO: MPFDI-09	VERSIÓN: 04	FECHA: 30/05/2015

Fecha: DD MM AA **No.**

Tipo de Auditoria: Auditoría interna Inspección

Proceso:					
Alcance:					
Ubicación:					
Equipo Auditor:					
REQUISITO	**PREGUNTAS / OBSERVACIONES**	**C**	**NC**	**NA**	**OBSERVACIONES / EVIDENCIAS**

REMISIÓN DE DESPACHO:	**PLACA DEL VEHICULO:**
COD. PRODUCTO:	**No PEDIDO DE LA OBRA:**
CLIENTE:	
OBRA:	**CONSECUTIVO**
FECHA DEL INFORME:	**FECHA TOMA MUESTRA:**

TIPOS DE FALLAS 

INFORME Nº

TEMPERATURA ºC HUMEDAD %

Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros normales de concreto NTC 673 ACTUALIZACIÓN 00/06/21

LABORATORIO DE CONCRETOS

CILINDRO No	LOCALIZACIÓN	DIMENSIONES (cm)			Masa (kg)	Densidad (kg/m³)	FECHA VACIADO M D A	FECHA ENSAYO D M A	EDAD DIAS	CARGA MAXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ROTURA		RESISTENCIA NOMINAL kg/cm²	% RESISTENCA	TIPO DE FALLA
		LONGITUD	DIÁMETRO	ÁREA							Pa	kg./cm²			

OBSERVACIONES:

Ejecutó: Revisó:

MASTER PLAC	**ENSAYO A FLEXIÓN SOBRE VIGUETAS DE CONCRETO**		
	CÓDIGO: MPFPL-07	**VERSIÓN:02**	**FECHA: 25/11/2019**

REMISIÓN DE DESPACHO:	**PLACA DEL VEHÍCULO:**
CÓD. PRODUCTO:	**No PEDIDO DE LA OBRA:**

FECHA DEL INFORME:	**FECHA TOMA MUESTRA:**

Falla A = dentro del tercio Medio

Falla B = fuera del tercio Medio

INFORME Nº TEMPERATURA °C HUMEDAD %

Método de ensayo para determinar la resistencia del concreto a la flexión NTC 2871 ACTUALIZACIÓN 04/12/16

LABORATORIO DE CONCRETOS

VIGUETA	LOCALIZACION	DIMENSIONES			FECHA VACIADO	FECHA ENSAYO	EDAD	CARGA MAXIMA	MODULO DE ROTURA		Resistencia dieño	% RESISTENCA	FORMA DE FALLA
No	REMISIÓN	**l**	**b**	**d**	D M A	D M A	**DIAS**	**kN**	**MPa**	**kg./cm²**	**kg/cm2**		

OBSERVACIONES:

Ejecutó: _____ Revisó: _____

	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO POR COMPETENCIAS
	GESTION DE TALENTO HUMANO

Nombre del evaluado: _____ **Periodo de evaluación:** _____

Cargo: _____ **Nombre evaluador:** _____

COMPETENCIA ORGANIZACIONAL	%	COMPORTAMIENTOS ASOCIADOS A LA COMPETENCIA			CALIFICACIÓN	RESULTADO
Compromiso con la calidad	30%	Nivel 1: No le interesan los sistemas integrados de gestión de la empresa, su participación es casi nula, evita asistir a capacitaciones programadas y se rehúsa a la implementación de nuevos	Nivel 2: Algunas veces aplica procedimientos o documentos obsoletos, sin embargo, está dispuesto a implementar las acciones correctivas necesarias. Ha propuesto algunas mejoras para realizar adecuadamente su trabajo.	Nivel 3: La mayoría de las veces propone mejoras o actualizaciones para los sistemas integrados de gestión, cumple con los procedimientos vigentes. Asiste a las capacitaciones programadas o busca capacitarse de manera externa en temas		

		procedimientos. Sus actuaciones se limitan a las actividades del día.		relacionados con su trabajo y la empresa.		
Honestidad y confianza empresarial	30%	Nivel 1: Su actuaciones son desobligantes en relación con los requerimientos e inquietudes de las partes involucradas de la empresa.	Nivel 2: Algunas veces ha dejado de atender requerimientos e inquietudes de partes involucradas, sin embargo se mantiene atento a la solución de los mismos.	Nivel 3: La mayoría de las veces atiene correcta y oportunamente requerimientos e inquietudes de proveedores, acreedores, empleados, clientes, etc.		
Respeto a clientes internos y externos	20%	Nivel 1: No respeta las creencias individuales de sus compañeros, es despectivo respecto al trato y se muestra conflictivo e intolerante,	Nivel 2: Algunas veces muestra exceso de confianza en la comunicación con sus compañeros, usa adjetivos para la comunicación con estos. Sin embargo, demuestra un trato cordial con clientes y proveedores cuando se requiere.	Nivel 3: La mayoría de las veces es respetuoso y evita el uso de adjetivos y calificativos innecesarios en la comunicación con las partes involucradas.		

		afecta negativamente el ambiente laboral.				
Responsabilidad y cumplimiento	20%	Nivel 1: Incumple constantemente con las actividades o responsabilidades asignadas. Omite procedimientos internos generando conflictos entre los clientes internos.	Nivel 2: Algunas veces cumple con los objetivos propuestos, en ocasiones actúa con sentido de urgencia ante situaciones que lo requieren.	Nivel 3: La mayoría de las veces cumple con las actividades o responsabilidades asignadas. Conoce los procedimientos institucionales y vela por su cumplimiento.		
	100%					**0%**

COMPETENCIA	%	COMPORTAMIENTOS ASOCIADOS A LA COMPETENCIA	CALIFICACIÓN	RESULTADO

ESPECÍFICA						
Calidad del trabajo	33%	Nivel 1: No realiza su trabajo con base en las especificaciones o instrucciones suministradas por lo que debe realizar constantes reprocesos. No cumple con los tiempos establecidos para la entrega.	Nivel 2: Algunas veces debe corregir las tareas realizadas incumpliendo así con los tiempos de entrega.	Nivel 3: Realiza sus tareas dentro de los parámetros y tiempos establecidos. Rara vez se equivoca en su trabajo.		
Planificación y organización del trabajo	33%	Nivel 1: Realiza tareas de manera desordenada y sin tener en cuenta el tiempo del que dispone. No establece prioridades y no toma decisiones adecuadas.	Nivel 2: Algunas veces da prioridad a las tareas y las desarrolla en el tiempo determinado. No tiene en cuenta la importancia y urgencia de las mismas.	Nivel 3: Prioriza las tareas según la importancia y urgencia, constantemente actualiza la programación con base en los requerimientos del día a día.		

Análisis y solución de problemas.	33%	Nivel 1: Desconoce la problemática y vías de solución, no busca soluciones y mantiene su posición.	Nivel 2: Prioriza y se centra únicamente en aquellos aspectos que le afectan directamente. Algunas veces propone vías de solución.	Nivel 3: Identifica y anticipa problemas, los aborda y aporta nuevas vías de solución. Se desenvuelve adecuadamente ante situaciones difíciles.		
	100%				**% DE CUMPLIMIENTO**	**0%**

PONDERACIÓN	RESPONSABILIDADES GENERALES DEL CARGO	CALIFICACIÓN	RESULTADO
10,0%	Garantiza el cumplimiento de objetivos estratégicos y de calidad		
10,0%	Cumple con las funciones establecidas dentro de su perfil del cargo		
10,0%	Cumple con el cronograma de ejecución establecido en el proyecto		
10,0%	Comunica eficazmente su punto de vista y expectativas		
10,0%	Participa activamente en todas las actividades relacionadas con el proyecto		
10,0%	Realiza aportes para el mejoramiento de los procesos y ejecución del proyecto		
10,0%	Informa oportunamente a su jefe inmediato desviaciones que se estén presentando en el proyecto		
10,0%	Garantiza el cumplimiento de la normatividad ambiental, en términos de manejo y disposición final de residuos.		
10,0%	Mantiene su puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza		

10,0%	Cumple con la normatividad establecida en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo		
100%		**% DE CUMPLIMIENTO**	**0%**

MASTER PLAC	**EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO POR COMPETENCIAS**
	GESTION DE TALENTO HUMANO

Nombre del evaluado: _____ **Periodo de evaluación:** _____

Cargo: _____ **Nombre evaluador:** _____

PONDERACIÓN	ASPECTO EVALUADO	RESULTADO OBTENIDO
20%	COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES	0%
40%	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	0%
40%	RESPONSABILIDADES GENERALES DEL CARGO	0%
100%	***PORCENTAJE DE DESEMPEÑO***	**0%**

PLAN DE ACCIÓN	PLAZO

El trabajador conoce y entiende el resultado de su evaluación por competencias. Se compromete a implementar el plan de acción establecido en caso de requerirse.

Para constancia de lo anterior, se firma en Cali a los XX días del mes de XXXX de 2021.

Firma evaluado	**Firma del evaluador**

MASTERPLAC S.AS.

ENCUESTA PARA MEDIR EL ESTRÉS LABORAL

OBRA: _____

CIUDAD: _____ FECHA: _____

1 ¿Cuál es el cargo que desempeñas en tu trabajo?

☐ Dirección y Supervisión

☐ Maestro

☐ Oficial

☐ Ayudante

2 ¿Te sientes estresado en el trabajo?

