

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

**PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DE PLANEAMIENTO DE UN PROYECTO
PARA MODERNIZAR EL TRANSPORTE PÚBLICO FERROVIARIO DE PASAJEROS
EN EL GRAN ÁREA METROPOLITANA EN COSTA RICA**

TATIANA RODRÍGUEZ MASÍS

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS

San José, Costa Rica

Octubre 2017

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Álvaro Mata Leitón
PROFESOR TUTOR

Fabio Muñoz Jiménez
LECTOR No.1

Luis Diego Villalobos Yock
LECTOR No.2

Tatiana Rodríguez Masís
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mi madre, por ser mi luz y mi apoyo incondicional. Por darme siempre fortaleza y confianza en mí misma. Por impulsar continuamente mi progreso, tanto profesional como personal, durante mi jornada existencial.

A mi país, Costa Rica. Por ser una patria libre y progresiva. Por ofrecernos una democracia llena de paz e igualdad para todos sus habitantes. Por el gran orgullo que tengo de ser costarricense.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, don Álvaro Mata Leitón. Le agradezco su paciencia, dedicación y liderazgo en la elaboración de este trabajo. Muchas gracias, don Álvaro, por su ayuda e instrucción.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE FIGURAS	xi
ÍNDICE CUADROS	xii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Problemática	2
1.3 Justificación del problema	3
1.4 Objetivo general	6
1.5 Objetivos específicos	6
2 MARCO TEÓRICO	7
2.1 Marco institucional	7
2.1.1 Antecedentes de la institución	8
2.1.2 Misión y visión	9
2.1.3 Estructura organizativa	9
2.1.4 Productos que ofrece	12
2.1.4.1 Transporte de personas	12
2.1.4.2 Alquiler de equipo de trenes turísticos	14
2.2 Teoría de administración de proyectos	15
2.2.1 Proyecto	15
2.2.1.1. ¿Qué es un proyecto	15
2.2.1.2. Productos generados del proyecto	15
2.2.1.3. Elementos principales de un proyecto	15
2.2.2 Administración de proyectos	16
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto	18
2.2.4 Procesos en la administración de proyectos	20
2.2.5 Áreas del conocimiento de la administración de proyectos	24
2.3 Otra teoría propia del tema de interés	29
3 MARCO METODOLÓGICO	33
3.1 Fuentes de información	33
3.1.1 Fuentes primarias	33
3.1.2 Fuentes secundarias	34
3.1.3 Métodos de investigación	36
3.1.3.1 Método analítico	36
3.1.3.2 Método deductivo	37

3.1.3.3 Método inductivo	37
3.1.3.4 Método analítico - sintético	37
3.1.3.5 Observación directa	37
3.2 Herramientas	40
3.3 Supuestos y Restricciones	41
3.4 Entregables	43
4 DESARROLLO	45
4.1 Diagnóstico de la situación actual de INCOFER	45
4.1.1 Recomendaciones de acciones a tomar por el INCOFER	63
4.2 Gestión de los interesados del proyecto	69
I. Matriz de poder / interés	74
II. Matriz de poder / influencia	78
III. Matriz de influencia / impacto	82
IV. Matriz: Modelo de prominencia	86
4.2.1 Gestionar a los interesados	90
4.2.2 Gestionar el control de los interesados	99
4.2.2.1 El interesado se comporta diferente	105
4.2.2.2 La estrategia no funciona	106
4.2.2.3 Intromisión de otros interesados	107
4.2.2.4 Si cambia el poder de los interesados	107
4.2.2.5 Si un involucrado cambia de cuadrante	108
4.3 Gestión del alcance del proyecto	109
4.3.1 Planificar la gestión del alcance	112
4.3.1.1 Proceso de elaboración del enunciado del alcance	113
4.3.1.2 Proceso de creación de la EDT/WBS	114
4.3.1.3 Proceso de mantenimiento y aprobación de la EDT/WBS	114
4.3.1.4 Proceso de obtención de la aceptación formal de los entregables completados del proyecto	115
4.3.1.5 Proceso para controlar el cómo se procesarán las solicitudes de cambio	115
4.3.2 Recopilar requisitos	116
4.3.2.1 Requisitos del Plan de la MTPF GAM	116
4.3.2.2 Matriz de trazabilidad	119
4.3.3 Definir el enunciado del alcance	126
4.3.4 Crear la EDT/WBS	131
4.3.5 Diccionario de la EDT	140
4.3.6 Validar el alcance	174
4.3.7 Controlar el alcance	176
4.4 Gestión de las comunicaciones del proyecto	179
4.4.1 Planificar la gestión de comunicaciones	182
Entradas	182
4.4.1.1 Plan para la dirección del proyecto.....	182
4.4.1.2 Registro de interesados	185
4.4.1.3 Activos de los procesos de la organización	194
Herramientas y técnicas	195

4.4.1.1	Análisis de requisitos de comunicación	196
4.4.1.2	Tecnología de la comunicación	197
4.4.1.3	Modelos de comunicación	199
4.4.1.4	Métodos de comunicación	201
4.4.1.5	Reuniones	202
Salidas	.....	204
4.4.1.1	Plan de gestión de comunicaciones	204
4.4.1.2	Actualizaciones a los documentos del proyecto	208
4.4.2	Controlar las comunicaciones	210
Entradas	.....	210
4.4.2.1	Plan para la dirección del proyecto	210
I.	Requisitos de comunicación de los interesados	210
II.	El motivo de la distribución de la información	211
III.	El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida	212
IV.	El individuo o grupo responsable de la comunicación de la información	213
V.	El individuo o grupo que recibe la información	213
4.4.2.2	Registro de incidentes	215
4.4.2.3	Datos de desempeño del trabajo	216
4.4.2.4	Activos de los procesos de la organización	218
Herramientas y técnicas	.....	220
4.4.2.1	Técnicas y herramientas recomendadas para el INCOFER	220
Salidas	.....	221
4.4.2.1	Informes y documentos	221
4.4.2.2	Lista de posibles receptores de información	222
4.4.2.3	Guía de control de comunicaciones	222
4.4.2.4	Documento de control de comunicaciones	226
4.4.2.5	Software de control de comunicaciones	226
4.5	Gestión de la calidad	228
4.5.1	Plan de gestión de calidad	228
Entradas	.....	231
4.5.1.1	Plan para la dirección del proyecto	231
I.	Políticas de calidad	231
II.	Supuestos	232
III.	Restricciones	232
IV.	Documentos del sistema de calidad recomendados para el INCOFER	236
V.	Actividades del sistema de calidad recomendado para el INCOFER	237
4.5.1.2	Registro de interesados	238
4.5.1.3	Registro de riesgos	241
4.5.1.4	Documentación de requisitos	243
4.5.1.5	Factores ambientales de la empresa	246
4.5.1.6	Activos de los procesos de la organización	247
Herramientas y técnicas	.....	248

4.5.1.1	Análisis costo - beneficio	248
4.5.1.2	Costo de calidad (COQ)	251
4.5.1.3	Siete herramientas básicas de la calidad	254
	I. Diagrama de Pareto	254
	II. Diagrama de causa - efecto o <i>ishikawa</i>	258
4.5.1.4	Estudios comparativos	261
	I. Identificación de prácticas	261
	II. Elementos del estudio	262
4.5.1.5	Diseño de experimentos	265
	I. Proceso para diseñar experimentos para el INCOFER	265
	II. Ejemplos donde el INCOFER podría utilizar un DOE	266
4.5.1.6	Muestreo estadístico	268
	I. Ventajas del muestreo estadístico para el INCOFER	268
	II. Desventajas del muestreo estadístico para el INCOFER	268
	III. Razones probables de desarrollo de muestreo estadístico para el	
INCOFER	.....	269
4.5.1.7	Otras herramientas de planificación de calidad	270
	I. Diagrama de flujo	270
	II. Diagrama de relaciones	271
Salidas	.....	274
4.5.1.1	Plan de gestión de la calidad	274
4.5.1.2	Plan de mejoras del proceso	275
	I. Plan de mejora recomendado para el INCOFER	276
	II. Acciones correctivas y preventivas aconsejadas para el	
INCOFER	.....	277
	III. Análisis de los resultados de auditorías internas	279
	IV. Estudio de datos para mejora continua del INCOFER	279
4.5.1.3	Métricas de calidad	281
	I. Factores de calidad	281
	II. Indicadores de calidad	281
	III. Métricas de calidad para el INCOFER	283
4.5.1.4	Listas de verificación de calidad	284
4.5.1.5	Actualizaciones a los documentos del proyecto	288
4.5.2	Controlar la calidad	290
Entradas	.....	290
4.5.2.1	Plan para la dirección del proyecto	290
	I. Políticas de calidad	290
	II. Siete principios de responsabilidad social recomendados para el	
INCOFER	.....	290
	III. Supuestos	291
	IV. Restricciones	291
	V. Entregables del control de calidad recomendados para el	
INCOFER	.....	292
	VI. Participantes claves para el sistema de gestión de control de	
calidad para el INCOFER	.....	293
	VII. Auditorías internas y externas	293

4.5.2.2 Métricas de calidad	295
4.5.2.3 Listas de verificación de calidad	296
I. Elementos generales que deben cumplir las listas de verificación del INCOFER	296
II. Tipos de listas de verificación generales para el INCOFER	297
III. Evaluación de listas de verificación para el INCOFER	298
4.5.2.4 Datos de desempeño del trabajo	299
I. Ventajas de la evaluación del desempeño para el INCOFER	299
II. Análisis de datos de desempeño	299
III. Recomendaciones de análisis de datos de desempeño para el INCOFER	300
IV. Ejemplo de una plantilla de evaluación para el INCOFER	301
4.5.2.5 Solicitudes de cambio aprobadas	302
I. Pasos de control de cambios recomendados para el INCOFER	302
II. Plantillas de control de cambios recomendadas para el INCOFER	303
4.5.2.6 Entregables	305
4.5.2.7 Documentos del proyecto	318
I. Documentación del sistema de gestión de calidad para el INCOFER	318
II. Control de documentos	319
III. Proceso de control de documentos recomendado para el INCOFER	319
IV. Proceso de distribución de documentos recomendado para el INCOFER	319
4.5.2.8 Activos de los procesos de la organización	321
I. Procesos y procedimientos para el INCOFER	321
II. Base corporativa de conocimiento	321
Herramientas y técnicas	323
4.5.2.1 Inspección	323
I. Función de auditorías para el INCOFER	323
Salidas	324
4.5.2.1 Medidas de control de calidad	324
4.5.2.2 Cambios validados	325
I. Cambios validados para el INCOFER	325
II. Proceso de gestión de solicitud, revisión y validación de cambio	325
4.5.2.3 Entregables validados	327
I. Proceso de verificación de entregables para el INCOFER	327
4.5.2.4 Solicitudes de cambio	328
4.5.2.5 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	329
4.5.2.6 Actualizaciones a los documentos del proyecto	330
4.5.2.7 Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	331

5 CONCLUSIONES	335
5.1 Conclusión del objetivo general	335
5.2 Conclusión del primer objetivo específico	337
5.3 Conclusión del segundo objetivo específico	338
5.4 Conclusión del tercer objetivo específico	339
5.5 Conclusión del cuarto objetivo específico	340
5.6 Conclusión del quinto objetivo específico	341
6 RECOMENDACIONES	342
6.1 Recomendación del objetivo general	342
6.2 Recomendación del primer objetivo específico	344
6.3 Recomendación del segundo objetivo específico	345
6.4 Recomendación del tercer objetivo específico	346
6.5 Recomendación del cuarto objetivo específico	347
6.6 Recomendación del quinto objetivo específico	348
8 BIBLIOGRAFÍA	349
ANEXOS	355
Anexo 1: Acta del PFG	355
Anexo 2: EDT del PFG	360
Anexo 3: Cronograma del PFG.....	361
Anexo 4 Rutas de tren de INCOFER	364
Anexo 5 Horario de TREN URBANO PAVAS – U, LATINA CURRIDABAT	365
Anexo 6 TREN URBANO SAN JOSÉ – HEREDIA Y VICEVERSA	366
Anexo 7 Tren Interurbano Heredia – Estación Atlántico – U. Latina. San José a Heredia.....	367
Anexo 8 Tren Interurbano Heredia – Estación Atlántico – U. Latina. Heredia a San José	368
Anexo 9 TREN URBANO SAN JOSÉ – SAN ANTONIO DE BELÉN Y VICEVERSA	369
Anexo 10 Tren Urbano Cartago – Estación	370

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura organizativa del INCOFER	11
Figura 2. Mapas de rutas del tren urbano de Costa Rica.	13
Figura 3. Niveles típicos de costo y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto	18
Figura 4. Impacto de las variables en función del tiempo del proyecto	19
Figura 5. Grupos de procesos de la dirección de proyectos... ..	21
Figura 6. Grupos de procesos que interactúan en una fase o proyecto	22
Figura 7. Flujo de datos, información e informes del proyecto	23
Figura 8. Diagrama de interacción de roles	197
Figura 9. Mejora continua – Diagrama de Pareto	255
Figura 10. Causas – Diagrama de Pareto	256
Figura 11. Ejemplo de diagrama de Pareto	257
Figura 12. Ejemplo de diagrama de causa – efecto	258
Figura 13. Ejemplo de diagrama de causa – efecto	260
Figura 14. Ejemplo de diagrama de flujo	271
Figura 15. Ejemplo de diagrama de relaciones	272