☐ Si

☐ No

____

3 En caso afirmativo, ¿podría seleccionar los síntomas que experimenta debido al estrés (seleccione el que corresponda)

☐ Dolores de cabeza frecuentes

☐ Depresión

☐ Ataques de ansiedad

☐ Insomnio

☐ Pérdida de apetito

☐ Fatiga Prolongada

☐ Hipersensibilidad

☐ Irritabilidad

☐ Otros (especificar)

4 ¿Con qué frecuencia te cuesta sentirte relajado?

☐ Nunca

☐ De vez en cuando

☐ Aproximadamente la mitad del tiempo

☐ La mayoría de las veces

☐ Siempre

5 ¿Cómo calificaría el nivel de su estrés en el trabajo?

☐ Bajo

☐ Moderado

☐ Grave

☐ Extremo

6 ¿Cuánto tiempo ha tenido este estrés trabajo en particular?

____

- [ ] Menos de un mes
- [ ] 1-3 Meses
- [ ] 4-6 Meses
- [ ] 6 meses - 1 año
- [ ] Más de 1 año

7 ¿Cuáles son los aspectos positivos de su trabajo?

8 ¿Cuál es el aspecto más estresante de su trabajo?

9 Seleccione lo que siente sobre las siguientes declaraciones

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
Tengo muchas horas de trabajo	○	○	○	○	○
Me han asignado demasiado trabajo	○	○	○	○	○
Tengo muy poco trabajo asignado	○	○		○	○
Mi trabajo es repetitivo y monótono	○	○	○		○
No tengo tiempo suficiente para completar mi trabajo	○	○	○	○	○
No tengo suficientes descansos para relajarme entre el trabajo	○	○	○	○	○
No tengo suficiente tiempo para mi pasatiempo	○	○	○	○	○

10 Seleccione lo que siente sobre su control sobre el trabajo que se le asigna

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
No tengo control sobre el trabajo que me asignaron	○	○	○	○	○
Me dan objetivos poco realistas para lograr	○	○	○	○	○
El ritmo de mi trabajo lo dicta mi gerente	○	○	○	○	○
Constantemente se espera que me desempeñe bien en el trabajo	○	○	○	○	○

11 ¿Sientes que tienes un equilibrio saludable entre el trabajo y la vida?

☐ Si

☐ No

12 Si la respuesta es "No", ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor su equilibrio trabajo-vida?

☐ Mi horario de trabajo inflexible causa problemas como cuidado de niños, problemas domésticos, etc.

☐ Se espera que trabaje largas horas para lograr mis objetivos

☐ Normalmente extraño los juegos y otras actividades de mis hijos

☐ Estoy demasiado cansado después del trabajo, nunca salgo con mi familia o amigos

☐ Otros (especificar)

13 Cuántos intentos se han hecho para aliviar el estrés en el trabajo o resolver el problema haciendo qué?

☐ Ninguna

☐ Uno

☐ Dos

☐ Tres o más

14 Es el estrés laboral causado por su relación con otro empleado?

☐ Si

☐ No

15 Si el estrés en el trabajo no involucra a otra persona, ¿es causada por:

☐ Volumen de trabajo

☐ Naturaleza del trabajo y sus responsabilidades

☐ Ambiente de trabajo físico

☐ Problema de salud personal

☐ Otro

16 ¿Cuáles son las tres cosas que le gustaría que la organización hiciera de manera diferente para ayudarlo a sobrellevar el estrés laboral?

Apéndice SS. Registro de Riesgos. Fuente: propia

REGISTRO DE RIESGOS			
Proyecto	**PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S**	**Fecha**	**5-dic-21**
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*	**ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE**		

Descripción				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicio
Primera letra de categoría y consecutivo	*¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje:* ***Causa****-Riesgo-Impacto)*	*Amenaza, Oportunidad*	*Ej.: Técnicos, De la Organización, Externos, De gerencia del Proyecto*	*Qué acción o evento indica que el riesgo se va a materializar o que se requiere respuesta?*
D	Debido a las características especiales de los agregados necesarios para desarrollar el diseño de mezcla, podría ser necesario usar materiales importados, impactando de forma directa la línea base del presupuesto	Amenaza	Técnico	5 interacciones de diseño fallidos con los materiales disponibles localmente
C	Si los colaboradores no asisten a la capacitaciones, podría no completarse la programación establecida, generando un atraso en el cronograma.	Amenaza	De la organización	3 capacitaciones con asistencia menor al 90%
CE	Si no se consigue un capacitador experto local para la temática de la capacitación, podría ser necesario acudir a personas expertas extranjeras en dictar la capacitación, impactando la línea base del costo	Amenaza	Externo	Una vez analizados 5 perfiles de capacitador de la temática programada, los candidatos no cumplen con los requisitos.

Descripción				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicio
CP	Si se logra un acuerdo con el SENA como asesor o capacitador de las distintas temáticas constructivas, se podría reemplazar algunos capacitadores, permitiendo una eficiencia en la línea base del costo.	Oportunidad	Gestión	Entrega de cupos de capacitación para el personal de la compañía por parte del SENA
CI	Si las capacitaciones en manejo y uso del tiempo libre no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de rotación del personal, afectando el alcance del proyecto.	Amenaza	De la organización	Calificaciones en los cursos por debajo del 80%
DID	Si se logran que las capacitaciones en uso del tiempo libre sean dictadas por la ARL, estas no representaría costo para el proyecto, afectando la línea base del costo	Oportunidad	De la organización	Entrega de cupos de capacitación para el personal de la compañía por parte del ARL
PC	Si se logra coordinar los tiempos de las capacitaciones de manera eficiente con los frentes de obra, se podría tener un ahorro del 10% en las capacitaciones estimadas para el proyecto. Afectando la línea base del costo	Oportunidad	De la organización	Asistencia del 100% del personal en menos capacitaciones de las programadas del proyecto
PO	Si las condiciones políticas y sociales del país cambian de tal manera que se amenace la estabilidad jurídica, se podría tomar la decisión de cancelar el proyecto, afectado el alcance.	Amenaza	Externo	Que en las elecciones presidenciales triunfe una propuesta política con un enfoque económico completamente contrario al enfoque actual del país
CT	Si las capacitaciones en procesos constructivos no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de reclamaciones y posventas en las obras, afectando el alcance del proyecto.	Amenaza	Gestión	Calificaciones en los cursos por debajo del 80%

Descripción				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicio
GI	Si la dirección del proyecto no dedica el tiempo suficiente al mismo, podría existir faltantes en el plan integral del proyecto, afectando las líneas bases de costo, tiempo, alcance y calidad.	Amenaza	Gerencia	Incumplimiento en los hitos de entrega de los planes de gerencia o deficiencia en la calidad de los mismos.

Descripción	Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
Descripción del Riesgo	Alcance	Tiempo	costo	Calidad	Planeación	Desarrollo	Monitoreo	Implementación
¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje: Causa-Riesgo-Impacto)	Marcar con "X" si afecta el alcance	Marcar con "X" si afecta el cronograma	Marcar con "X" si afecta los costos del proyecto	Marcar con "X" si afecta características de calidad del proyecto y/o del producto	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase podría verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase podría verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase podría verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase podría verse afectada
Debido a las características especiales de los agregados necesarios para desarrollar el diseño de mezcla, podría ser necesario usar materiales importados, impactando de forma directa la línea base del presupuesto	X		X			X	X	

Descripción	Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
Descripción del Riesgo	Alcance	Tiempo	costo	Calidad	Planeación	Desarrollo	Monitoreo	Implementación
Si los colaboradores no asisten a la capacitaciones, podría no completarse la programación establecida, generando un atraso en el cronograma.		X				X		
Si no se consigue un capacitador experto local para la temática de la capacitación, podría ser necesario acudir a personas expertas extranjeras en dictar la capacitación, impactando la línea base del costo			X			X		
Si se logra un acuerdo con el SENA como asesor o capacitador de las distintas temáticas constructivas, se podría reemplazar algunos capacitadores, permitiendo una eficiencia en la línea base del costo.			X			X		
Si las capacitaciones en manejo y uso del tiempo libre no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de rotación del personal, afectando el alcance del proyecto.	X							X
Si se logran que las capacitaciones en uso del tiempo libre sean dictadas por la ARL, estas no representaría costo para el proyecto, afectando la línea base del costo	X			X				X
Si se logra coordinar los tiempos de las capacitaciones de manera eficiente con los frentes de obra, se podría tener un ahorro del 10% en las capacitaciones estimadas para el proyecto. Afectando la línea base del costo			X			X		

Descripción	Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
Descripción del Riesgo	Alcance	Tiempo	costo	Calidad	Planeación	Desarrollo	Monitoreo	Implementación
Si las condiciones políticas y sociales del país cambian de tal manera que se amenace la estabilidad jurídica, se podría tomar la decisión de cancelar el proyecto, afectado el alcance.	X					X		
Si las capacitaciones en procesos constructivos no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de reclamaciones y posventas en las obras, afectando el alcance del proyecto.	X					X		
Si la dirección del proyecto no dedica el tiempo suficiente al mismo, podría existir faltantes en el plan integral del proyecto, afectando las líneas bases de costo, tiempo, alcance y calidad.	X	X	X	X	X			

Descripción	Análisis Cualitativo				
Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto
¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje: Causa-Riesgo-Impacto)	*Muy Alta: 5 , Alta: 4, Media: 3, Baja: 2, Muy Baja: 1*	*Muy Alto: 100 , Alto: 50, Medio: 20, Bajo: 5, Muy Bajo: 1*	*Puntaje*	*Importancia: Severo, Crítico, Medio, Leve*	*Afectación del proyecto si riesgo se materializa*

Descripción	Análisis Cualitativo				
Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto
Debido a las características especiales de los agregados necesarios para desarrollar el diseño de mezcla, podría ser necesario usar materiales importados, impactando de forma directa la línea base del presupuesto	1	5	5	LEVE	Impacto menor al 5% en el costo del proyecto
Si los colaboradores no asisten a la capacitaciones, podría no completarse la programación establecida, generando un atraso en el cronograma.	3	5	15	LEVE	Afectación entre el 5% y el 10% del tiempo
Si no se consigue un capacitador experto local para la temática de la capacitación, podría ser necesario acudir a personas expertas extranjeras en dictar la capacitación, impactando la línea base del costo	1	20	20	LEVE	Impacto menor al 10% y el 20% en el costo del proyecto
Si se logra un acuerdo con el SENA como asesor o capacitador de las distintas temáticas constructivas, se podría reemplazar algunos capacitadores, permitiendo una eficiencia en la línea base del costo.	3	20	60	MEDIO	Afectación entre el 10% y el 20% del tiempo
Si las capacitaciones en manejo y uso del tiempo libre no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de rotación del personal, afectando el alcance del proyecto.	2	20	40	MEDIO	Impacto entre el 10 y 20% en el costo y tiempo del proyecto
Si se logran que las capacitaciones en uso del tiempo libre sean dictadas por la ARL, estas no representaría costo para el proyecto, afectando la línea base del costo	3	20	60	MEDIO	Afectación entre el 10% y el 20% del costo
Si se logra coordinar los tiempos de las capacitaciones de manera eficiente con los frentes de obra, se podría tener un ahorro del 10% en las capacitaciones estimadas para el proyecto. Afectando la línea base del costo	2	20	40	MEDIO	Afectación entre el 10% y el 20% costo

Descripción	**Análisis Cualitativo**				
Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto
Si las condiciones políticas y sociales del país cambian de tal manera que se amenace la estabilidad jurídica, se podría tomar la decisión de cancelar el proyecto, afectado el alcance.	3	100	300	CRÍTICO	Detiene o causa cancelación del proyecto
Si las capacitaciones en procesos constructivos no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de reclamaciones y posventas en las obras, afectando el alcance del proyecto.	3	20	60	MEDIO	Afectación entre el 10% y el 20% tiempo
Si la dirección del proyecto no dedica el tiempo suficiente al mismo, podría existir faltantes en el plan integral del proyecto, afectando las líneas bases de costo, tiempo, alcance y calidad.	1	50	50	MEDIO	Afectación mayor del 20% del costo y tiempo

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje: Causa-Riesgo-Impacto)	*% al que corresponde de acuerdo*	*Valor numérico*	*Valor en días*	*Probabilidad X Impacto en costo*	*Probabilidad X Impacto en tiempo*	*Consideraciones que justifican el valor del impacto*

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
	con matriz de impacto					
Debido a las características especiales de los agregados necesarios para desarrollar el diseño de mezcla, podría ser necesario usar materiales importados, impactando de forma directa la línea base del presupuesto						
Si los colaboradores no asisten a la capacitaciones, podría no completarse la programación establecida, generando un atraso en el cronograma.						
Si no se consigue un capacitador experto local para la temática de la capacitación, podría ser necesario acudir a personas expertas extranjeras en dictar la capacitación, impactando la línea base del costo						

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
Si se logra un acuerdo con el SENA como asesor o capacitador de las distintas temáticas constructivas, se podría reemplazar algunos capacitadores, permitiendo una eficiencia en la línea base del costo.	32%	$7.000.000,00		$2.240.000,00		Se estima que el impacto será favorable al proyecto por la alianza del sector privado con la entidad pública. Se estima el valor de **$7.000.000** el ahorro de los honorarios al conseguir un capacitador con una entidad estatal que un capacitador particular. **Honorarios especialista privado: $7.000.000** **vs** **Honorarios especialista entidad pública: $ 0.00**

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
Si las capacitaciones en manejo y uso del tiempo libre no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de rotación del personal, afectando el alcance del proyecto.	22%	$3.591.220,00	10	-$790.068,40	-2,2	Se estima un impacto en el costo, ya que para la empresa es esencial todo esfuerzo dado para que la capacitación sea efectiva y lograr el objetivo de bajar la rotación del personal. Valor del costo de la capacitación reprogramada **($3.591.220)**, que involucra honorario del capacitador, ayudas didácticas, ejecución de evaluaciones e informes. Para el tiempo se estima **10 días** que corresponde a reprogramar la capacitación, adaptar el tema a abordar, conseguir capacitador, reprogramar grupo a capacitar, uso de sala y ayudas didácticas. **Costo** **Honorarios capacitador: $366.160** **Ayudas didácticas: $1.024.960** **Evaluaciones: $224.000** **Realizar la capacitación: $1.976.100** **Tiempo** **Conseguir capacitador: 3** **Reprogramar capacitación: 3**

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
						Adaptar tema: 2 **Ayudas didácticas:2**

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
Si se logran que las capacitaciones en uso del tiempo libre sean dictadas por la ARL, estas no representaría costo para el proyecto, afectando la línea base del costo	40%	$1.800.000,00		$ 720.000,00		Se estima el valor del impacto en una reducción en el costo del capacitador privado que tiene un honorario, y que la ARL ofrecería sin costo alguno por la alianza que tiene la empresa con la administradora de riesgos laborales. Honorario **($1.800.000)** del capacitador privado **Honorarios especialista privado: $1.800.000** **vs** **Honorarios especialista ARL: $ 0.00**

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
Si se logra coordinar los tiempos de las capacitaciones de manera eficiente con los frentes de obra, se podría tener un ahorro del 10% en las capacitaciones estimadas para el proyecto. Afectando la línea base del costo	23%	$ 4.660.000,00		$ 1.071.800,00		Se estima un impacto en el costo si se logra una eficiencia en el desarrollo de las capacitaciones programadas dando la cobertura del 100% del personal de la compañía. El valor estimado de ahorro de las capacitación es de **$4.660.000** que corresponde a la logística de la capacitación. **Honorarios capacitador: $ 506.960** **Ayudas didácticas: $ 849.110** **Realizar las capacitaciones: $2.823.930** **Evaluaciones: $480.000**
Si las condiciones políticas y sociales del país cambian de tal manera que se amenace la estabilidad jurídica, se podría tomar la decisión de cancelar el proyecto, afectado el alcance.	40%	$2.947.459,84		-$1.178.983,94		Se estima que la afectación de este riesgo al materializarse afectaría el costo total de presupuesto y la viabilidad del proyecto, el valor asumido es **$2.947459.84** es el valor del pago de un seguro del proyecto por sinestro u orden publico **Seguro por siniestro u orden público (3% costos estimados): $98.248.661*3% = $2.947459.84**

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
Si las capacitaciones en procesos constructivos no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de reclamaciones y posventas en las obras, afectando el alcance del proyecto.	32%	$4.332.404,00	13	-$1.386.369,28	-4,16	Se estima un impacto en el costo, ya que para la empresa es esencial todo esfuerzo dado para que la capacitación sea efectiva y lograr el objetivo para el mejoramiento de las buenas prácticas constructivas el valor estimado **$ 4.332.404** corresponde a la logística de la capacitación pago de honorarios de capacitadores, además se estima que para reprogramar la capacitación tiene una duración de **13 días** para su planificación, programación y ejecución. **Costo** **Honorarios capacitador: $581.360** **Ayudas didácticas: $ 995.744** **Realizar capacitación: $ 2.419.300** **Evaluaciones: $ 336.000** **Tiempo** **Conseguir capacitador: 3** **Reprogramar capacitación: 4** **Adaptar tema: 3** **Ayudas didácticas: 3**

Descripción	**Análisis Cuantitativo**					
Descripción del Riesgo	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
Si la dirección del proyecto no dedica el tiempo suficiente al mismo, podría existir faltantes en el plan integral del proyecto, afectando las líneas bases de costo, tiempo, alcance y calidad.	5%	$98.248.661,26	390,16	-$4.912.433,06	-19,508	Se estima la afectación del riesgo para el total del valor del proyecto (costo de actividades) que está en **$98'248.661.26** por una deficiencia en la gerencia del proyecto desde su planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del mismo. Así mismo se impactaría el total de la duración del proyecto que es de **390.15 días** según cronograma del proyecto
	RESERVA DE CONTINGENCIA			**-$4.236.054,68**	**25,868 días adicionales a lo programado**	

Descripción	**Plan de Respuesta**			
Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo
¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje: Causa-Riesgo-Impacto)	*¿Cuál será la estrategia de respuesta al riesgo? Mitigar, transferir, evitar, aceptar, escalar, mejorar, explotar, compartir.*	*Acciones definidas para el plan de prevención*	*Acciones a ejecutar en respuesta o como respaldo o como reparación a la materialización del riesgo*	*Quién monitorea el riesgo y actúa cuando va a ocurrir?*