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Detalle de los 47 procesos de la administración de proyectos, separados en grupos, según las diez áreas del conocimiento y los cinco grupos de procesos	26
Cuadro 2. Retos de modernización de ferrocarriles y transporte masivo en México.	30
Cuadro 3. Fuentes de información utilizados	35
Cuadro 4. Métodos de investigación utilizadas	38
Cuadro 5. Herramientas utilizadas	40
Cuadro 6. Supuestos y restricciones	42
Cuadro 7. Entregables	44
Cuadro 8. FODA del ferrocarril en la GAM	49
Cuadro 9. Objetivos principales y específicos del ferrocarril en México	57
Cuadro 10. Retos y estrategias del ferrocarril en México	58
Cuadro 11. Desigualdades generales del sistema ferroviario de la República de Costa Rica y la República de México	60
Cuadro 12. Recomendaciones de acciones a tomar para el INCOFER	64
Cuadro 13. Matriz de poder / interés. Lista de interesados y su nivel de interés y poder para el INCOFER	76
Cuadro 14. Matriz de poder / influencia. Lista de interesados y su nivel de interés e influencia para el INCOFER	78
Cuadro 15. Matriz de influencia / impacto. Lista de interesados y su nivel de influencia e impacto para el INCOFER	83
Cuadro 16. Modelo de prominencia. Lista de interesados basándose en su poder, urgencia y legitimidad para el INCOFER	87
Cuadro 17. Matriz de evaluación de participación de los interesados para el INCOFER	94
Cuadro 18. Estrategias para atraer a los interesados	97
Cuadro 19. Estrategias para el control de los interesados.....	103
Cuadro 20. Técnicas y herramientas del alcance del Plan	113
Cuadro 21. Requisitos del Plan de la MTPF GAM	118
Cuadro 22. Matriz de trazabilidad de requisitos del Plan	121
Cuadro 23. Proceso general de gestión de cambios para la MTPG GAM	124
Cuadro 24. Definición del alcance del Plan	128
Cuadro 25. Descripción del desarrollo del proyecto	132
Cuadro 26. Estructura de trabajo (EDT) del proyecto	135
Cuadro 27. Diccionario de la EDT del proyecto	140
Cuadro 28. Registro de control de asuntos	183
Cuadro 29. Control de asuntos pendientes	184
Cuadro 30. Estrategia de gestión de interesados de acuerdo a su nivel de interés y su poder, para el INCOFER	186
Cuadro 31. Requisitos de comunicación del INCOFER	196
Cuadro 32. Modelo de comunicación para el INCOFER	199

Cuadro 33. Medio de transmisión preferencial	200
Cuadro 34. Métodos de comunicación para el INCOFER	201
Cuadro 35. Guía de reuniones para el INCOFER	202
Cuadro 36. Información del proyecto para el INCOFER	204
Cuadro 37. Requerimientos de gestión de comunicación del Plan para el INCOFER	205
Cuadro 38. Glosario de gestión de comunicación del Plan para el INCOFER	205
Cuadro 39. Siglas de gestión de comunicación del Plan para el INCOFER	206
Cuadro 40. Gestión de adquisiciones para el INCOFER	206
Cuadro 41. Gestión de incidentes para el INCOFER	207
Cuadro 42. Proceso de control y actualización del cronograma para el INCOFER	208
Cuadro 43. Registro de emisión y recepción de información para el INCOFER	214
Cuadro 44. Utilización de un registro de incidentes para el INCOFER	216
Cuadro 45. Datos de desempeño del trabajo para el INCOFER	217
Cuadro 46. Técnicas y herramientas recomendadas para el INCOFER	220
Cuadro 47. Guía de control de comunicaciones para el INCOFER	223
Cuadro 48. Control de documentos transmitidos para el INCOFER	226
Cuadro 49. Plan de dirección del proyecto de gestión de calidad para el INCOFER	233
Cuadro 50. Participantes principales de gestión de calidad de la dirección del proyecto para el INCOFER.....	234
Cuadro 51. Control de documentos y actividades del Plan de Calidad del proyecto para el INCOFER	236
Cuadro 52. Registro de interesados de control de calidad para el INCOFER	238
Cuadro 53. Registro de riesgos para el INCOFER	241
Cuadro 54. Matriz de trazabilidad de requisitos para el INCOFER	243
Cuadro 55. Factores ambientales para el INCOFER	246
Cuadro 56. Activos de la gestión de calidad para el INCOFER	247
Cuadro 57. Modelo de implementación costo – beneficio para el INCOFER	249
Cuadro 58. Guía de análisis de costos de calidad para el INCOFER	252
Cuadro 59. Evaluación de satisfacción de usuarios para el INCOFER	262
Cuadro 60. Informe de evaluación de satisfacción de usuarios para el INCOFER	263
Cuadro 61. Plan de gestión de calidad para el INCOFER	274
Cuadro 62. Deficiencias del sistema de control de calidad para el INCOFER	277
Cuadro 63. Procedimiento para la toma de acciones correctivas / preventivas para el INCOFER	278
Cuadro 64. Factores y métricas generales para el INCOFER	282
Cuadro 65. Lista de verificación de compras para el INCOFER	284
Cuadro 66. Lista general de verificación de calidad para el INCOFER	286
Cuadro 67. Actualizaciones a los documentos del sistema de gestión de calidad para el INCOFER	288
Cuadro 68. Participantes claves del sistema de gestión de control de calidad del proyecto para el INCOFER	293
Cuadro 69. Indicadores del control del desempeño para el INCOFER	295
Cuadro 70. Análisis de datos de desempeño para el INCOFER	300
Cuadro 71. Evaluación de comportamiento de miembros del equipo de proyecto para el INCOFER	301
Cuadro 72. Proceso de solicitud de cambios para el INCOFER	302

Cuadro 73. Información general del proyecto para el INCOFER	303
Cuadro 74. Información de solicitud de cambio para el INCOFER	303
Cuadro 75. Análisis de impacto de solicitud de cambio para el INCOFER	304
Cuadro 76. Resolución de cambio solicitado para el INCOFER	304
Cuadro 77. Entregables de gestión de control de calidad para el INCOFER	305
Cuadro 78. Tablas de tipos de documentos para el INCOFER	320
Cuadro 79. Registro de activos para el INCOFER	322
Cuadro 80. Medición de control de calidad para el INCOFER	324
Cuadro 81. Solicitud, revisión y validación para el INCOFER	326
Cuadro 82. Actualización de solicitudes de cambio para el INCOFER	328
Cuadro 83. Definición de responsables al manual de calidad para el INCOFER	329
Cuadro 84. Actualizaciones a los documentos del proyecto para el INCOFER	330
Cuadro 85. Hoja de control de actualizaciones de documentos para el INCOFER	333
Cuadro 86. Actualizaciones a los activos de los procesos para el INCOFER	334

INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

ARESEP: Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

CCT: Creación del Centro de Control de Tránsito

CMMI: Modelo de Madurez y Capacidad Integrado

CODESA: Corporación Costarricense de Desarrollo

DOE: Diseño de Experimentos

EDT: Estructura Detallada del Trabajo

EPM: Gerencia Empresarial de Proyectos

FECOSA: Ferrocarriles de Costa Rica S.A.

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

GAM : Gran Área Metropolitana

INCOFER: Instituto Costarricense de Ferrocarriles

JAPDEVA: Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica

INCOP: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

MIL-STD-105E: *Military Standard* 105E

MIS: Sistema de Gestión de Información

MTPF GAM: Modernización del Transporte Público Ferroviario en la GAM

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes

PAO: Plan Anual Operativo

PMI: *Project Management Institute*

Guía del PMBOK: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos

OPM3: Modelo de Madurez de la Dirección Organizacional de Proyectos

PND: Plan Nacional de Desarrollo

PRU-GAM: Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana (GAM) del Valle Central de Costa Rica

RFN: Red Ferroviaria Nacional

SEVRI: Sistema de Evaluación de Riesgo Institucional

SGRS: Sistema de Gestión de Responsabilidad Social

TRP: Sistema de Transporte Rápido de Pasajeros

RESUMEN EJECUTIVO

De forma general, INCOFER tiene 27 años desde su creación, en 1985, cuando se tiene la iniciativa de adquirir sistemas automatizados. Fue como institución de derecho público, con autonomía administrativa, personalidad jurídica y patrimonio propio y el cual se rige por la Ley No 70001. Según INCOFER (2016), comenzó a efectuarse a principios del 2003, no obstante, por una serie de circunstancias internas, principalmente la falta de predio debidamente acondicionado, y la competencia carretera a lo externo, este transporte a la fecha no ha sido todo lo que se esperaba, sin embargo, hoy en día, este transporte representa un ingreso importante para la institución, con grandes expectativas de crecimiento. INCOFER, (2016).

En estudios recientes se evidencia que el uso de servicio de transporte de personas por tren, tanto para locales como para turistas, va en auge consolidándose en estos sectores operativos en lo que respecta a la continuidad de los servicios. Dicho transporte se plantea en condiciones sumamente favorables para el transporte ferroviario (vía recta y sin grandes pendientes, que implica una gran capacidad de arrastre) lo que significa el ingreso de recursos sanos a la institución, de tal forma que pueda lograr el equilibrio económico, sino también, generar recursos para su posterior inversión en nuevos proyectos de transporte ferroviario. INCOFER, (2016)

De esta forma, esta propuesta presenta un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario del INCOFER en la GAM, junto con su FODA y correspondientes observaciones. Adicionalmente, se realiza una comparación de la Propuesta del plan estratégico institucional 2012-2017 del INCOFER con el Plan estratégico institucional de la República de México, con el fin de apuntar igualdades y diferencias significativas de interés para el INCOFER. Consecuentemente, se realizan recomendaciones de acciones a tomar por el INCOFER. Se ofrece una gestión de los interesados del proyecto, la cual presenta un análisis de los interesados potenciales, tanto internos como externos, del desarrollo del proyecto. Presenta cuatro matrices importantes, a saber, Matriz de poder / interés, Matriz de poder/influencia, Matriz de influencia / impacto y Matriz: Modelo de prominencia. Cada matriz presenta un análisis correspondiente. Luego, se ofrece una sección de gestión, evaluación de los interesados y estrategias de atracción a los interesados. Por otra parte, la gestión del alcance del proyecto presenta un análisis del alcance del proyecto y describe el trabajo que se requiere para tener éxito en la satisfacción de sus interesados. Se ofrece una Matriz de trazabilidad de requisitos del Plan, un proceso general de gestión de cambios para la MTPF GAM, una definición del alcance del proyecto, una EDT/WBS y un diccionario de la EDT. Igualmente, se ofrece una sección de validación del alcance y de control del alcance. Adicionalmente, se presenta una gestión de comunicaciones del proyecto, la cual desarrolla un enfoque y plan adecuados para las comunicaciones del proyecto basándose en las necesidades y requisitos de información de los interesados. Se ofrece un plan para la dirección del proyecto, un registro de interesados y activos de los procesos de la organización. Igualmente, se ofrecen recomendaciones de análisis y tecnología de requisitos de comunicación, de modelos, métodos y control de comunicación. Por último, la gestión de calidad del proyecto aconseja instaurar políticas

de calidad que van acorde a la misión y visión del INCOFER, al igual que supuestos y restricciones que se dan por presentes en el proyecto del INCOFER. Se ofrece un Plan de gestión de calidad para el INCOFER, sus participantes y responsabilidades, un registro de interesados, un registro de riesgos, una documentación de requisitos, así como un análisis de factores ambientales y activos de los procesos de la organización. Se ofrecen recomendaciones de uso de herramientas básicas de calidad y de control de la calidad.

En cuanto a las conclusiones, el plan de gestión del proyecto se llevó a cabo a base de observación, investigación y reunión de información útil, ya sea proveniente del sitio de internet del INCOFER o de diversas fuentes y juicio de expertos. Su desarrollo tuvo como limitaciones importantes, el tiempo y la falta total de información interna del INCOFER. El diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM define un perfil general e imparcial de operación actual del INCOFER; pretende un mejoramiento y competitividad de la empresa. La gestión de los interesados identifica a los interesados internos y externos potenciales del INCOFER, definiendo su influencia, importancia, expectativas y niveles de interés en el proyecto. Se elaboran estrategias para atraer a los interesados. La gestión del alcance concientiza al INCOFER sobre sus deficiencias en cuanto al transporte público de pasajeros en la GAM. Se utilizó una generación de alternativas de enfoques, un juicio de experto y el criterio propio. La gestión de comunicaciones cuenta con un registro de control de asuntos que facilita la identificación de los interesados principales del proyecto que recibirán la información, entre otros detalles de relevancia. El plan de gestión de la calidad busca optimizar los recursos disponibles del INCOFER y ofrecer una estructura de metodología de trabajo, junto al concepto de RSC.

Sobre las recomendaciones, se le recomienda al INCOFER que desarrolle un Plan en concordancia con su misión y visión, tanto internamente como para los interesados externos. Se le recomienda fuertemente que adopte una gestión matricial equilibrada. De igual forma, se aconseja redactar un plan global del transporte público de pasajeros que aprecie la posibilidad de una inter-modalidad. Se le sugiere a La Junta Directiva del INCOFER que trabaje en cooperación con los interesados del proyecto en acuerdos de aspectos técnico y normas claras relacionadas con el pago del servicio y responsabilidades de su realización. A partir de la EDT, se aconseja desarrollar un programa de proyectos relacionados y se debe crear un departamento de gestión ambiental que promocióne buenas prácticas ambientales. Es necesario que el INCOFER elabore estrategias de comunicación con sus interesados, basadas en su visión y objetivos globales al igual que en las necesidades y requisitos de comunicación de los interesados. Se le sugiere al director de calidad que lleve a cabo la calidad desde el principio del proyecto hasta su entrega final, integrando todas las fases a través de métodos de comunicación eficientes.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La administración de proyectos se considera una profesión joven la cual empezó a tomar fuerza en las últimas décadas del siglo pasado. A grandes rasgos, se puede decir que esta nueva profesión tiene como objetivo principal el hacer uso de las buenas prácticas, las cuales son previamente establecidas por expertos en el tema, a fin de brindarles a los proyectos de industrias variadas una estandarización detallada y clara que los dirija hacia la obtención exitosa de los objetivos previamente establecidos por estos proyectos. El documento principal, al cual se referencia todo administrador de proyectos, es la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, conocido como el PMBOK, creado y editado por el Project Management Institute desde 1969. Al año 2016 se cuenta con la Guía del PMBOK (PMI, 2013) la cual constituye la última publicación editada por el PMI.

En Costa Rica, la administración de proyectos ha avanzado lentamente; mientras las empresas de mayor tamaño consideran su práctica de gran utilidad en el desarrollo de sus proyectos, muchas empresas de tamaño mediano o pequeño aún no conocen la existencia de la gestión de proyectos ni los beneficios de su aplicación, por ende, no la aplican a sus funciones diarias. Por este medio, se pretende ofrecer una guía que apoye universalmente a la comunidad constructora de transporte ferroviario para mejorar las debilidades mencionadas anteriormente.

En la actualidad, son unas 17 mil personas por día las que cuentan con los servicios de transporte de INCOFER para llegar a sus destinos. La creciente congestión vial en la GAM ha hecho que este servicio se convierta en su única opción. INCOFER se encuentra con la gran necesidad de aumentar su capacidad de servicio ya que hasta el momento no han sido suficientes, particularmente en las rutas que comunican San José con Río Segundo de Alajuela, Belén de Heredia y Cartago.

Entre algunas debilidades suficientemente importantes que afronta el INCOFER se encuentran:

1. Requiere capitalizarse y liberarse de trabas legales; esto, a pesar de que ya cuenta con un valioso patrimonio y del hecho de que en los últimos gobiernos se han realizado esfuerzos por transferirle recursos variados para el mantenimiento de las vías férreas.
2. No cuenta con ingresos estables para invertir en la urgente necesidad de modernización de sus servicios.
3. El marco legal que rige a INCOFER está desactualizado desde 1985.
4. Debido a este marco legal, INCOFER se enfrenta a limitaciones para la obtención de financiamiento y a las trabas típicas de sus procesos de agilización de contratación administrativa.

1.2 Problemática.

Esta alternativa ferroviaria de transporte interurbano ha tenido gran acogida entre los costarricenses y cada vez más es amparado como su medio de traslado diario. Es sabido en el país que el uso de trenes modernos y en buen estado es más seguro, cómodo, ecológico y económico; se conoce que las emisiones de gases de efecto invernadero bajan considerablemente.

La problemática actual del INCOFER está especificada en 17 páginas de un proyecto que pasó de estudio a informe de la Comisión Permanente Especial de Ambiente del 22 de septiembre de 2011 de Departamento de Servicios Parlamentarios. En este documento se presenta un enfoque en la necesidad apremiante de desarrollar un sistema de transporte ferroviario moderno, eficiente y ambientalmente sustentable particularmente en la Gran Área Metropolitana (GAM) de San José, Costa Rica.

El transporte ferroviario, mediante la utilización de energía eléctrica, es una alternativa real y viable. Las distancias que requiere cubrir el sistema de transporte en

la GAM son cortas. Adicionalmente, INCOFER ya cuenta con los derechos previstos para el transporte ferroviario el cual no requieren de costosas expropiaciones para su rehabilitación. A continuación, indica el informe EXP. No. 18.252 que:

“Sin embargo, son muchas las limitaciones que enfrenta este proceso de reactivación. El INCOFER sigue siendo una institución debilitada. A pesar de que cuenta con un valioso patrimonio y de que los últimos gobiernos han hecho esfuerzos para transferirle recursos para el mantenimiento de las vías férreas, el Instituto requiere capitalizarse y liberarse de trabas legales. El marco legal que rige a la institución está desactualizado (1985) y le impone serias limitaciones para la obtención de financiamiento y la agilización de sus procesos de contratación administrativa”. (p.3)

Se pretende apoyar al Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER) en la continuación del proceso de modernización de los trenes en Costa Rica, un medio de transporte con gran rezago en el país, con miras a la mejora de los equipos utilizados actualmente y las infraestructuras en que se opera tanto en vías ferreas como en estaciones.

1.3 Justificación del problema

El transporte ferroviario está en auge. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, ha previsto un crecimiento del transporte ferroviario en Latino América y otros países del mundo, tanto para mercancías como para pasajeros. La OCDE, un Organismo Internacional de carácter intergubernamental del que forman parte 34 países miembros, fue creado en 1960 para enfrentar eficientemente los desafíos económicos y sociales dentro de un contexto de globalización a fin de tomar provecho de nuevas oportunidades que mejoren los aspectos mencionados.

Según la OCDE, el ferrocarril se está volviendo uno de los medios de transporte principales y por ende, está acumulando cada vez más inversiones, tanto de empresas nacionales como internacionales a través del planeta. Es sabido mundialmente que el

uso de trenes modernos y en buen estado es más seguro, cómodo, ecológico y económico; se conoce que las emisiones de gases de efecto invernadero bajan considerablemente. El transporte ferroviario, como cualquier otro medio de transporte, presenta tanto ventajas como desventajas. A continuación, se detallan las principales.

Ventajas del transporte ferroviario

- Altamente beneficioso para el medio ambiente.
- Baja tasa de siniestralidad y de alta fiabilidad.
- Disminución los embotellamientos de tráfico.
- Medio común para recorrer distancias largas.
- Conecta países, ciudades, pueblos o aldeas.
- Transporta personas, mercancía y / o equipos.
- Transporta grandes cantidades de personas.
- Transporta tanto pesos altos como livianos.
- El costo de boletos para pasajeros es bajo

Desventajas del transporte ferroviario

- Necesita de una infraestructura y restricciones específicas.
- Por lo general, su rentabilidad es mayor en viajes de larga distancia.
- Debe someterse a restricciones de tráfico.
- Requiere de grandes inversiones en infraestructura y materiales.
- La velocidad con que viaja es baja.

Con el presente Plan de Gestión de Proyectos se busca apoyar la modernización del transporte público ferroviario de pasajeros en la GAM con un plan que intenta orientar y asesorar a INFOFER para lograr con éxito los objetivos predispuestos.

Dentro de los beneficios esperados de tener al alcance este plan de proyecto y su implementación se pueden citar:

- Tener a mano un plan que dirija y aconseje a la empresa en la gestión apropiada de sus proyectos ferroviarios en la GAM con el fin de conseguir con éxito los objetivos pronosticados en su planeamiento.
- Al obtener un documento que ofrezca estandarización en los procesos de gestión de proyectos, se cubren las necesidades cada vez más frecuentes en la gestión apropiada de proyectos que se planean efectuar en el futuro tanto internos como con clientes externos.
- Se producirán entregables y resultados que ofrecerán en un efecto positivo significativo en la realización de los objetivos tanto para los clientes como de los beneficiarios e interesados.
- Este plan representa un camino acertado que le facilitará al Instituto Costarricense de Ferrocarriles su expansión en la y la concepción de valor para los socios e interesados.

Es de relevancia notar que este Plan no presentará un plan de gestión del tiempo ni de los plazos precisos, duración y coordinación para lograr las actividades propuestas en este documento. Esto debido a que no se cuenta con información interna del INCOFER y, por ende, no se conocen ni los recursos, ni las metas establecidas, ni los límites organizacionales.

Por otra parte, este Plan de gestión de proyecto, omitirá la realización de un plan de gestión de costos ya que no se cuenta con información notable para esto, tales como los costos de insumos, equipos y materiales, la frecuencia de contratación de nuevo personal, las actualizaciones o adquisiciones de sistemas de software y el incremento de costos de los recursos operativos.

De igual forma, no se llevará a cabo un plan de gestión de recursos humanos. Esto debido al desconocimiento del proceso que el INCOFER utiliza para asegurarse de que dispone del tipo y el número adecuado de personas con el fin de proporcionar un nivel determinado de servicios futuros a la comunidad de la GAM.

Por otra parte, se prescindirá de la elaboración de un plan de gestión del riesgo. Esto debido a que no se conoce la información interna necesaria del INCOFER para contribuir en todos los procesos propios del proyecto y, de esta forma, no es suficiente con observar, percibir o anticipar el riesgo.

Asimismo, este Plan no presentará un plan de gestión de adquisiciones generales. No se tiene al alcance la información detallada de los procesos necesarios en que incurre el INCOFER para gestionar las compras y adquisiciones de equipos o servicios ni tampoco de sus proveedores y subcontratistas.

1.4 Objetivo general

Desarrollar un plan de gestión de proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana (GAM) en Costa Rica.

1.5 Objetivos específicos

1. Desarrollar un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
2. Crear un plan de gestión de los interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto.
3. Elaborar un plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control.
4. Realizar un plan de gestión de la comunicación durante la modernización del sistema público ferroviario de pasajeros en la GAM en Costa Rica para facilitar la documentación y distribución de la información.
5. Efectuar un plan de gestión de calidad de los trenes y del servicio para detallar las normas y criterios de calidad recomendados para alcanzar los resultados esperados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco institucional

El sistema ferroviario costarricense data del siglo XIX; se presenta debido a la necesidad existente en ese momento de medios de transporte eficientes y a un costo bajo para el desarrollo cafetalero que estaba en auge. Ya para el siglo 20 el ferrocarril se volvió un medio de transporte básico para la comunicación terrestre entre el centro del país hacia los puertos principales de Costa Rica. Lo anterior promovió el desarrollo económico y social en el país para todos los productos de comercio más importantes tales como el banano, el cacao, el café y la palma aceitera.

El transporte ferroviario se estableció originalmente en el país para la exportación de café y banano, a Europa y Estados Unidos. Ya para 1962, con la creación de la Ley número 5066, del 30 de agosto, se establece que el transporte ferroviario es un servicio público, facultad del Estado y con posibilidad de ser provisto a través de concesionarios privados. Finalmente, el primero de octubre de 1985, al emitirse la Ley número 7001, se decreta la Ley orgánica del Instituto Costarricense de Ferrocarriles, ente de derecho público, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio.

Costa Rica, un país de 4,5 millones de habitantes, es un territorio de 51,000 km cuadrados; en el Valle Central se concentra la mayor parte de la población costarricense. En el Plan Nacional de Desarrollo 2015 – 2018 se describe que

El Sector de Transporte e Infraestructura en Costa Rica es de gran importancia dentro de la economía nacional, debido a que constituye uno de los medios para promover actividades económicas generadoras de divisas, como es el caso del turismo y las exportaciones. Asimismo, contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, por medio de la construcción y conservación de obras de infraestructura en el campo vial, aéreo, portuario, fluvial, ferroviario, transporte público y de seguridad vial, que proporcionan servicios más eficientes y seguros para los usuarios. (p.399)

En la actualidad, el Sector de Transporte e Infraestructura en Costa Rica está formado por las siguientes instituciones:

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes y sus entes adscritos

- Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER)
- Instituto Costarricense de Puestos del Pacífico (INCOP)
- Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)

Es un hecho que, al trasladar la mayor cantidad de personas en cada viaje de un punto de origen a su destino, los transportes terrestres públicos tradicionales, a sabiendas el bus, taxi o tren, constituyen medios altamente eficientes en el transporte de pasajeros, siendo el tren el que cuenta con mayor eficiencia. El sistema ferroviario actual en Costa Rica debe ser reactivado y su cobertura debe llegar al resto del país lo cual ayudará en gran parte a que la red vial nacional no se colapse por la gran cantidad de automóviles que circulan debido a la falta de transporte público eficiente y económico.

2.1.1 Antecedentes de la Institución

El instituto Costarricense de Ferrocarriles, conocido como INCOFER, fue creado bajo la Ley No 7001, del 19 de setiembre de 1985. Se trata de una institución de derecho público, con autonomía administrativa, personalidad jurídica y patrimonio propio. INCOFER se rige por las disposiciones y reglamentos establecidos por la Ley No 7001. Todas las leyes que complementen dicha ley deben ser igualmente obedecidas por INCOFER.

Según su sitio de Internet oficial, INCOFER “..... ha tenido varios cambios en su administración, por ejemplo, de Ferrocarril Eléctrico al Pacífico, pasa a llamarse Instituto Costarricense de Puertos (INCOP) en el año 1972, en el periodo presidencial del señor José Figueres Ferrer, tercera administración (1970 – 1974)” INCOFER. (2016).

Para el año 1977 se registró otro cambio en el cual fue llamado Ferrocarriles de Costa Rica, sociedad anónima (FECOSA), integrada por el Ferrocarril al Atlántico y el

Ferrocarril al Pacífico. Lo anterior fue intervenido mediante Decreto Ejecutivo No 66686 publicado en el Alcance No 6 de la Gaceta No 8 del 1 de enero de 1977, consolidándose como un instituto autónomo.

El marco jurídico institucional del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico ha sido sometido a un marco jurídico institucional que ha sufrido cambios en diferentes épocas de su existencia, Ya en 1985, a partir del 1 de octubre de 1985, vuelve a funcionar como un ente autónomo, llamándose INSTITUTO COSTARRICENSE DE FERROCARRILES (INCOFER), el cual tendrá a su cargo toda la actividad ferroviaria del país y el cual funciona bajo la dirección superior del Consejo Directivo.