Descripción	Plan de Respuesta			
Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo
Debido a las características especiales de los agregados necesarios para desarrollar el diseño de mezcla, podría ser necesario usar materiales importados, impactando de forma directa la línea base del presupuesto	ACEPTAR PASIVAMENTE	N/A	N/A	DIRECTOR DE PROYECTOS
Si los colaboradores no asisten a la capacitaciones, podría no completarse la programación establecida, generando un atraso en el cronograma.	ACEPTAR ACTIVAMENTE	N/A	PROGRAMACIÓN NUEVA CAPACITACIÓN DE CARÁCTER OBLIGATORIO, PARA LOS COLABORADORES QUE NO ASISTIERON A LAS CAPACITACIÓN.	DIRECTOR DE PROYECTOS
Si no se consigue un capacitador experto local para la temática de la capacitación, podría ser necesario acudir a personas expertas extranjeras en dictar la capacitación, impactando la línea base del costo	ACEPTAR ACTIVAMENTE	N/A	BUSCAR, CONTRATAR Y PROGRAMAR CAPACITADOR ESPECIALISTA EXTRANJERO PARA DICTAR LA TEMATICA DE LA CAPACITACION	DIRECTOR DE PROYECTOS

Descripción	Plan de Respuesta			
Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo
Si se logra un acuerdo con el SENA como asesor o capacitador de las distintas temáticas constructivas, se podría reemplazar algunos capacitadores, permitiendo una eficiencia en la línea base del costo.	MEJORAR	DESIGNAR UNA RESPONSABLE QUE GESTIONES LOS CONVENIOS O ACUERDOS NECESARIOS PARA DEJAR EN FIRME LA ALIANZA CON EL SENA Y ADQUIRIR LOS SERVICIOS DEL PERSONAL DE CAPACITACIÓN	N/A	DIRECTOR GENERAL DE OBRA
Si las capacitaciones en manejo y uso del tiempo libre no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de rotación del personal, afectando el alcance del proyecto.	MITIGAR	REALIZAR CONTROLES PERIÓDICOS DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES.	N/A	JEFE DE RECURSOS HUMANOS
Si se logran que las capacitaciones en uso del tiempo libre sean dictadas por la ARL, estas no representaría costo para el proyecto, afectando la línea base del costo	MEJORAR	DESIGNAR UNA RESPONSABLE QUE GESTIONES LOS CONVENIOS O ACUERDOS NECESARIOS PARA DEJAR EN FIRME LA ALIANZA CON ARL Y ADQUIRIR LOS SERVICIOS DEL PERSONAL DE CAPACITACIÓN	N/A	JEFE DE RECURSOS HUMANOS

Descripción	Plan de Respuesta			
Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo
Si se logra coordinar los tiempos de las capacitaciones de manera eficiente con los frentes de obra, se podría tener un ahorro del 10% en las capacitaciones estimadas para el proyecto. Afectando la línea base del costo	MEJORAR	COORDINAR LOS CRONOGRAMAS OPERATIVOS DE AL EMPRESA, CON LOS CRONOGRAMAS DEL PROYECTO	N/A	DIRECTOR DE PROYECTOS
Si las condiciones políticas y sociales del país cambian de tal manera que se amenace la estabilidad jurídica, se podría tomar la decisión de cancelar el proyecto, afectado el alcance.	TRANSFERIR	ADQUIRIR UNA POLIZA DE SEGUROS.	HACER EFECTIVAS LAS PÓLIZAS	GERENTE DEL PROYECTO Y GERENTE TÉCNICO
Si las capacitaciones en procesos constructivos no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de reclamaciones y posventas en las obras, afectando el alcance del proyecto.	MITIGAR	ESTABLECER UN PLAN DE CAPACITACIONES PERMANENTE QUE REFUERCEN LAS ENSEÑANZAS DADAS Y EVALUAR LOS COMPORTAMIENTOS DE BUENAS PRACTICAS DE EJECUCIÓN DE OBRA.	N/A	DIRECTOR GENERAL DE OBRA

Descripción	**Plan de Respuesta**			
Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo
Si la dirección del proyecto no dedica el tiempo suficiente al mismo, podría existir faltantes en el plan integral del proyecto, afectando las líneas bases de costo, tiempo, alcance y calidad.	ESCALAR	INFORMAR A LA GERENCIA GENERAL DE LA COMPAÑÍA (SPONSOR), DEL TRABAJO DEFICIENTE REALIZADO POR EL DIRECTOR DE PROYECTOS, PARA LAS DECISIONES PERTINENTES..	N/A	GERENTE TECNICO

Descripción	**Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención**				**Monitoreo**	
Descripción del Riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje: Causa-Riesgo-Impacto)	*Muy Alta: 5 , Alta: 4, Media: 3, Baja: 2, Muy Baja: 1*	*Muy Alto: 100 , Alto: 50, Medio: 20, Bajo: 5, Muy Bajo: 1*		*Importancia: Severo, Crítico, Medio, Leve*	*En seguimiento, Requiere Respuesta, Cerrado-ya ocurrió, Cerrado-ya no ocurrirá, Recién Identificado*	*Fecha y Descripción actualizada del seguimiento*
Debido a las características especiales de los agregados necesarios para desarrollar el diseño de mezcla, podría ser necesario usar materiales importados, impactando de forma directa la línea base del presupuesto					EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021

Descripción	Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
Descripción del Riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
Si los colaboradores no asisten a la capacitaciones, podría no completarse la programación establecida, generando un atraso en el cronograma.					EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021
Si no se consigue un capacitador experto local para la temática de la capacitación, podría ser necesario acudir a personas expertas extranjeras en dictar la capacitación, impactando la línea base del costo					EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021
Si se logra un acuerdo con el SENA como asesor o capacitador de las distintas temáticas constructivas, se podría reemplazar algunos capacitadores, permitiendo una eficiencia en la línea base del costo.	4	50	200	MUY BUENO	EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021
Si las capacitaciones en manejo y uso del tiempo libre no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de rotación del personal, afectando el alcance del proyecto.	1	5	5	LEVE	EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021
Si se logran que las capacitaciones en uso del tiempo libre sean dictadas por la ARL, estas no representaría costo para el proyecto, afectando la línea base del costo	4	50	200	MUY BUENO	EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021

Descripción	Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
Descripción del Riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
Si se logra coordinar los tiempos de las capacitaciones de manera eficiente con los frentes de obra, se podría tener un ahorro del 10% en las capacitaciones estimadas para el proyecto. Afectando la línea base del costo	3	20	60	MEDIO	EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021
Si las condiciones políticas y sociales del país cambian de tal manera que se amenace la estabilidad jurídica, se podría tomar la decisión de cancelar el proyecto, afectado el alcance.	3	50	150	MEDIO	EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021
Si las capacitaciones en procesos constructivos no logran el impacto esperado en los trabajadores, podría continuar el alto nivel de reclamaciones y posventas en las obras, afectando el alcance del proyecto.	2	5	10	LEVE	EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021
Si la dirección del proyecto no dedica el tiempo suficiente al mismo, podría existir faltantes en el plan integral del proyecto, afectando las líneas bases de costo, tiempo, alcance y calidad.	1	5	5	LEVE	EN SEGUIMIENTO	05-dic-2021

Apéndice TT. Matriz de adquisiciones. Fuente: Propia

MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S						Fecha		8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
1.1.1	**Plan de gestiona integral**	**Gerencia de proyectos**	Gerente técnico	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	N/A	Disponibilidad permanente	Andrés Escandón	Personal permanente contratada de la empresa	
			Jefe de recursos humanos	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	N/A	Disponibilidad permanente	Andrés Escandón	Personal permanente contratada de la empresa	
			Director general de obra	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	N/A	Disponibilidad permanente	Andrés Escandón	Personal permanente contratada de la empresa	
			Director técnico	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	N/A	Disponibilidad permanente	Andrés Escandón	Personal permanente contratada de la empresa	
			Jefe de compras	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	N/A	Disponibilidad permanente	Andrés Escandón	Personal permanente contratada de la empresa	
			Jefe de planta	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	N/A	Disponibilidad permanente	Andrés Escandón	Personal permanente contratada de la empresa	
1.1.2	**Seguimiento y control**		Director de Proyectos	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Gerente técnico	28/05/2021	Andrés Escandón	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de	

MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S							Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Auxiliar de dirección	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director de proyectos	28/05/2021	Ana Milena Fontecha	documentación *Contratación	
1.1.3	**cierre**		Papelería	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	3/06/2021	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Tablero acrílico	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	4/06/2021	Cesar Sandoval		
1.2.1	**Personal Capacitado en procesos constructivos**	**Capacitación de procesos**	Capacitador de procesos constructivos	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	24/09/2021	Gerente técnico Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación	
			Auxiliar	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	24/09/2021	Director de proyectos		
			Director general de obra	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Gerente técnico	Disponibilidad permanente	Susana Viaba	Personal permanente contratada de la empresa	

MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S							Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Diseñador grafico	orden de servicio	Contra entrega de servicio prestado	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	24/09/2021	Director de proyectos	Orden de servicio	
			Jefe de sistemas	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Sergio Rodríguez	Personal permanente contratada de la empresa	
			Papelería (resmas esferos marcadores	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	20/09/2021	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Ayudas didácticas (folletos y diplomas)	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	20/09/2021	Cesar Sandoval		
			Escritorios, sillas y Atril	Orden de servicio	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	20/09/2021	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Equipos de computo	Suministrados por la compañía	N/A	N/A	Jefe de sistemas	20/09/2021	Sergio Rodríguez	Requerimiento de asignación de recursos de sistemas	

MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S							Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
1.2.2	**Personal Capacitado manejo de Herramientas y equipos**	**Capacitación de procesos**	Capacitador de procesos constructivos	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	24/09/2021	Gerente técnico Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación	
			Auxiliar	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	24/09/2021	Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación	
			Director general de obra	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal		Gerente técnico	Disponibilidad permanente	Susana Viaba	Personal permanente contratada de la empresa	
			Diseñador grafico	orden de servicio	Contra entrega de servicio prestado	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	24/09/2021	Director de proyectos	Orden de servicio	
			Jefe de sistemas	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Sergio Rodríguez	Personal permanente contratada de la empresa	

MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S							Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Papelería marcadores	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	1/10/2021	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Ayudas didácticas (folletos y diplomas)	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	1/10/2021	Cesar Sandoval	Personal permanente contratada de la empresa	
			Escritorios, sillas y Atril	Orden de servicio	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	1/10/2021	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Equipos de computo	Suministrados por la compañía	N/A	N/A	Jefe de sistemas	1/10/2021	Sergio Rodríguez	Requerimiento de asignación de recursos de sistemas	
			Herramientas especializadas instalación de pisos	Suministrados por la compañía	N/A	N/A	Director general de obras	1/10/2021	Susana Viaba	Requerimiento de asignación de recursos de herramientas	

MATRIZ DE ADQUISICIONES												
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S								Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE									
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***	
1.2.3	**Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal**	**Capacitación de procesos**	Capacitador Manejo del tiempo libre	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	14/10/2021	Gerente técnico Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación		
			Auxiliar RRHH	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	14/10/2021	Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación		
			Jefe de recursos humanos	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal		Gerente técnico	Disponibilidad permanente	Yalila Ramírez	Personal permanente contratada de la empresa		
			Trabajador social	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Jefe de recursos humanos	14/10/2021	Yalila Ramírez	Orden de servicio		
			Diseñador grafico	Orden de servicio	Contra entrega de servicio prestado	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	14/10/2021	Director de proyectos	Orden de servicio		

MATRIZ DE ADQUISICIONES												
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S								Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE									
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***		***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Jefe de sistemas	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Sergio Rodríguez		Personal permanente contratada de la empresa	
			Papelería marcadores	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	14/10/2021	Cesar Sandoval		*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Ayudas didácticas (folletos y diplomas)	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	14/10/2021	Cesar Sandoval		Personal permanente contratada de la empresa	
			Escritorios, sillas y Atril	Orden de servicio	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	14/10/2021	Cesar Sandoval		*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Equipos de computo	Suministrados por la compañía	N/A	N/A	Jefe de sistemas	14/10/2021	Sergio Rodríguez		Requerimiento de asignación de recursos de sistemas	

MATRIZ DE ADQUISICIONES												
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S								Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE									
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***	
1.2.4	**Personal Capacitado por empresas especializadas en concretos**	**Capacitación de procesos**	Capacitador especializado en concreto	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	21/10/2021	Gerente técnico Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación		
			Auxiliar 3	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	21/10/2021	Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación		
			Diseñador grafico	orden de servicio	Contra entrega de servicio prestado	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	21/10/2021	Director de proyectos	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de servicio		
			Jefe de sistemas	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Sergio Rodríguez	Personal permanente contratada de la empresa		

MATRIZ DE ADQUISICIONES												
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S								**Fecha**	**8-dic-21**
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE									
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***		***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Papelería esferos marcadores y resmas de papel	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	21/10/2021	Cesar Sandoval		*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Ayudas didácticas (folletos y diplomas)	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	21/10/2021	Cesar Sandoval		Personal permanente contratada de la empresa	
			Escritorios, sillas y Atril	Orden de servicio	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	21/10/2021	Cesar Sandoval		*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Equipos de computo	Suministrados por la compañía	N/A		Jefe de sistemas	21/10/2021	Sergio Rodríguez		Requerimiento de asignación de recursos de sistemas	
1.3.1	**Procedimiento Desarrollo para selección de proveedores**	**Desarrollo del diseño**	Jefe de compras	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Cesar Sandoval		Personal permanente contratada de la empresa	

MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S							Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Director de calidad	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Viviana Gómez	Personal permanente contratada de la empresa	
			Capacitador especializado en concreto	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	24/02/2022	Gerente técnico Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación	
			Director de planta	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Carolina Botero	Personal permanente contratada de la empresa	
			Jefe de sistemas	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Sergio Rodríguez	Personal permanente contratada de la empresa	
			Papelería esferos marcadores y resmas de papel	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50%Precio 50%	Jefe de compras	24/02/2022	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo)*Gestión de cuadro comparativo.*Comité de compras (aprobación)*Orden de compra	

MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S							Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Escritorios, sillas	Orden de servicio	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	24/02/2022	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Equipos de computo	Suministrados por la compañía	N/A	N/A	Jefe de sistemas	24/02/2022	Sergio Rodríguez	Requerimiento de asignación de recursos de sistemas	
1.3.2	**Diseño concreto baja contracción para grandes formatos**	**Desarrollo del diseño**	Capacitador especializado en concreto	Contrato por prestación de servicios	Pago mensual contra informe del periodo	Experiencia 40% Nivel educativo 30% Entrevista 30%	Director general de obra	12/04/2022	Gerente técnico Director de proyectos	*Convocatoria de personal *Revisión de hojas de vida *Entrevista *Solicitud de documentación *Contratación	
			Laboratorista	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director Planta	Disponibilidad permanente	Jairo Gómez	Personal permanente contratada de la empresa	
			Director de planta	Contrato vigente con la compañía	Nomina pago quincenal	N/A	Director de proyectos	Disponibilidad permanente	Carolina Botero	Personal permanente contratada de la empresa	

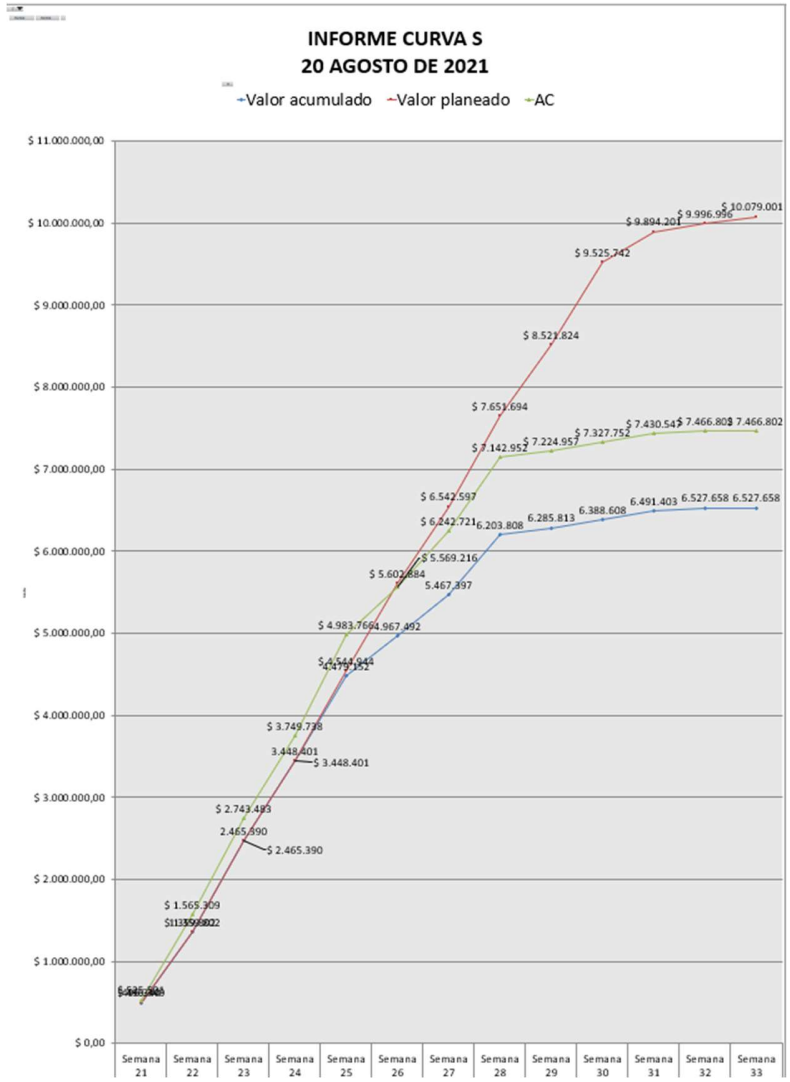
MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S							Fecha	8-dic-21
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Papelería esferos marcadores y resmas de papel	Orden de compra	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	12/04/2022	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Escritorios, sillas	Orden de servicio	30 días fecha de factura	Tiempo de entrega 50% Precio 50%	Jefe de compras	12/04/2022	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Laboratorio y equipos	Instalaciones propias	disponibilidad Permanente	N/A	Director Planta	Disponibilidad permanente	Carolina Botero	Personal permanente contratada de la empresa	
			Equipos de computo	Suministrados por la compañía	N/A	N/A	Jefe de sistemas	12/04/2022	Sergio Rodríguez	Requerimiento de asignación de recursos de sistemas	