2.1.2 Misión y visión

Se presentan a continuación la Misión y Visión del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER, 2016)

Misión

“Somos la institución del Estado Costarricense responsable de brindar servicios de transporte ferroviarios modernos, sostenibles y eficientes; integrados en un marco de gestión empresarial que permita la participación del sector privado y que facilite la generación de actividades productivas complementarias”. INCOFER. (2016).

Visión

“Ser una institución ferroviaria comprometida con el mejoramiento de la calidad de los costarricenses de forma sostenible, garantizando la prestación de los servicios articulados de transporte”. INCOFER. (2016).

2.1.3 Estructura organizativa

El Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER), funciona para la dirección superior del Consejo Directivo. La estructura organizativa está compuesta por:

- **Consejo Directivo:** Es éste quien encabeza el organigrama. Está compuesto por siete miembros de nombramiento y libre remoción del Consejo de Gobierno. Uno de estos miembros ejercerá la Presidencia Ejecutiva y del Consejo Directivo. Los siete miembros del Consejo Directivo, entre ellos el presidente ejecutivo, el representante de los usuarios y el representante de los sindicatos, deben ser individuos con capacidad y experiencia en material de transporte ferroviario y de administración de empresas.
- **Funcionarios Ejecutivos:** Tanto el Gerente Administrativo como el de Operaciones serán nombrados por seis años prorrogables y tendrán atribuciones que les asigne el presidente ejecutivo. Adicionalmente, responderán ante el presidente ejecutivo por el funcionamiento normal y eficiente de la administración del Instituto por lo que dispondrán del personal administrativo y técnico que sea necesario.
- **Colaboradores:** Son nombrados de acuerdo con las disposiciones del Servicio Civil, el cual a su vez regula los nombramientos del Estado. Al igual que los Funcionarios Ejecutivos, los Colaboradores deben contar con requisitos académicos y aptitudes para desempeñar los puestos. Al 2016 existen 49 plazas fijas. Como se muestra en la figura #1 expuesta a continuación, las plazas fijas son:

• Presidencia Ejecutiva	4 puestos
• Gerencia Administrativa	15 puestos
• Gerencia de Operaciones	23 puestos
• Departamento Legal	4 puestos
• Auditoría	3 puestos
• Total de puestos	49

INSTITUTO COSTARRICENSE DE FERROCARRILES
ORGANIGRAMA

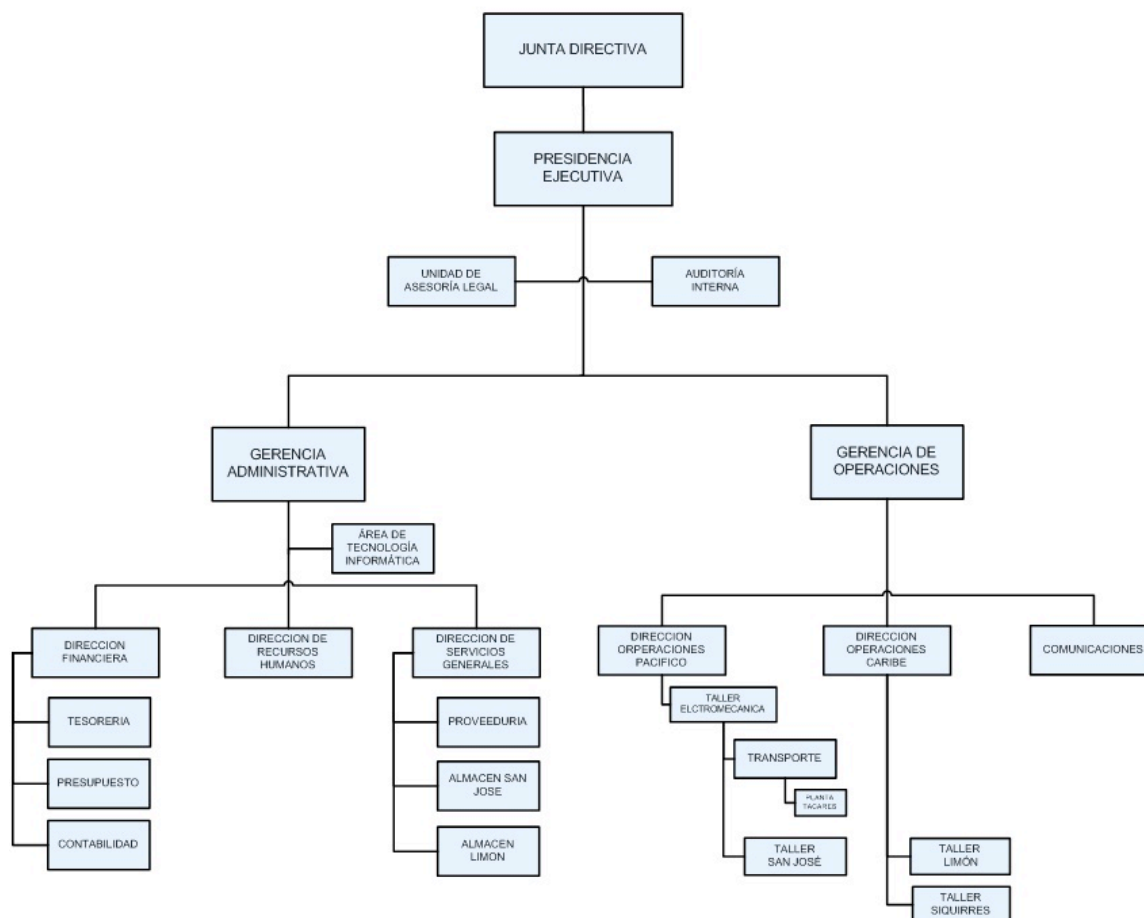


Figura 1. Estructura Organizativa del INCOFER. Fuente: INCOFER, 2016

Los Colaboradores, de acuerdo a su área de trabajo, deben desarrollar las directrices de cada uno de los gerentes. Para esto, se han decretado procedimientos para la ejecución de sus tareas. Debido a esto, la atención de los clientes debe seguir de cerca las leyes y reglamentos tales como el Reglamento de Transporte Turístico, la fijación de tarifas de carga hechas por ARESEP y las fijaciones al transporte de pasajeros las cuales le facilitarán a la auditoría ejercer el control interno de la institución.

Al revisar lo anterior, se puede vislumbrar que el contar con un Plan de Gestión de Proyectos que aconseje a la empresa a implementar una gestión apropiada de sus proyectos ferroviarios, favorece en gran medida la obtención del éxito, al ser un

documento de estandarización que posibilitará la producción de mejores entregables, resultados y realización de objetivos tanto para los clientes como para los beneficiarios e interesados.

2.1.4 Productos que ofrece

Según lo formalizado y estipulado en la Ley No 7001, del 19 de setiembre de 1985, INCOFER es la institución pública que está a cargo del transporte ferrovial tanto de carga como de pasajeros. Cuenta con Autonomía administrativa, personalidad jurídica y patrimonio propio.

A través de los años INCOFER ha pasado por varios cambios en su administración y composición normativa. Debido a esto, el crecimiento de sus servicios ha sido lento y bastante desfinanciado con una falta de apoyo necesario con el fin de que INCOFER pueda crecer internamente logrando alcanzar una mejoría de sus servicios.

Al año 2016, INCOFER ofrecer servicio de Transporte de Personas, de Trenes Turísticos según demanda y de Alquiler de Equipo

2.1.4.1 Transporte de personas

INCOFER ofrece actualmente servicios de transporte en horas pico con sus respectivas tarifas en las rutas siguientes:

- Pavas – San José – Curridabat
- Heredia – San José
- Belén – San José
- San José – Cartago

A continuación, se muestra en la figura #2 el Mapa de Rutas del Tren Urbano de Costa Rica:

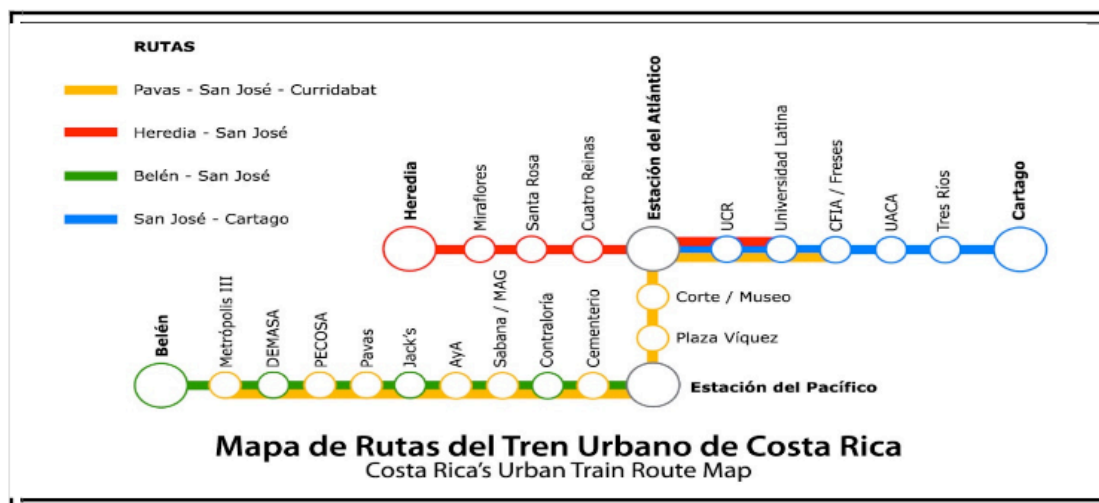


Figura 2. Mapa de Rutas del Tren Urbano de Costa Rica. Fuente: INCOFER, 2016

Se ofrece una ilustración detallada de las rutas de servicio de transporte de INCOFER en los anexos de este documento. Favor observar:

- **anexo #4:** "TREN URBANO PAVAS – U. LATINA – CURRIDABAT (RCR – 871 – 2012. Gaceta N 122-2012, Alcance 82"
- **anexo #5:** INCOFER ofrece un cuadro detallado del horario de la ruta de TREN URBANO PAVAS – U. LATINA – CURRIDABAT
- **anexo #6** INCOFER ofrece un cuadro detallado del horario de la ruta de TREN URBANO SAN JOSÉ – HEREDIA Y VICEVERSA
- **anexo #7** Tren Interurbano Heredia – Estación Atlántico – U. Latina. Heredia a San José. Fuente INCOFER. 2016
- **anexo #8** TREN URBANO SAN JOSÉ – SAN ANTONIO DE BELÉN Y VICEVERSA (RCR – 384 – 2012. Gaceta No 65 – 2011, Alcance 20).
- **anexo #9** TREN URBANO CARTAGO – ESTACIÓN ATLÁNTICO

2.1.4.2. Alquiler de Equipo para Trenes Turísticos

Según INCOFER, el transporte de turistas por tren es un nicho de mercado que se puede y debe explotar. Esto, debido a que el sector turístico nacional tiene gran interés en hacer uso del ferrocarril como una nueva alternativa de transporte y entretenimiento a los turistas nacionales y extranjeros.

Actualmente, el transporte de turistas por tren es una fuente de ingresos económicos y de fomento a la actividad ferroviaria. INCOFER debe establecer los procedimientos y controles adecuados y pertinentes que facilite un transporte de turistas por tren de una manera eficiente y segura según lo estipula la Ley General de Control Interno No 8292.

El cliente que desee contratar el servicio de INCOFER con fines turísticos debe solicitar el servicio de conformidad con lo siguiente:

Según el Reglamento para el Transporte de Pasajeros por Tren Con Fines Turísticos (2016), el servicio de tren deberá requerirse como mínimo con ocho días naturales de anticipación a la fecha de realización del servicio. El cliente deberá aportar su nombre y cédula de identidad del cliente caso de ser una persona física o el número de cédula jurídica en el supuesto de que se trate de una persona jurídica.

Los clientes del servicio de transporte de pasajeros por tren con fines turísticos, todas aquellas personas físicas o jurídicas, nacionales o extranjeras legalmente facultadas para tal actividad y que se cumplan con los requisitos del artículo 5º del Código de Comercio, Ley No 4625.

2.2 Teoría de administración de proyectos

2.2.1 Proyecto

2.2.1.1 ¿Qué es un proyecto?

Se trata de un esfuerzo temporal con un principio y un fin que se emprende con el objetivo de crear un producto o servicio único. Dice la Guía del PMBOK (PMI, 2013).

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto (p.3).

2.2.1.2 Productos generados de proyecto

- Un producto componente o mejora de un elemento.
- Un servicio o la habilidad de realizar un servicio
- Una mejora de líneas de productos o servicios existentes
- Un resultado, como una conclusión o un documento

2.2.1.3. Elementos principales de un proyecto

Son aquellos que los personalizan y definen. Establecen el desarrollo del producto:

- Planificación estratégica - Basada en la visión y misión de la empresa. Revela el propósito y alcance del proyecto. Describe el cronograma y la sucesión de actividades como las tareas, eventos y fases y responsabilidades.

- Desarrollo del producto – Es el esfuerzo previo de diseño y pruebas posteriores. De debe realizar un desarrollo de documentación necesaria.
- Comunicación – Mantiene los niveles de información y actualización necesarios para la toma de decisiones. Promueve las relaciones entre los grupos de interés y *Stakeholders*.
- Recursos – Materiales (herramientas, instalaciones, presupuesto, etc.) y humano (determinante y el recurso más valioso).

Es importante resaltar que existe un tiempo delimitado para realizar un proyecto. Es decir, las actividades que se pretenden llevar a cabo solo tienen un plazo definido de ejecución. Esto debido a que los proyectos, al ser planeados para satisfacer las necesidades de los clientes e interesados, se desarrollan con un alcance limitado en cuanto al ambiente y al presupuesto disponible. Este es el aspecto fundamental que hace a todos los proyectos únicos.

Otro aspecto primordial a resaltar es la ejecución de los proyectos. Tanto el desarrollo de un nuevo producto, servicio o resultado, la implementación de un cambio en la estructura o procesos, el desarrollo o la adquisición de un sistema de información, la realización de un trabajo de investigación, la construcción de un edificio o la implementación de procesos, todos estos proyectos cumplen con una característica en común: deben ser entregados al cliente y finalizan.

2.2.2 Administración de proyectos

Según el PMBOK (PMI,2013) “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos” (P.5)

Los 47 procesos de la dirección de proyectos mencionados se categorizan en cinco Grupos de Procesos, a saber:

- Inicio,
- Planificación,
- Ejecución,
- Monitoreo y Control,
- Cierre.

Es decir, la dirección de proyectos constituye una actividad que busca aplicar los conocimientos, habilidades y técnicas a las actividades que se deben llevar a cabo en un proyecto para llegar a lograr los objetivos establecidos en este proyecto los cuales se podrán realizar siempre y cuando cumplan con las condiciones de la Triple Restricción. La Triple Restricción tiene que ver con el balance que debe existir entre la Calidad, el Costo y el Tiempo dentro de los cuales se define el éxito de un proyecto.

Por tanto, los tres factores de la Triple Restricción, Calidad, Costo, Tiempo deben estar perfectamente acoplados, es decir, cualquier cambio en cualquiera de estos factores impactará a los otros, resultando en un posible fracaso del proyecto en desarrollo. A esto debe sumársele el factor importantísimo de la satisfacción al cliente y su percepción de éxito o fracaso del proyecto en desarrollo.

De forma general, se puede decir que con el fin de dirigir un proyecto se deben incluir varios aspectos, entre los que se pueden mencionar:

- Identificar los requisitos,
- Cubrir las necesidades y expectativas de los interesados,
- Establecer y cumplir comunicaciones colaborativas eficientes entre los interesados,
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto,
- Equilibrar las restricciones del proyecto, tales como el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y los riesgos.

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

Se puede decir que cada proyecto que se realiza se compone de varias etapas en común las cuales constituyen el ciclo de vida del proyecto. Las fases del ciclo de vida del proyecto son:

- Inicio del proyecto – Concepción y creación del proyecto
- Organización y preparación – Planeamiento y ejecución del proyecto
- Ejecución del trabajo - Ejecución y control del proyecto
- Cierre del proyecto – Revisión final de todos los procesos ejecutados

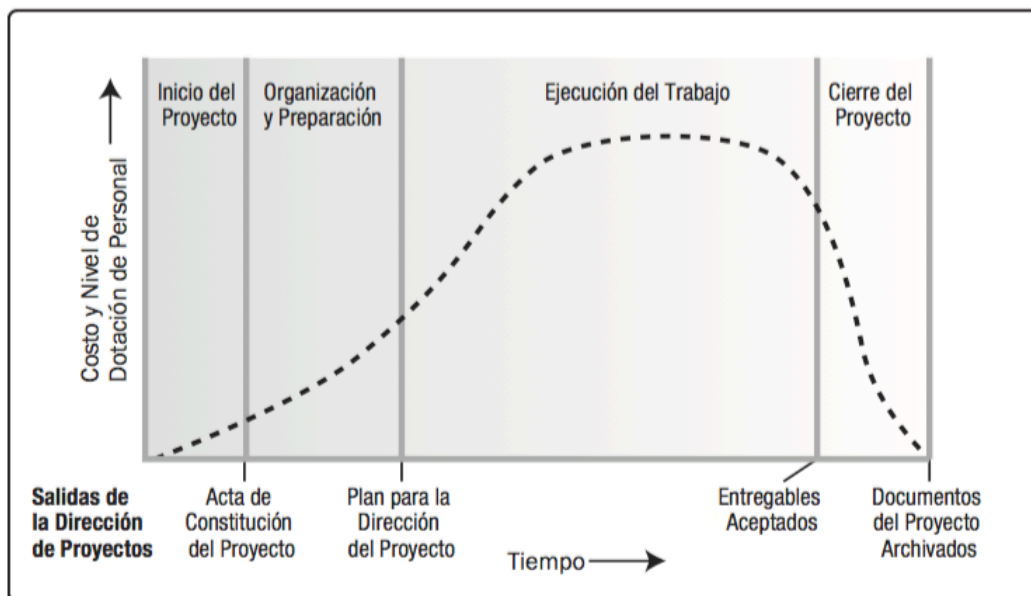


Figura 3. Niveles típicos de costo y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto. Fuente: (PMI, 2013)

Observando la figura anterior, los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto. Se puede observar que el punto más alto se alcanza en el desarrollo del trabajo y se aprecia la línea cayendo de pico al finalizar el proyecto.

Un aspecto primordial en la realización de un proyecto es el análisis sobre los riesgos y la incertidumbre. Éstos son mayores al inicio del proyecto y disminuyen durante la vida del proyecto debido a que al adoptar decisiones y aceptar entregables las circunstancias del proyecto son más certeras que al principio de su desarrollo. En la figura #4 se ilustra lo explicado claramente.

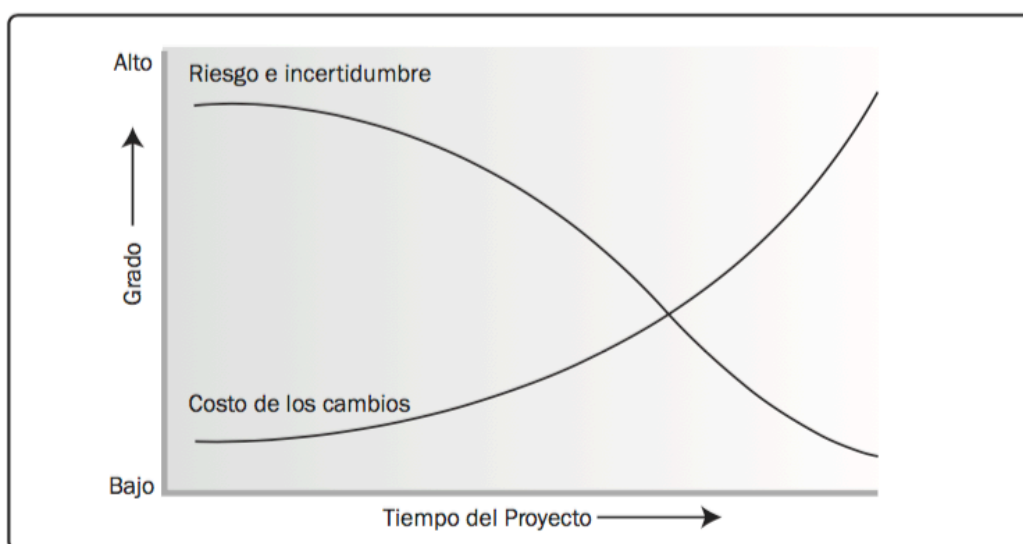


Figura 4. Impacto de las variables en función del tiempo del proyecto. Fuente: (PMI, 2013)

Explica el PMI (2013) que “Si bien estas características permanecen presentes en cierta medida en casi todos los ciclos de vida de los proyectos, no siempre están presentes en el mismo grado”. (p40) Es decir, se intenta desarrollar los ciclos de vida adaptivos para lograr mantener a lo largo del ciclo de vida del proyecto las influencias de los interesados más altos y los costos de los cambios más bajos.

En conclusión, un proyecto debe ser temporal, por ende, el ciclo de vida del proyecto debe estar claramente delimitado. Para esto, se debe tener presente la diferencia entre un producto y un proyecto y el ciclo de vida de ambos. El proyecto

genera un producto y un producto es el resultado que recibe el cliente al concluir el desarrollo del proyecto.

2.2.4 Procesos en la administración de proyectos

Según define el PMI (2013) “Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crea un producto, resultado o servicio predefinido”. (p.47).

En general, se pueden mencionar varios factores que se deben tomar en cuenta a fin de que un proyecto tenga éxito, entre los cuales se encuentran:

- Se deben escoger los procesos que mejor se adapten para alcanzar los objetivos preestablecidos.
- Hacer uso de un enfoque definido que pueda adaptarse para lograr los objetivos.
- Manejar una comunicación y compromiso continuos con los interesados
- Se deben balancear las restricciones al alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo con el fin de generar el producto, servicio o resultado que se propone lograr.

Los Procesos de la Dirección de Proyectos se describen en el PMI (2013) en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. De ahí que, los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías:

- **Grupo de Procesos de Inicio** – Definen un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente.
- **Grupo de Procesos de Planificación** – Se requieren para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción
- **Grupo de Procesos de Ejecución** – Los que se realizan para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto

- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control** - Los que rastrean, revisan y regulan el progreso y el desempeño del proyecto. Inician los cambios necesarios correspondientes.
- **Grupo de Procesos de Cierre** – Se realizan para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos

Lo anterior se expone como una guía para aplicar los conocimientos y las habilidades que se adapten a la dirección de proyectos durante el desarrollo del proyecto; la utilización de estos procesos es iterativa.

Debido a que la dirección de proyectos expone una naturaleza integradora, insiste que el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control y el resto de los Grupos de Procesos ejerzan acciones uno sobre los otros de forma recíproca.

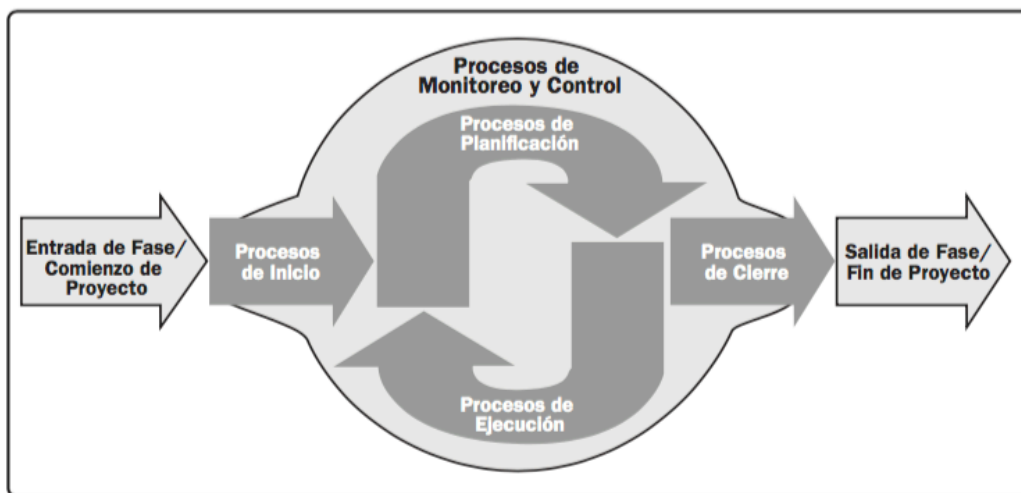


Figura 5. Grupos de procesos de la dirección de proyectos. Fuente: PMI (2013)

Tal como se muestra en la figura #5, los procesos de Monitoreo y Control transcurren al mismo tiempo que los procesos relacionados con otros grupos de procesos. Explica que PMI (2013) que es por esta razón que el Grupo de Procesos de

Monitoreo y Control se considera el Grupo de Procesos de fondo para los otros cuatro Grupos de Procesos.

Es de gran importancia recalcar que los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se relacionan entre sí a través de las salidas que generan. Es decir, la salida de un proceso se convierte en la entrada para el proceso siguiente o se vuelve en un entregable del proyecto, sub-proyecto o fase del proyecto. A medida que el proyecto avanza se generan actualizaciones al plan para la dirección del proyecto y a los documentos del proyecto.

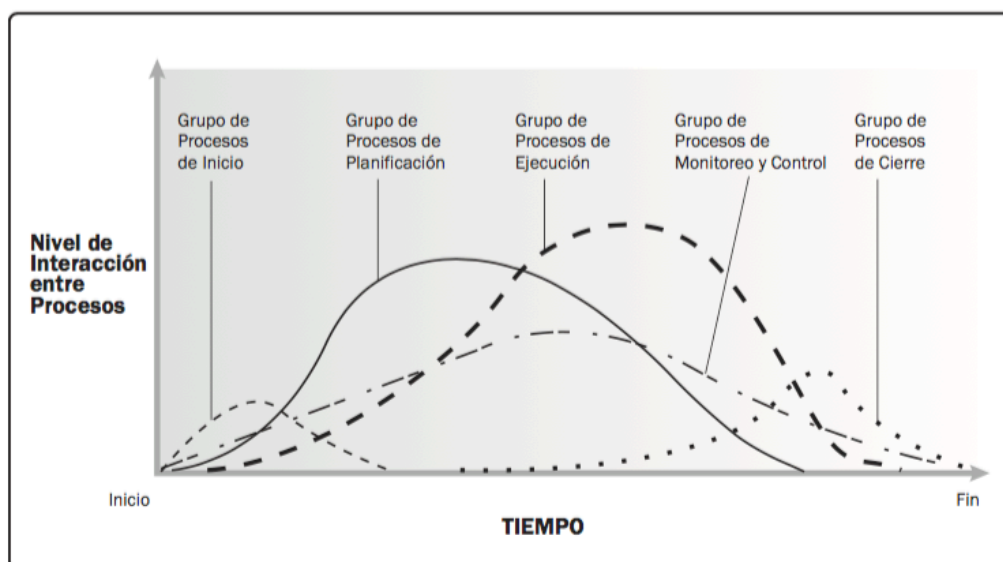


Figura 6. Grupos de procesos que interactúan en una fase o proyecto. Fuente: (PMI, 2013)

Es primordial indicar que, cuando un proyecto se divide en fases, los Grupos de Procesos se utilizan de acuerdo a la necesidad de un momento específico; de esta forma, dirigiendo el proyecto eficientemente hacia su cierre. Igualmente, en proyectos de múltiples fases, los procesos se repiten dentro de las fases en donde se cumplen los criterios para concluir estas fases.