MATRIZ DE ADQUISICIONES											
Proyecto			PISOS INDUSTRIALES DE GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S						**Fecha**		**8-dic-21**
Gerente de Proyecto *(Integrantes)*			ANA MILENA FONTECHA CUBIDES, JORGE WILLIAM CALLE GIRALDO Y ANDRES ALEXANDER BARRERO BUSTAMANTE								
ID- WBS (PAQUETE RELACIONADO CON LA ADQUSICION)	***DESCRIPCION PAQUETE***	***Entregable asociado***	***Recursos a contratar (humanos y/o materiales)***	***tipo de contrato contemplado***	***Forma de pago***	***Criterios para evaluar los proveedores***	***Responsable de la evaluación del proveedor (antes de contratar)***	***Fecha en la que se debe contar con la adquisición***	***Responsable de la Gestión del Proveedor***	***Procedimiento de Contratación***	***observaciones***
			Agregados (finos y grueso)	Orden de compra	30 días fecha de factura	Calidad del producto 50% Trayectoria 10% Localización 10% Tiempo de entrega 10% Precio 20%	Jefe de compras	12/04/2022	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	
			Cemento y aditivos	Orden de compra	30 días fecha de factura	Calidad del producto 50% Trayectoria 10% Localización 10% Tiempo de entrega 10% Precio 20%	Jefe de compras	12/04/2022	Cesar Sandoval	*Solicitud de cotizaciones (tres mínimo) *Gestión de cuadro comparativo. *Comité de compras (aprobación) *Orden de compra	

Apéndice UU. Datos de Valor ganado calculo MS PROJECT, periodo 20 de agosto de 2021. Fuente: Propia

Nombre de tarea	% compl	Costo real	PV	EV	AC	SV	SPI	CV	CPI	BAC	EAC	TCPI	ETC	VAC
1. PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S	**11%**	**$ 7.466.802,45**	**$ 10.079.001,00**	**$ 8.535.158,45**	**$ 7.466.802,45**	**-$ 4.828.842,55**	**0,65**	**$ 1.068.356,00**	**0,87**	**$ 103.148.661,26**	**$ 117.988.813,67**	**1,01**	**$ 110.522.011,22**	**-$ 14.840.152,42**
INICIO DE PROYECTO	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00
1.1 Gerencia de proyectos	**18%**	**$ 7.466.802,45**	**$ 10.079.001,00**	**$ 8.535.158,45**	**$ 7.466.802,45**	**-$ 4.828.842,55**	**0,65**	**$ 1.068.356,00**	**0,87**	**$ 23.577.026,40**	**$ 26.969.088,51**	**1,06**	**$ 19.502.286,06**	**-$ 3.392.062,11**
1.1.1 Plan gestión integral de proyectos	**61%**	**$ 6.470.742,00**	**$ 8.934.396,00**	**$ 7.539.098,00**	**$ 6.470.742,00**	**-$ 4.680.298,00**	**0,62**	**$ 1.068.356,00**	**0,85**	**$ 12.219.396,00**	**$ 14.293.981,40**	**1,16**	**$ 7.823.239,40**	**-$ 2.074.585,40**
1.1.1.1 Realizar plan de gestión interesados	100%	$ 1.898.108,00	$ 1.533.108,00	$ 1.898.108,00	$ 1.898.108,00	$ 0,00	1	$ 0,00	0,81	$ 1.898.108,00	$ 2.350.006,64	429496	$ 451.898,64	-$ 451.898,64
1.1.1.2 Realizar plan de gestión del alcance	100%	$ 900.000,00	$ 1.086.908,00	$ 1.451.908,00	$ 900.000,00	$ 0,00	1	$ 551.908,00	1,21	$ 1.451.908,00	$ 1.202.233,49	0,66	$ 302.233,49	$ 249.674,51
1.1.1.3 Realizar plan de gestión del cronograma	100%	$ 1.300.000,00	$ 1.060.800,00	$ 1.425.800,00	$ 1.300.000,00	$ 0,00	1	$ 125.800,00	0,82	$ 1.425.800,00	$ 1.747.303,92	2,9	$ 447.303,92	-$ 321.503,92
1.1.1.4 Realizar plan de gestión del costo	100%	$ 900.000,00	$ 743.148,00	$ 1.108.148,00	$ 900.000,00	$ 0,00	1	$ 208.148,00	0,83	$ 1.108.148,00	$ 1.342.038,46	1,75	$ 442.038,46	-$ 233.890,46
1.1.1.5 Realizar plan de gestos de calidad	0%	$ 0,00	$ 1.075.200,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 1.440.200,00	0	$ 0,00	0	$ 1.440.200,00	$ 1.440.200,00	1	$ 1.440.200,00	$ 0,00
1.1.1.6 Realizar plan de gestión de Recursos	100%	$ 1.107.668,00	$ 742.668,00	$ 1.107.668,00	$ 1.107.668,00	$ 0,00	1	$ 0,00	0,67	$ 1.107.668,00	$ 1.652.055,02	429496	$ 544.387,02	-$ 544.387,02
1.1.1.7 Realizar plan de gestión de comunicaciones	50%	$ 364.966,00	$ 729.932,00	$ 547.466,00	$ 364.966,00	-$ 547.466,00	0,5	$ 182.500,00	1	$ 1.094.932,00	$ 1.094.932,00	1	$ 729.966,00	$ 0,00
1.1.1.8 Realizar plan de gestión de riesgos	0%	$ 0,00	$ 1.096.200,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 1.461.200,00	0	$ 0,00	0	$ 1.461.200,00	$ 1.461.200,00	1	$ 1.461.200,00	$ 0,00
1.1.1.9 Realizar plan de gestión de adquisiciones	0%	$ 0,00	$ 866.432,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 1.231.432,00	0	$ 0,00	0	$ 1.231.432,00	$ 1.231.432,00	1	$ 1.231.432,00	$ 0,00
ENTREGA DE PLAN INTEGRAL	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00
1.1.2 Seguimiento y Control	**15%**	**$ 996.060,45**	**$ 1.144.605,00**	**$ 996.060,45**	**$ 996.060,45**	**-$ 148.544,55**	**0,87**	**$ 0,00**	**1**	**$ 6.640.418,40**	**$ 6.640.418,40**	**1**	**$ 5.644.357,95**	**$ 0,00**
1.1.2.1 Programar Reuniones de seguimiento	15%	$ 245.781,15	$ 282.435,00	$ 245.781,15	$ 245.781,15	-$ 36.653,85	0,87	$ 0,00	1	$ 1.638.544,80	$ 1.638.544,80	1	$ 1.392.763,65	$ 0,00
1.1.2.2 Controlar indicadores de desempeño	15%	$ 245.781,15	$ 282.435,00	$ 245.781,15	$ 245.781,15	-$ 36.653,85	0,87	$ 0,00	1	$ 1.638.544,80	$ 1.638.544,80	1	$ 1.392.763,65	$ 0,00
1.1.2.3 Realizar Control de Cambios al Proyecto	15%	$ 504.498,15	$ 579.735,00	$ 504.498,15	$ 504.498,15	-$ 75.236,85	0,87	$ 0,00	1	$ 3.363.328,80	$ 3.363.328,80	1	$ 2.858.830,65	$ 0,00
1.1.3 Cierre	**0%**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**0**	**$ 0,00**	**0**	**$ 4.717.212,00**	**$ 4.717.212,00**	**1**	**$ 4.717.212,00**	**$ 0,00**
1.1.3.1 Elaborar informe final	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 3.588.612,00	$ 3.588.612,00	1	$ 3.588.612,00	$ 0,00
1.1.3.2 Elaborar Lecciones aprendidas	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 1.128.600,00	$ 1.128.600,00	1	$ 1.128.600,00	$ 0,00
ENTREGA DE INFORME FINAL	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00
1.2 Capacitación de procesos	**0%**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**0**	**$ 0,00**	**0**	**$ 46.667.330,86**	**$ 46.667.330,86**	**1**	**$ 46.667.330,86**	**$ 0,00**
1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo	**0%**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**0**	**$ 0,00**	**0**	**$ 10.437.212,00**	**$ 10.437.212,00**	**1**	**$ 10.437.212,00**	**$ 0,00**
1.2.1.1 Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)	**0%**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**0**	**$ 0,00**	**0**	**$ 4.332.404,00**	**$ 4.332.404,00**	**1**	**$ 4.332.404,00**	**$ 0,00**

Apéndice VV. Curva S calculado a través de MS PROJECT, periodo 20 de agosto de 2021. Fuente: Propia



Apéndice WW. Datos de Valor ganado calculo MS PROJECT, periodo 23 de octubre de 2021. Fuente: Propia