Durante el ciclo de vida del proyecto se debe recopilar, analizar, transformar y distribuir los datos e información a los miembros del equipo del proyecto y a los otros interesados. Estos datos se recopilan como resultado de varios procesos de Ejecución y se comparten adicionalmente con los miembros del equipo del proyecto. La información debe comunicarse verbalmente o distribuirse en forma de informes.

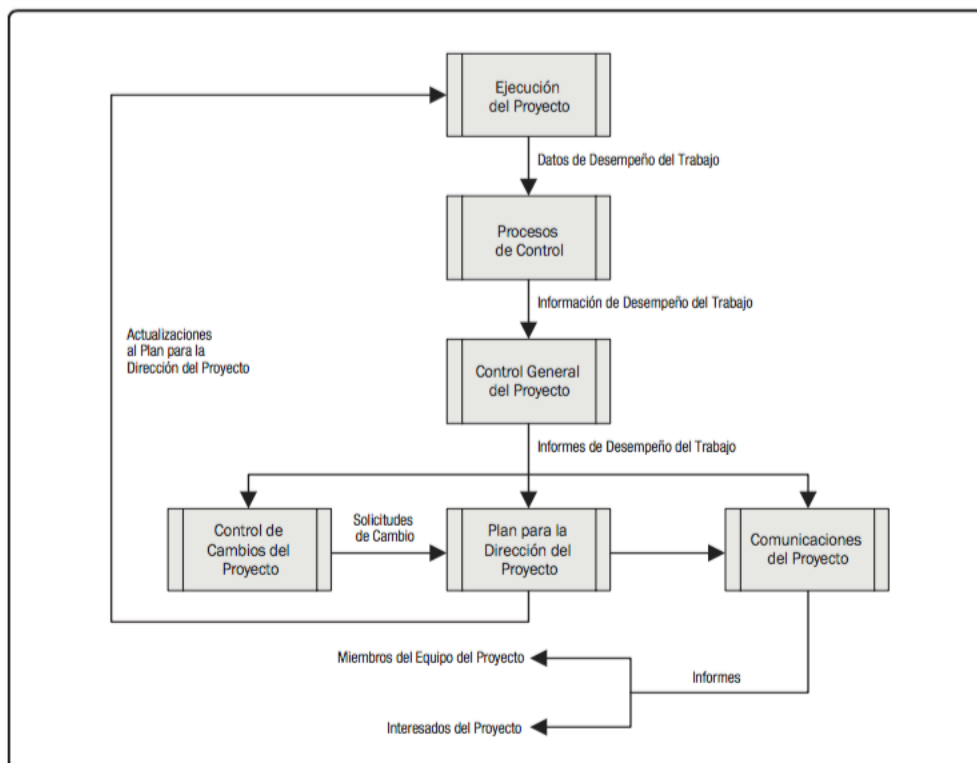


Figura 7. Flujo de datos, información e informes del proyecto. Fuente: (PMI, 2013)

El PMI (2013) expone las siguientes pautas para contribuir a minimizar los errores en la comunicación al mismo tiempo que ayudan al equipo del proyecto a hacer un uso adecuado de la tecnología:

- **Datos de desempeño del trabajo** – Observaciones y mediciones directas identificadas durante las actividades llevadas a cabo para llevar a cabo el trabajo del proyecto.

- **Información de desempeño del trabajo** – Datos de desempeño recopilados de varios procesos de control. Éstos se analizan en contexto y se integran relacionándose entre las áreas.
- **Informes de desempeño del trabajo** – Representación física o electrónica de la información de desempeño previamente reunida. Será útil para la toma de decisiones, el planteamiento de incidentes, el emprendimiento de acciones y la generación de conocimiento.

2.2.5 Áreas del conocimiento de la administración de proyectos

Los Procesos en la Administración de Proyectos se clasifican eficientemente dentro de las diez áreas de conocimiento. Tal como lo especifica *la Guía del PMBOK* (PMI, 2013), existen 47 procesos dentro de las diez áreas de conocimiento. Estas áreas son 1. Integración, 2. Alcance, 3. Tiempo, 4. Costes, 5. Calidad, 6. Recursos Humanos, 7. Comunicación, 8. Riesgo, 9. Adquisiciones e 10. Interesados.

Las diez áreas de conocimiento de la Guía del PMBOK (PMI, 2013) son, en resumen:

1. **Gestión de la Integración del Proyecto:** incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, y coordinar los procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
2. **Gestión del Alcance del Proyecto:** Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. Se enfoca en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.
3. **Gestión del Tiempo del Proyecto:** Incluye los procesos relacionados entre sí para gestionar la terminación en el plazo del proyecto.

4. Gestión de los Costos del Proyecto: Incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
5. Gestión de la Calidad del Proyecto: Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga sus necesidades.
6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto: Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto.
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: Incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y distribución de la información sean oportunos y adecuados.
8. Gestión de los Riesgos del Proyecto: Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos. También la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de riesgos de un proyecto.
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.
10. Gestión de los Interesados del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. Se busca analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto y así desarrollar las estrategias adecuadas.

En el Cuadro #1 a continuación, se pueden apreciar los 47 procesos de la administración de proyectos, clasificados según las diez áreas del conocimiento.

Cuadro 1. Detalle de los 47 procesos de la administración de proyectos, separados en grupos, según las diez áreas del conocimiento y los cinco grupos de procesos. Fuente:

(PMI, 2013)

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupos de Procesos de Inicio	Grupos de Procesos de Planificación	Grupos de Procesos de Ejecución	Grupos de Procesos de Monitoreo y Control	Grupos de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	1. Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto	1. Desarrollar el Plan para la dirección del proyecto	1. Dirigir y gestionar el Trabajo del proyecto	1. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 2. Realizar el Control integrado de cambios	1. Cerrar proyecto Fase
Gestión del Alcance del Proyecto		1. Planificar la Gestión del alcance 2. Recopilar requisitos 3. Definir el alcance 4. Crear la EDT		1. Validar el alcance 2. Controlar el alcance	
Gestión del Tiempo del Proyecto		1. Planificar la Gestión del cronograma 2. Definir las actividades 3. Secuenciar las actividades 4. Estimar los recursos de las actividades 5. Estimar la duración de las actividades 6. Desarrollar el cronograma		1. Controlar el cronograma	

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupos de Procesos de Inicio	Grupos de Procesos de Planificación	Grupos de Procesos de Ejecución	Grupos de Procesos de Monitoreo y Control	Grupos de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración de los Costes del Proyecto		1. Planificar la Gestión de los costos 2. Estimar los costos 3. Determinar el presupuesto		1. Controlar los costos	
Gestión de la Calidad del Proyecto		1. Planificar la Gestión de la calidad	1. Realizar el Aseguramiento de calidad	1. Controlar la calidad	
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		1. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	1. Adquirir el equipo del proyecto 2. Desarrollar el equipo del proyecto 3. Dirigir el equipo del proyecto		
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		1. Planificar la Gestión de las comunicaciones	1. Gestionar las comunicaciones	1. Controlar las comunicaciones	

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupos de Procesos de Inicio	Grupos de Procesos de Planificación	Grupos de Procesos de Ejecución	Grupos de Procesos de Monitoreo y Control	Grupos de Procesos de Cierre
Gestión de los Riesgos del Proyecto		1. Planificar la Gestión de los Riesgos 2. Identificar los riesgos 3. Realizar el Análisis cualitativo de riesgos 4. Realizar el Análisis cuantitativo de riesgos 5. Planificar la respuesta a los riesgos		1. Controlar los riesgos	
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		1. Planificar la Gestión de las adquisiciones	1. Efectuar las adquisiciones	1. Controlar las adquisiciones	1. Cerrar las adquisiciones
Gestión de los Interesados del Proyecto	1. Identificar a los interesados	1. Planificar la Gestión de los interesados	1. Gestionar la participación de los interesados	1. Controlar la participación de los Interesados	

Se lee claramente en el PMBOK (PMI, 2013) que:

Los procesos de la dirección de proyectos se aplican de manera global y a todos los grupos de industrias. Buenas prácticas, significa que existe acuerdo general respecto a que la aplicación de los procesos de la dirección de proyectos aumenta las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. (p 48).

Se concluye que quien lleve a cabo los proyectos hará uso de las herramientas ofrecidas en la Guía de Dirección de Proyectos, conocida como Guía del PMBOK (PMI, 2013), de acuerdo a las necesidades presentadas en un momento dado.

2.3 Otra teoría propia del tema de interés

Se busca ofrecer un plan de gestión de proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana en Costa Rica que facilite una revisión periódica de las actividades operativas y administrativas de INCOFER. Para este fin, se analizará detalladamente, entre otras fuentes confiables, el Plan operativo institucional de INCOFER. Por otra parte, se hará una revisión de la Misión y Visión de la empresa con el fin de determinar su congruencia con la realidad actual que experimenta la empresa.

Igualmente, se hará referencia al “Plan de Transportes de Costa Rica 2011 – 2035”. En éste, se indica que actualmente el estado del ferrocarril está lamentable; muchos de sus tramos están destruidos o desaparecidos. Explica el documento que existe una necesidad alta de contar con un ferrocarril del siglo XXI que sea construido sobre conceptos y trazados de este siglo. Se especifica en el documento que:

En la actualidad, los trazados ferroviarios de la GAM atraviesan la ciudad de San José con un escaso ajuste a las líneas de deseo de viaje y con una muy baja integración urbana: altos niveles de ruido y desprotección de las vías, entre otros factores.

Según el “Plan de Transportes de Costa Rica 2011 – 2035”, MOPT 2011, se afirma que los retos para la modernización del sistema de transporte son, en general:

- Lograr que sea uno de los pilares que sostiene la actividad económica y productiva del país
- Conseguir que constituya la plataforma sobre la cual se logren distintas políticas de organización, promoción y mejora del turismo.
- Que facilite el comercio exterior mejorando la movilización y reduciendo los tiempos de tránsito y los costos de transporte.
- Agilizar los procesos de intercambio y el fluido de mercancías

- Conseguir que las infraestructuras que ya existen se adapten a la demanda.
- Disponer de una red institucional apropiada, de un marco legal simple y eficaz y de unos gestores de las infraestructuras.
- Alcanzar los niveles de seguridad acordes con los estándares y buenas prácticas internacionales.

Con el fin de comparar lo anterior, se examina el “Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018” del Gobierno de la República de México con el fin de hacer una comparación del proceso de desarrollo ferroviario entre los dos países, Costa Rica y México. Este Plan busca desarrollar una infraestructura logística que integre a todas las regiones del país con los mercados nacionales e internacionales con el fin de que tanto las empresas como las actividades productivas puedan expandirse a través del territorio nacional mexicano. En el cuadro #2 se pueden apreciar los retos y correspondientes soluciones propuestas para los retos de modernización de ferrocarriles y transporte masivo en México.

Cuadro 2. Retos de modernización de ferrocarriles y transporte masivo en México.

Fuente: “Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 del Gobierno de la República de México”

Retos	Soluciones propuestas
Reducir costos logísticos	<ul style="list-style-type: none"> - Libramientos y relocalización de vías - Acortamientos - Obras de conexión a los nodos logísticos
Mejorar la seguridad ferroviaria	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación y modernización de vías y puentes - Programa integral de seguridad ferroviaria
Coadyuvar el desarrollo urbano sustentable	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la movilidad urbana motorizada - Fomentar el uso de transporte público no motorizado - Fomentar el uso racional del automóvil

Por otra parte, el presente Plan le pone gran atención al análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, conocido como FODA con el cual se pretende identificar y evaluar aspectos desde dos vistas generales:

Vista externa: en donde los elementos positivos se componen de las Oportunidades presentes en el entorno en el que se desarrolla el sistema de transporte ferroviario en la GAM. De igual forma, los elementos negativos de esta vista se componen de las Amenazas que afronta este entorno.

Vista interna: en donde los elementos positivos se componen de las fortalezas presentes en el entorno en el que se desarrolla el sistema de transporte ferroviario en la GAM, mientras que los elementos negativos de esta vista se componen de las Debilidades que desgasta y disminuyen las oportunidades este entorno.

El diagnóstico FODA cuenta con cuatro elementos fundamentales:

1. Fortalezas: Son todas las capacidades y habilidades que componen una empresa y que le permiten buscar y mantener una posición privilegiada frente a la competencia.

2. Oportunidades: Son aquellos factores externos favorables y positivos que se pueden aprovechar para lograr ventajas competitivas.

3. Debilidades: Representan todos los factores que podrían colocar a la empresa en una posición desfavorable. Éstas podrían ser actividades que no emprenden o habilidades que carecen.

4. Amenazas: Es decir, todas aquellas situaciones del entorno que afectan negativamente a la empresa, ya sea temporal o permanentemente.

La intención principal de llevar a cabo este FODA es el de obtener un diagnóstico preciso que facilite la toma de decisiones en concordancia con los objetivos y políticas formulados, para entonces apoyarse en las Fortalezas a fin de obtener beneficio de las Oportunidades y disminuir las Amenazas y las Debilidades. De esta

forma, se desea confrontar la situación actual del sistema ferroviario en funcionamiento en la GAM con la situación prevista para el futuro tanto cercano como lejano para así definir la estrategia a ejecutar.

Una vez que se haya realizado el FODA, se debe efectuar un seguimiento y análisis sucesivos periódicamente que tome como referencia el primer FODA para, de esta forma, comprobar si en efecto se están cumpliendo con los objetivos planteados en la estrategia. Esto debido a que tanto algunas condiciones internas como externas son dinámicas son cambiantes con el paso del tiempo mientras que otras no cambian o sufren cambios mínimos.

Es de importancia indicar que, depende de los resultados del análisis anterior, de sebe actuar directamente en los aspectos internos del sistema de transporte ferroviario en la GAM, es decir las Fortalezas y Debilidades, con el fin de ajustar lo necesario para encaminarlo a las metas establecidas. Por otra parte, los aspectos externos de este sistema, es decir las Oportunidades y Amenazas, no pueden ser controlados internamente; sin embargo, los aspectos internos de este sistema se pueden modificar para lograr incrementar las Oportunidades y mermar las Amenazas existentes.

3. MARCO METODOLÓGICO

El proyecto tiene sus bases en la documentación, la Guía de Fundamentos de Dirección de Proyectos, conocida como PMBOK (PMI, 2013), artículos y publicaciones, libros y textos, así como documentos diversos que ver con la modernización de una línea de trenes del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER).

3.1 Fuentes de información

Según la Biblioteca de la Universidad de Alcalá, (2016)

“Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento. Conocer, distinguir y seleccionar las fuentes de información adecuadas para el trabajo que se está realizando es parte del proceso de investigación”.

Las fuentes de información se dividen en dos categorías, las fuentes primarias y las fuentes secundarias. Seguidamente se detallan estas fuentes.

3.1.1 Fuentes Primarias

Se les llama Fuentes Primarias a aquella información que tiene su origen en documentos o portadores que contienen información original. Según la Biblioteca de la Universidad de Alcalá, (2016) las fuentes primarias

“contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual. Son documentos primarios: libros, revistas científicas y de entretenimiento, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas”.

Para el desarrollo de este plan se utilizarán entrevistas y consultas con el fin de extraer la información. Adicionalmente, se hará uso de varias de las fuentes mencionadas en la definición anteriormente expuesta al igual que cualquier otro experto que tenga la facilidad de aportar datos e información de relevancia para el desarrollo y enriquecimiento de este plan.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias son aquellos recursos de información que procesan o plantean de nuevo la información obtenida de las fuentes primarias. Según la Biblioteca de la Universidad de Alcalá, (2016), las fuentes secundarias

“contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales. Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones”.

Para el plan de gestión presentado se analizarán las siguientes fuentes:

- Información provista por el Instituto Costarricense de Ferrocarriles INCOFER
- Leyes y reglamentos de INCOFER y referentes al tema ferroviario
- Libros referentes a la dirección de proyectos
- Información obtenida de la maestría de administración de proyectos en el término 2015 - 2016-05-20
- Información de expertos en el área ferroviaria
- Juicio de expertos que se refiera a aspectos de gestión durante los diferentes procesos y su correspondiente contribución especializada. Se incluyen adicionalmente en este campo los clientes y patrocinadores.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro #3 a continuación.

Cuadro 3. Fuentes de información utilizadas. Fuente: elaboración propia

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Desarrollar un diagnóstico de la situación actual del INCOFER para determinar la administración de sus proyectos e identificar oportunidades de mejora.	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de Gerencia operativa - Documentos de Gerencia administrativa - Metodología para el FODA 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de documentos de legislación - Análisis de mercados - Sitio de INCOFER - PMBOK (PMI, 2013)
2. Crear un plan de gestión de los interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del nivel de satisfacción de los interesados Red Ferroviaria Nacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) - Sistema integrado de Gestión e Información Institucional - Metas estratégicas relacionadas con la perspectiva de los clientes
3. Elaborar un plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control.	<ul style="list-style-type: none"> - Cuadro de mando integral - Mapa estratégico - Perspectiva cliente - Perspectiva procesos internos - Perspectiva financiera - Perspectiva aprendizaje y crecimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las metas estratégicas relacionadas con los procesos internos. - Revisión de los requerimientos de la institución - PMBOK (PMI, 2013) - Sitio de INCOFER
4. Realizar un plan de gestión de la comunicación durante la modernización de INCOFER para facilitar la documentación y distribución de la información.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de los procesos de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> - Departamento de Recursos Humanos - Manual de Clases Institucional - Plan Nacional de Formación en áreas administrativas y de mejora de las comunicaciones - Sitio de INCOFER
5. Efectuar un plan de gestión de calidad para detallar las normas y criterios de calidad recomendados en la determinación de los resultados esperados.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las normas y criterios de calidad - Análisis de los resultados esperados 	<ul style="list-style-type: none"> - Estándares de gestión de calidad - Procesos y planes de mejora continua - Métricas para medir resultados - Grados de calidad del producto

3.1.3 Métodos de Investigación

Se puede decir que un método de investigación es un ordenamiento que se establece para darle significado a los hechos hacia los cuales se dirige un interés de naturaleza científica con el fin de encontrar, aportar, demostrar o rechazar algún tipo de información que surja.

Según Gómez Bastar, Sergio (2012), la metodología de la investigación “ha aportado al campo de la educación, métodos, técnicas y procedimientos que permiten alcanzar el conocimiento de la verdad objetiva para facilitar el proceso de investigación”. (p.7).

Adicionalmente, nos explica Gómez Bastar, Sergio que la metodología de la investigación es “la disciplina que se encarga del estudio crítico de los procedimientos, y medios aplicados por los seres humanos, que permiten alcanzar y crear el conocimiento en el campo de la investigación científica”. (p.10).

Los siguientes tipos de investigación se utilizarán para la elaboración de este Plan de Gestión:

3.1.3.1 Método analítico

“El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia.” (Ortiz, Pilar, 2002, p.64)

3.1.3.2 Método deductivo

“El método deductivo es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro de las premisas. El método hipotético-deductivo es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica”. (Ramos, Gustavo. 2014)

3.1.3.3 Método inductivo

“El método inductivo o inductivismo, es aquel método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares. Se trata del método científico más usual, en el que pueden distinguirse cuatro pasos esenciales: la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; la contratación”. (Definición De, 2016)

3.1.3.4 Método analítico-sintético

“El método analítico – sintético es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos y después relacionar cada reacción mediante la elaboración de una síntesis general del fenómeno estudiado”. (Sosa, Alexis. 2013)

3.1.3.5 Observación directa

“El método de observación directa es uno de los más utilizados, por su eficacia. Su aplicación resulta mucho más eficaz cuando se consideran estudios de micro-movimientos, y de tiempos y métodos. El análisis del cargo se efectúa observando al

ocupante del cargo, de manera directa y dinámica, en pleno ejercicio de sus funciones, mientras el analista de cargos anota los datos clave de su observación en la hoja de análisis de cargos.”. (Otalvaro, Gloria. 2014). En el cuadro #4, se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 4. Métodos de investigación utilizados. Fuente: elaboración propia

Objetivos	Métodos de información		
	Inductivo Deductivo	Analítico Sintético	Observación
1. Desarrollar un diagnóstico de la situación actual de INCOFER para determinar la administración de sus proyectos e identificar oportunidades de mejora.	Diagnóstico que facilite el conocimiento, en el corto plazo, de la situación interna y externa de la institución para encontrar el origen de los problemas presentes.	Se investiga la forma en que se administran los proyectos de INCOFER para ofrecer una guía que contribuya a complementar y mejorar la gestión de sus proyectos críticos.	Observación del proceso actual. Entrevistas Lo anterior para obtener datos adecuados que representen fielmente la presente situación de INCOFER.
2. Crear un plan de gestión de los interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto.	Centrar la atención en la estrategia institucional de servicio y comunicaciones para analizar su eficiencia.	Identificar el nivel de satisfacción de los interesados para actualizar y refinar el plan de gestión de los interesados conforme avanzan los proyectos.	Realizar entrevistas para evaluar requerimientos de implantación de mejora de procesos.
3. Elaborar un plan de gestión de alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control.	Analizar la bibliografía disponible para establecer qué está y qué no está definido en el proyecto y sus entregables.	Se analizan documentos, procesos, estrategias y recursos para intentar dar con la información necesaria para empezar la investigación.	Toma de notas y posibles sugerencias para crear un instrumento intermediario en donde se muestren datos descriptivos y de contenido.

Objetivos	Métodos de información		
	Inductivo Deductivo	Analítico Sintético	Observación
4. Realizar un plan de gestión de la comunicación durante la modernización de INCOFER para facilitar la documentación y distribución de la información.	Realizar un análisis de los procesos de comunicación para cubrir las necesidades y requisitos de información en el entorno laboral y los interesados.	Analizar el manejo de las comunicaciones para establecer requisitos de mejora.	Estudiar el desarrollo profesional y personal para mantener un desarrollo sostenible de las comunicaciones.
5. Efectuar un plan de gestión de calidad para detallar las normas y criterios de calidad recomendados en la determinación de los resultados esperados	Determinar si el plan de calidad presente puede conllevar a los resultados esperados para así documentar un plan mejorado.	Integrar los componentes de la gestión de calidad para analizar que el proyecto cumpla con los requerimientos según los procedimientos desarrollados.	Puntualizar las normas de calidad y criterios del proyecto para obtener datos que permitan realizar este análisis.

3.2 Herramientas.

Según el PMBOK (PMI, 2013) una herramienta / Tool es “Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado”. (p.548). En el cuadro #5 se muestra un resumen de las herramientas utilizadas en este documento.

Cuadro 5. Herramientas utilizadas. Fuente: elaboración propia

Objetivos	Herramientas
<p>1. Desarrollar un diagnóstico de la situación actual de INCOFER para determinar la administración de sus proyectos e identificar oportunidades de mejora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Juicio de expertos - Tormenta de ideas - Lecciones aprendidas - Entrevistas - Observaciones
<p>2. Crear un plan de gestión de los interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Juicio de expertos - Reuniones de discusión - Estrategia de gestión y expectativas de los interesados
<p>3. Elaborar un plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Juicio de expertos - Matriz de interesados y <i>Stakeholders</i> - Plantilla de WBS
<p>4. Realizar un plan de gestión de la comunicación durante la modernización de INCOFER para facilitar la documentación y distribución de la información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y registro de los interesados - Juicio de expertos - Estrategia de gestión y expectativas de los interesados.
<p>5. Efectuar un plan de gestión de calidad para detallar las normas y criterios de calidad recomendados en la determinación de los resultados esperados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registros de causa y efecto - Registros de datos y comprobación - Seguimiento de control

3.3 Supuestos y Restricciones.

Según explica el PMBOK (PMI, 2013), las Restricciones

“Son factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso. Las restricciones identificadas en el enunciado del alcance del proyecto enumeran y describen las restricciones o limitaciones específicas, ya sea internas o externas, asociadas con el alcance del proyecto que afectan la ejecución del mismo, como, por ejemplo, un presupuesto predeterminado, o cualquier fecha o hito del cronograma impuesto por el cliente o por la organización ejecutora”.

Según explica el PMBOK (PMI, 2013), los Supuestos

“Son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos. Como parte del proceso de planificación, los equipos del proyecto a menudo identifican, documentan y validan los supuestos. La información relativa a los supuestos puede incluirse en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro independiente”.

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro #6, a continuación.