Nombre de tarea	% com	Costo real	PV	EV	AC	SV	SI	CV	CPI	BAC	EAC	TCPI	ETC	VAC
1. PISOS INDUSTRIALES GRANDES FORMATOS MASTERPLAC S.A.S	**25%**	**$ 15.259.678,75**	**$ 19.118.938,00**	**$ 18.320.220,75**	**$ 15.259.678,75**	**-$ 4.152.956,83**	**0,82**	**$ 3.060.542,00**	**1,03**	**$ 103.148.661,26**	**$ 100.254.350,52**	**0,99**	**$ 84.994.671,77**	**$ 2.894.310,74**
INICIO DE PROYECTO	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00
1.1 Gerencia de proyectos	**32%**	**$ 8.462.866,75**	**$ 10.983.366,00**	**$ 11.518.888,75**	**$ 8.462.866,75**	**-$ 2.749.477,25**	**0,82**	**$ 3.056.022,00**	**1,06**	**$ 23.577.026,40**	**$ 22.259.226,81**	**0,97**	**$ 13.796.360,06**	**$ 1.317.799,59**
1.1.1 Plan gestión integral de proyectos	**77%**	**$ 6.470.742,00**	**$ 8.934.396,00**	**$ 9.526.764,00**	**$ 6.470.742,00**	**-$ 2.692.632,00**	**0,78**	**$ 3.056.022,00**	**1,08**	**$ 12.219.396,00**	**$ 11.341.255,80**	**0,91**	**$ 4.870.513,80**	**$ 878.140,20**
1.1.1.1 Realizar plan de gestión interesados	100%	$ 1.898.108,00	$ 1.533.108,00	$ 1.898.108,00	$ 1.898.108,00	$ 0,00	1	$ 0,00	0,81	$ 1.898.108,00	$ 2.350.006,64	429496	$ 451.898,64	-$ 451.898,64
1.1.1.2 Realizar plan de gestión del alcance	100%	$ 900.000,00	$ 1.086.908,00	$ 1.451.908,00	$ 900.000,00	$ 0,00	1	$ 551.908,00	1,21	$ 1.451.908,00	$ 1.202.233,49	0,66	$ 302.233,49	$ 249.674,51
1.1.1.3 Realizar plan de gestión del cronograma	100%	$ 1.300.000,00	$ 1.060.800,00	$ 1.425.800,00	$ 1.300.000,00	$ 0,00	1	$ 125.800,00	0,82	$ 1.425.800,00	$ 1.747.303,92	2,9	$ 447.303,92	-$ 321.503,92
1.1.1.4 Realizar plan de gestión del costo	100%	$ 900.000,00	$ 743.148,00	$ 1.108.148,00	$ 900.000,00	$ 0,00	1	$ 208.148,00	0,83	$ 1.108.148,00	$ 1.342.038,46	1,75	$ 442.038,46	-$ 233.890,46
1.1.1.5 Realizar plan de gestos de calidad	100%	$ 0,00	$ 1.075.200,00	$ 1.440.200,00	$ 0,00	$ 0,00	1	$ 1.440.200,00	0	$ 1.440.200,00	$ 365.000,00	0,25	$ 365.000,00	$ 1.075.200,00
1.1.1.6 Realizar plan de gestión de Recursos	100%	$ 1.107.668,00	$ 742.668,00	$ 1.107.668,00	$ 1.107.668,00	$ 0,00	1	$ 0,00	0,67	$ 1.107.668,00	$ 1.652.055,02	429496	$ 544.387,02	-$ 544.387,02
1.1.1.7 Realizar plan de gestión de comunicaciones	100%	$ 364.966,00	$ 729.932,00	$ 1.094.932,00	$ 364.966,00	$ 0,00	1	$ 729.966,00	2	$ 1.094.932,00	$ 547.466,00	0,5	$ 182.500,00	$ 547.466,00
1.1.1.8 Realizar plan de gestión de riesgos	0%	$ 0,00	$ 1.096.200,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 1.461.200,00	0	$ 0,00	0	$ 1.461.200,00	$ 1.461.200,00	1	$ 1.461.200,00	$ 0,00
1.1.1.9 Realizar plan de gestión de adquisiciones	0%	$ 0,00	$ 866.432,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 1.231.432,00	0	$ 0,00	0	$ 1.231.432,00	$ 1.231.432,00	1	$ 1.231.432,00	$ 0,00
ENTREGA DE PLAN INTEGRAL	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00
1.1.2 Seguimiento y Control	**30%**	**$ 1.992.124,75**	**$ 2.048.970,00**	**$ 1.992.124,75**	**$ 1.992.124,75**	**-$ 56.845,25**	**0,97**	**$ 0,00**	**1**	**$ 6.640.418,40**	**$ 6.640.418,40**	**1**	**$ 4.648.293,65**	**$ 0,00**
1.1.2.1 Programar Reuniones de seguimiento	30%	$ 491.563,25	$ 505.590,00	$ 491.563,25	$ 491.563,25	-$ 14.026,75	0,97	$ 0,00	1	$ 1.638.544,80	$ 1.638.544,80	1	$ 1.146.981,55	$ 0,00
1.1.2.2 Controlar indicadores de desempeño	30%	$ 491.563,25	$ 505.590,00	$ 491.563,25	$ 491.563,25	-$ 14.026,75	0,97	$ 0,00	1	$ 1.638.544,80	$ 1.638.544,80	1	$ 1.146.981,55	$ 0,00
1.1.2.3 Realizar Control de Cambios al Proyecto	30%	$ 1.008.998,25	$ 1.037.790,00	$ 1.008.998,25	$ 1.008.998,25	-$ 28.791,75	0,97	$ 0,00	1	$ 3.363.328,80	$ 3.363.328,80	1	$ 2.354.330,55	$ 0,00
1.1.3 Cierre	**0%**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**$ 0,00**	**0**	**$ 0,00**	**0**	**$ 4.717.212,00**	**$ 4.717.212,00**	**1**	**$ 4.717.212,00**	**$ 0,00**
1.1.3.1 Elaborar informe final	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 3.588.612,00	$ 3.588.612,00	1	$ 3.588.612,00	$ 0,00
1.1.3.2 Elaborar Lecciones aprendidas	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 1.128.600,00	$ 1.128.600,00	1	$ 1.128.600,00	$ 0,00
ENTREGA DE INFORME FINAL	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	$ 0,00
1.2 Capacitación de procesos	**23%**	**$ 6.796.812,00**	**$ 8.135.572,00**	**$ 6.801.332,00**	**$ 6.796.812,00**	**-$ 1.403.479,58**	**0,83**	**$ 4.520,00**	**0,99**	**$ 46.667.330,86**	**$ 47.086.318,55**	**1**	**$ 40.289.506,55**	**-$ 418.987,69**
1.2.1 Personal capacitado en proceso constructivo	**54%**	**$ 4.956.348,00**	**$ 5.967.788,00**	**$ 4.998.868,00**	**$ 4.956.348,00**	**-$ 1.038.159,58**	**0,83**	**$ 42.520,00**	**1**	**$ 10.437.212,00**	**$ 10.484.766,68**	**1**	**$ 5.528.418,68**	**-$ 47.554,68**
1.2.1.1 Capacitación mano de obra directa (Proceso constructivo)	**87%**	**$ 3.975.244,00**	**$ 4.068.156,00**	**$ 4.030.004,00**	**$ 3.975.244,00**	**-$ 103.152,00**	**0,97**	**$ 54.760,00**	**1**	**$ 4.332.404,00**	**$ 4.343.592,85**	**1,03**	**$ 368.348,85**	**-$ 11.188,85**
1.2.1.1.1 Determinar los temas a abordar	100%	$ 300.000,00	$ 340.000,00	$ 340.000,00	$ 300.000,00	$ 0,00	1	$ 40.000,00	1,13	$ 340.000,00	$ 300.000,00	0	$ 0,00	$ 40.000,00
1.2.1.1.2 Conseguir el capacitador	100%	$ 180.000,00	$ 167.760,00	$ 167.760,00	$ 180.000,00	$ 0,00	1	-$ 12.240,00	0,93	$ 167.760,00	$ 180.000,00	-0	$ 0,00	-$ 12.240,00
1.2.1.1.3 Conformar los grupos a capacitar	100%	$ 64.000,00	$ 64.000,00	$ 64.000,00	$ 64.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 64.000,00	$ 64.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.1.4 Programar uso de sala de capacitación	100%	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 9.600,00	$ 9.600,00	429496	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.1.5 Diseñar ayudas didácticas	100%	$ 900.000,00	$ 862.000,00	$ 902.000,00	$ 900.000,00	$ 0,00	1	$ 2.000,00	0,96	$ 902.000,00	$ 941.763,34	20	$ 41.763,34	-$ 39.763,34
1.2.1.1.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	100%	$ 93.744,00	$ 93.744,00	$ 93.744,00	$ 93.744,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 93.744,00	$ 93.744,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.1.7 Realizar capacitación	100%	$ 2.394.300,00	$ 2.394.300,00	$ 2.419.300,00	$ 2.394.300,00	$ 0,00	1	$ 25.000,00	1	$ 2.419.300,00	$ 2.419.300,00	1	$ 25.000,00	$ 0,00
1.2.1.1.8 Realizar balance de la capacitación	10%	$ 33.600,00	$ 136.752,00	$ 33.600,00	$ 33.600,00	-$ 103.152,00	0,25	$ 0,00	1	$ 336.000,00	$ 336.000,00	1	$ 302.400,00	$ 0,00
1.2.1.2 Capacitación Supervisores (Proceso constructivo)	**51%**	**$ 679.344,00**	**$ 1.232.528,00**	**$ 667.104,00**	**$ 679.344,00**	**-$ 569.663,58**	**0,54**	**-$ 12.240,00**	**0,98**	**$ 3.052.404,00**	**$ 3.108.409,40**	**1,01**	**$ 2.429.065,40**	**-$ 56.005,40**
1.2.1.2.1 Determinar los temas a abordar	100%	$ 102.000,00	$ 102.000,00	$ 102.000,00	$ 102.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 102.000,00	$ 102.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.2.2 Conseguir el capacitador	100%	$ 180.000,00	$ 167.760,00	$ 167.760,00	$ 180.000,00	$ 0,00	1	-$ 12.240,00	0,93	$ 167.760,00	$ 180.000,00	-0	$ 0,00	-$ 12.240,00
1.2.1.2.3 Conformar los grupos a capacitar	100%	$ 64.000,00	$ 64.000,00	$ 64.000,00	$ 64.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 64.000,00	$ 64.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.2.4 Programar uso de sala de capacitación	100%	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 9.600,00	$ 9.600,00	429496	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.2.5 Diseñar ayudas didácticas	100%	$ 230.000,00	$ 230.000,00	$ 230.000,00	$ 230.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 230.000,00	$ 230.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.2.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	100%	$ 93.744,00	$ 93.744,00	$ 93.744,00	$ 93.744,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 93.744,00	$ 93.744,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.2.7 Realizar capacitación	0%	$ 0,00	$ 565.424,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 569.663,58	0	$ 0,00	0	$ 2.049.300,00	$ 2.049.300,00	1	$ 2.049.300,00	$ 0,00
1.2.1.2.8 Realizar balance de la capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 336.000,00	$ 336.000,00	1	$ 336.000,00	$ 0,00
1.2.1.3 Capacitación Dirección de obra	**24%**	**$ 301.760,00**	**$ 667.104,00**	**$ 301.760,00**	**$ 301.760,00**	**-$ 365.344,00**	**0,45**	**$ 0,00**	**1**	**$ 3.052.404,00**	**$ 3.052.404,00**	**1**	**$ 2.750.644,00**	**$ 0,00**
1.2.1.3.1 Determinar los temas a abordar	100%	$ 102.000,00	$ 102.000,00	$ 102.000,00	$ 102.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 102.000,00	$ 102.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.3.2 Conseguir el capacitador	100%	$ 167.760,00	$ 167.760,00	$ 167.760,00	$ 167.760,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 167.760,00	$ 167.760,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.1.3.3 Conformar los grupos a capacitar	50%	$ 32.000,00	$ 64.000,00	$ 32.000,00	$ 32.000,00	-$ 32.000,00	0,5	$ 0,00	1	$ 64.000,00	$ 64.000,00	1	$ 32.000,00	$ 0,00
1.2.1.3.4 Programar uso de sala de capacitación	0%	$ 0,00	$ 9.600,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 9.600,00	0	$ 0,00	0	$ 9.600,00	$ 9.600,00	1	$ 9.600,00	$ 0,00
1.2.1.3.5 Diseñar ayudas didácticas	0%	$ 0,00	$ 230.000,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 230.000,00	0	$ 0,00	0	$ 230.000,00	$ 230.000,00	1	$ 230.000,00	$ 0,00
1.2.1.3.6 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	0%	$ 0,00	$ 93.744,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 93.744,00	0	$ 0,00	0	$ 93.744,00	$ 93.744,00	1	$ 93.744,00	$ 0,00
1.2.1.3.6 Realizar capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 2.049.300,00	$ 2.049.300,00	1	$ 2.049.300,00	$ 0,00
1.2.1.3.7 Realizar balance de la capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 336.000,00	$ 336.000,00	1	$ 336.000,00	$ 0,00
1.2.2 Personal capacitado manejo de Herramientas y equipos	**33%**	**$ 1.650.464,00**	**$ 1.883.864,00**	**$ 1.650.464,00**	**$ 1.650.464,00**	**-$ 233.400,00**	**0,88**	**$ 0,00**	**1**	**$ 8.749.456,00**	**$ 8.749.456,00**	**1**	**$ 7.098.992,00**	**$ 0,00**
1.2.2.1 Capacitación mano de obra directa (Manejo herramienta y equipo)	**38%**	**$ 1.046.704,00**	**$ 1.255.088,00**	**$ 1.046.704,00**	**$ 1.046.704,00**	**-$ 208.384,00**	**0,83**	**$ 0,00**	**1**	**$ 4.786.108,00**	**$ 4.786.108,00**	**1**	**$ 3.739.404,00**	**$ 0,00**
1.2.2.1.1 Determinar los temas a abordar	100%	$ 340.000,00	$ 340.000,00	$ 340.000,00	$ 340.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 340.000,00	$ 340.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.2.1.2 Conseguir el capacitador	100%	$ 335.520,00	$ 335.520,00	$ 335.520,00	$ 335.520,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 335.520,00	$ 335.520,00	1	$ 0,00	$ 0,00

1.2.2.1.2 Conseguir el capacitador	100%	$ 335.520,00	$ 335.520,00	$ 335.520,00	$ 335.520,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 335.520,00	$ 335.520,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.2.1.3 Conformar los grupos a capacitar	100%	$ 96.000,00	$ 96.000,00	$ 96.000,00	$ 96.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 96.000,00	$ 96.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.2.1.4 Programar uso de sala de capacitación	100%	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 9.600,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 9.600,00	$ 9.600,00	429496	$ 0,00	$ 0,00
1.2.2.1.5 Programar equipos y herramientas	100%	$ 163.184,00	$ 163.184,00	$ 163.184,00	$ 163.184,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 163.184,00	$ 163.184,00	429496	$ 0,00	$ 0,00
1.2.2.1.6 Diseñar ayudas didácticas	20%	$ 102.400,00	$ 310.784,00	$ 102.400,00	$ 102.400,00	-$ 208.384,00	0,33	$ 0,00	1	$ 512.000,00	$ 512.000,00	1	$ 409.600,00	$ 0,00
1.2.2.1.7 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 154.504,00	$ 154.504,00	1	$ 154.504,00	$ 0,00
1.2.2.1.8 Realizar capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 2.839.300,00	$ 2.839.300,00	1	$ 2.839.300,00	$ 0,00
1.2.2.1.9 Realizar balance de la capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 336.000,00	$ 336.000,00	1	$ 336.000,00	$ 0,00
1.2.2.2 Capacitación Supervisores (manejo herramienta y equipo)	**27%**	**$ 603.760,00**	**$ 628.776,00**	**$ 603.760,00**	**$ 603.760,00**	**-$ 25.016,00**	**0,96**	**$ 0,00**	**1**	**$ 3.963.348,00**	**$ 3.963.348,00**	**1**	**$ 3.359.588,00**	**$ 0,00**
1.2.2.2.1 Determinar los temas a abordar	100%	$ 340.000,00	$ 340.000,00	$ 340.000,00	$ 340.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 340.000,00	$ 340.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.2.2.2 Conseguir el capacitador	100%	$ 167.760,00	$ 167.760,00	$ 167.760,00	$ 167.760,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 167.760,00	$ 167.760,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.2.2.3 Conformar los grupos a capacitar	100%	$ 96.000,00	$ 96.000,00	$ 96.000,00	$ 96.000,00	$ 0,00	1	$ 0,00	1	$ 96.000,00	$ 96.000,00	1	$ 0,00	$ 0,00
1.2.2.2.4 Programar uso de sala de capacitación	0%	$ 0,00	$ 9.600,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 9.600,00	0	$ 0,00	0	$ 9.600,00	$ 9.600,00	1	$ 9.600,00	$ 0,00
1.2.2.2.5 Programar equipos y herramientas	0%	$ 0,00	$ 15.416,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 15.416,00	0	$ 0,00	0	$ 163.184,00	$ 163.184,00	1	$ 163.184,00	$ 0,00
1.2.2.2.6 Diseñar ayudas didácticas	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 512.000,00	$ 512.000,00	1	$ 512.000,00	$ 0,00
1.2.2.2.7 Diseñar evaluación de compresión de la capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 154.504,00	$ 154.504,00	1	$ 154.504,00	$ 0,00
1.2.2.2.8 Realizar capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 2.184.300,00	$ 2.184.300,00	1	$ 2.184.300,00	$ 0,00
1.2.2.2.9 Realizar balance de la capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 336.000,00	$ 336.000,00	1	$ 336.000,00	$ 0,00
1.2.3 Personal capacitado en uso del tiempo libre del personal	**14%**	**$ 150.000,00**	**$ 222.520,00**	**$ 112.000,00**	**$ 150.000,00**	**-$ 110.520,00**	**0,5**	**-$ 38.000,00**	**0,75**	**$ 3.591.220,00**	**$ 4.809.669,64**	**1,01**	**$ 4.659.669,64**	**-$ 1.218.449,64**
1.2.3.1 Determinar los temas a abordar	100%	$ 150.000,00	$ 112.000,00	$ 112.000,00	$ 150.000,00	$ 0,00	1	-$ 38.000,00	0,75	$ 112.000,00	$ 150.000,00	-0	$ 0,00	-$ 38.000,00
1.2.3.2 Conseguir el capacitador	0%	$ 0,00	$ 110.520,00	$ 0,00	$ 0,00	-$ 110.520,00	0	$ 0,00	0	$ 167.760,00	$ 167.760,00	1	$ 167.760,00	$ 0,00
1.2.3.3 Conformar los grupos a capacitar	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 67.200,00	$ 67.200,00	1	$ 67.200,00	$ 0,00
1.2.3.4 Programar uso de sala de capacitación	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 19.200,00	$ 19.200,00	1	$ 19.200,00	$ 0,00
1.2.3.5 Diseñar ayudas didácticas	0%	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	0	$ 0,00	0	$ 834.000,00	$ 834.000,00	1	$ 834.000,00	$ 0,00

Apéndice XX. Curva S calculado a través de MS PROJECT, periodo 23 de octubre de 2021. Fuente: Propia