Cuadro 6. Supuestos y Restricciones. Fuente: elaboración propia

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Desarrollar un diagnóstico de la situación actual de INCOFER para determinar la administración de sus proyectos e identificar oportunidades de mejora.	INCOFER actúa como patrocinador del proyecto y facilitará la información necesaria para llevar a cabo el proyecto.	El presente plan de proyecto constituye una guía de gestión de proyectos; como tal, sugiere cómo organizar su implementación. Por lo tanto, no se trata de la ejecución del mismo.
2. Crear un plan de gestión de los interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto.	El patrocinador obtiene los presupuestos para el proyecto y participa activamente en el proyecto.	Falta de información del interés, expectativa, influencia e importancia de los interesados.
3. Elaborar un plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control.	-Se han captado las necesidades del cliente. -Se han configurado los requerimientos para su desarrollo. -Se ha definido y controlado lo que está incluido en el proyecto.	No determinar claramente los activos de Propiedad, Planta y Equipo de los terrenos, derechos de vía e infraestructura de líneas férreas y túneles.
4. Realizar un plan de gestión de la comunicación durante la modernización de INCOFER para facilitar la documentación y distribución de la información.	Se promoverán medios de comunicación con el fin de garantizar el flujo de información de forma continua y eficiente entre el patrocinador y el autor del PFG.	No tomar, como punto de partida y marco para la implementación de una gestión adecuada de la comunicación, la cultura de la organización. Es decir, el conjunto de valores, referencias, hábitos, ritos y signos que se presentan colectivamente.
5. Efectuar un plan de gestión de calidad para detallar las normas y criterios de calidad recomendados en la determinación de los resultados esperados.	-Existe la facilidad de monitoreo y cumplimiento de reglas. -Hay potencial de fomentar un sistema simple y caro.	Las expectativas de la empresa son difíciles de alcanzar

3.4 Entregables.

Según el PMBOK (PMI, 2013), los Entregables Aceptados son “productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados” (p.541)

Por otra parte, explica el PMBOK (PMI, 2013) que los Entregables Verificados son “entregables completados del proyecto que se han comprobado y confirmado como correctos a través del proceso Controlar la Calidad”. (p. 541) En el cuadro #7 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Cuadro 7. Entregables. Fuente: elaboración propia

Objetivos	Entregables
<p>1. Desarrollar un diagnóstico de la situación actual de INCOFER para determinar la administración de sus proyectos e identificar oportunidades de mejora.</p>	<p>Diagnóstico de la situación actual de INCOFER para determinar la administración de sus proyectos e identificar oportunidades de mejora. A saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de la situación actual de INCOFER
<p>2. Crear un plan de gestión de los interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de interesados e involucrados tanto internos como externos. 2. Informe de expectativas de los interesados e involucrados tanto internos como externos. 3. Estrategia de administración de los interesados e involucrados tanto internos como externos.
<p>3. Elaborar un plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control.</p>	<p>Plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control. A saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información de desempeño del trabajo 2. Solicitudes de cambio
<p>4. Realizar un plan de gestión de la comunicación durante la modernización de INCOFER para facilitar la documentación y distribución de la información.</p>	<p>Plan de gestión de comunicación durante la modernización de INCOFER para facilitar la documentación y distribución de la información de la información. A saber:</p>
<p>5. Efectuar un plan de gestión de calidad para detallar las normas y criterios de calidad recomendados en la determinación de los resultados esperados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión del proceso de calidad y su impacto 2. Recomendación de mejoras en procesos y políticas

4. DESARROLLO

4.1 Diagnóstico de la situación actual de INCOFER

En este apartado, se desarrolla un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Al 2016 se tiene una conciencia clara de que la opción ferroviaria en Costa Rica tiene un sentido positivo y productivo siendo, la carretera y el ferrocarril, métodos de transporte alternativos y complementarios; cada uno posee un territorio propio de actividad en el cual desarrollar sus capacidades tanto físicas como prácticas al mismo tiempo que se facilita el llevar a cabo un saludable enfrentamiento mutuo que motive a un mejoramiento en cada uno de sus servicios. Teniendo en cuenta este aspecto, actualmente INCOFER trabaja para lograr que el transporte ferroviario para servicios de pasajeros resulte una opción de movilización atractiva en el Valle Central. El MOPT (2011) explica que:

“En cuanto al transporte de pasajeros en las áreas metropolitanas, éste se hace necesario en la medida en que la red de autobuses pierde capacidad y nivel de servicio. Es importante dejar claro también que, en las áreas metropolitanas, tanto los sistemas de transporte ferroviario de pasajeros, como cualquier sistema eficiente de transporte colectivo necesita compensaciones externas para cubrir los gastos de explotación que cubre la tarifa” (p.36).

Según un estudio realizado por la firma costarricense L.C.R. Logística S.A. (2014) para el Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos, PRU-GAM, el cual realizó un análisis del transporte de usuarios por división de modos usando un modelo de predicción de volúmenes entre demanda y oferta, inter-modalidad y análisis de alternativas. Principalmente, se observó el transporte público de pasajeros, esto debido a que representa la opción de transporte más usada por los costarricenses. En

un estudio de hace 20 años, un 75% de la ciudadanía costarricense hacía uso del autobús; en la actualidad este uso ha bajado a un 50% ya que aumentó en gran medida el uso de automóviles y motocicletas particulares.

Lo anterior ha representado un impacto urbano, social, económico y ambiental significativamente desfavorable.

Al observar las grandes cantidades de automóviles circulando por las calles de Costa Rica y los frecuentes embotellamientos que resultan de esto a diferentes horas del día, se puede concluir que el servicio público de transporte colectivo constituye un aspecto clave para la sociedad costarricense actual y futura. El transporte público, compuesto principalmente de buses, juega un papel de gran importancia en el país; aproximadamente 2.23 millones de viajes se llevan a cabo por día a través de este medio de transporte. Explica el estudio de la firma costarricense L.C.R. Logística S.A. (2014) que:

“Se incrementó muchísimo la flota vehicular (muchas de ellas de segunda mano y de tecnologías obsoletas) y no así la capacidad vial, los vehículos inundaron el espacio urbano en detrimento del transporte colectivo, aumentó la congestión, los accidentes de tránsito, el mayor tiempo de recorrido de los viajes, el consumo energético y las emisiones contaminantes sobre el ambiente.” (P.4).

Dentro del Gran Área Metropolitana, conocida como GAM, el bus público es de suma importancia, añadiéndose, poco a poco el ferrocarril, ya que hay una gran cantidad de personas que toma estos servicios públicos para ir tanto a su trabajo como a su centro de estudio, ir de compras o disfrutar del tiempo libre. De igual forma, un transporte público eficiente, seguro y puntual, ya sea para viajes de distancia corta o larga, afectará positivamente la economía del país al facilitar el flujo de empleados y actividades empresariales.

Por otro lado, la GAM, al pertenecer a un país líder en Ecoturismo, se beneficiaría en gran medida de un servicio de transporte público ferroviario que tenga conexiones con vías claves. Podría transportar a gran cantidad de turistas, tanto nacionales como extranjeros que, actualmente, se desplazan en autobuses turísticos de empresas privadas o en automóviles de alquiler. Lo anterior sería de gran atractivo al contribuir con el compromiso de Costa Rica con el medioambiente. Explica la firma costarricense L.C.R. Logística S.A. (2014) que:

“Esta realidad es preocupante para Costa Rica, que se ha comprometido internacionalmente a ser un país carbono neutro en el año 2021, objetivo que será imposible de cumplir si no se revierte la situación actual del sistema de transporte ya que este consume más de 80% de los hidrocarburos y la mayor parte de la energía total nacional.” (p.4)

Un aspecto sumamente importante es el hecho de que un buen funcionamiento del transporte público aportará un incremento positivo en el campo de la salud pública. Aquellas personas que residen en la GAM, donde se encuentran grandes centros urbanos y carreteras, están expuestas a padecer enfermedades respiratorias. Al reducir la cantidad de automóviles particulares, habrá una mejor calidad de aire, una mayor seguridad social y, por ende, menos accidentes viales.

Se puede decir que una razón de gran peso para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en la GAM es el hecho de que el sistema de transporte público de buses no está pensado para combinar rutas, es decir, no refleja las necesidades de miles de personas que viajan en autobús todos los días, hay muy pocas rutas interurbanas. En la actualidad, existen muy pocas paradas de buses centrales, lo que provoca que cientos de autobuses obstruyan el paso y circulación de vehículos.

Para desarrollar un sistema de transporte ferroviario eficiente y fiable se deben hacer preguntas que constituirán la base de su desarrollo, tales como cuáles son las

necesidades del público de la GAM, de qué forma contribuye este tipo de transporte público a la economía, sociedad y medioambiente del área, cuál es el estado actual del transporte ferroviario en Costa Rica y cuáles son sus imperfecciones. Si se lee con detenimiento la Misión de INCOFER, (favor ver página 11 de este documento), se puede apreciar la respuesta a las preguntas ¿Para qué existe INCOFER?, ¿Qué necesidades cubren con sus productos y servicios?, ¿En cuál mercado se desarrolla?, ¿Cuál es la imagen pública tanto para los usuarios como para sus clientes?

De la misma forma, se puede apreciar en la Visión de INCOFER (favor ver página 11 de este documento), se aclara la pregunta ¿Cómo quiere ser la organización en los próximos años? Y el propósito de la Visión: guiar, controlar y alentar a la organización con el fin de alcanzar el estado deseable. Igualmente, los Valores Institucionales de INCOFER son de gran importancia a la hora de estudiar el Diagnóstico Institucional de esta institución. Los Valores Institucionales son, a saber:

- Orgullo por nuestra herencia ferroviaria
- Integridad
- Orientación al cliente
- Compromiso con los resultados
- Sostenibilidad
- Responsabilidad Social

En el cuadro #8 se puede apreciar un resumen del FODA donde se desarrollan los elementos con que cuenta actualmente el transporte ferroviario en la GAM, basado en el Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035 del MOPT.

Cuadro 8. FODA del ferrocarril en la GAM. Fuente: MOPT y elaboración propia

Características	Desarrollo
Fortalezas actuales	<ul style="list-style-type: none"> • Tradición ferroviaria del país, la cual surgió como respuesta a las necesidades de la economía agro-exportadora del siglo XIX. • Facilita el transporte a distancias, cercanas o distantes, alejado del estrés que genera el automóvil. • Ofrece movilidad a una gran cantidad de personas a sus destinos, lo cual va formando bases de una sociedad moderna. • Alternativa ecológica y solidaria que disminuye la contaminación ambiental y acústica. • Las tarifas para los usuarios son bajas, ahorrándose los costos de gasolina y mantenimiento de un vehículo. • Alternativa de transporte complementario que les garantiza a los usuarios calidad, eficiencia y seguridad. • Compromiso del MOPT con el mejoramiento de las infraestructuras. • INCOFER cuenta con personal técnico y administrativo con amplia experiencia en el ambiente ferroviario.
Oportunidades actuales y futuras	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la sectorización y frecuencia del ferrocarril. • Beneficioso para el sector turístico. • Servicio de gran beneficio en medio de una crisis económica al ser de alta calidad y bajo costo para los usuarios. • Reorganización de las paradas del servicio ferroviario, de acuerdo a la legislación existente, con el fin de convertirse en un modo diferente de desplazamiento de transporte público. • El servicio ferroviario de transporte cuenta con la atención de personal técnico y profesional calificado. • Fortalecimiento de la economía y la salud pública al transportar mercancías y usuarios de una manera rápida, eficiente y segura al mismo tiempo que contribuye al mejoramiento ambiental. • La red de transporte público de buses en la GAM debe suplir rutas interurbanas que las líneas de buses no cubren. • Enriquecimiento cultural de ciudadanos y turistas que <ol style="list-style-type: none"> 1. pretende rescatar el valor social auténtico y turístico de la GAM. 2. busca facilitar el acceso a las actividades intensas, exploración y conocimientos creativos

Características	Desarrollo
Oportunidades actuales y futuras	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos por medio de: <ol style="list-style-type: none"> 1. la construcción, mantenimiento y explotación de infraestructuras lo cual requiere de un amplio equipo de profesionales. 2. las interconexiones que favorecen el desarrollo industrial y turístico. 3. el movimiento de trabajadores hasta sus lugares de trabajo.
Debilidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de investigación de las necesidades de transporte del área ya que, actualmente, la infraestructura de movilidad no corresponde a las necesidades reales de los usuarios del área. • Nivel tecnológico aceptable. • Nivel de obsolescencia del equipo: <ol style="list-style-type: none"> 1. depreciación y deterioro de equipos mediante su continuo uso para contribuir a generar ingresos. 2. generación de gastos futuros de reemplazo de equipo. • Ausencia de un sistema de cobro electrónico. • Escasos servicios para los ciudadanos de la tercera edad. • Servicio de alta calidad y a bajo costo para los habitantes.
Amenazas actuales y futuras	<ul style="list-style-type: none"> • Huelgas principalmente de maquinistas y brequeros. Según el periódico costarricense, La Nación (2016), INCOFER suspendió el servicio de trenes el 16 de agosto de 2016 pidiendo: <ol style="list-style-type: none"> 1. un aumento de sueldo 2. áreas de descanso entre horas pico y horas de lluvia • Confrontaciones políticas ya que, según INCOFER (2016), actualmente hay una falta de política clara y coherente hacia la institución de INCOFER por parte de las autoridades del sector de Transporte. • Altos costos de desarrollo y mantenimiento. Según INCOFER (2016), no existe un plan estructurado y coherente de incentivos para el desarrollo del negocio. • Falta de vías múltiples relacionado con el desarrollo de infraestructura. • Condiciones climáticas inclementes del país. • Cargas adicionales para INCOFER tales como el impuesto al diésel y el pago pertinente a ARESEP.

Al examinar el FODA del ferrocarril INCOFER en la GAM se observan varios aspectos a destacar:

- Al ser el INCOFER una institución autónoma tiene el deber de administrar, inspeccionar, edificar y renovar incesantemente, las líneas ferroviarias de la GAM.
- El INCOFER debe hacer uso de los recursos económicos, tecnológicos y de talento humano y continuar explorando posibilidades de inversión a fin de continuar la ejecución del plan estratégico 2012 – 2017
- La institución ferroviaria disfruta de fortalezas y oportunidades significativas que le facilitarían realizar las acciones especificadas en el plan estratégico 2012 – 2017 con un éxito relativo.
- Para cumplir con las especificaciones detalladas en el plan estratégico 2012 – 2017 el INCOFER debe recibir un apoyo firme y constante del gobierno costarricense de financiamiento tanto en el desarrollo del ferrocarril como en su funcionamiento y operación.
- Se contempla la necesidad de buscar “sponsors” que impulsen los proyectos del ferrocarril y los apoyen junto con el soporte del gobierno. Es decir, que los sectores públicos y privados colaboren en beneficio del INCOFER.
- De igual importancia, se debe gozar de la participación de las comunidades afectadas con el desarrollo del ferrocarril.
- Los vagones del ferrocarril y el equipo con que se opera están obsoletos ya que su vida útil está casi por agotarse. De esta forma, se deben aumentar los ingresos de la institución, así como buscar métodos de eficiencia en sus procesos de inversión.
- En la actualidad, el ferrocarril de la GAM no tiene facilidades de acceso, uso y salidas especiales para las personas con discapacidad, adultos de la tercera edad, niños y niñas.
- Se debe destacar que el INCOFER, hasta el momento, constituye un monopolio en la administración de los ferrocarriles en Costa Rica, es decir, los derechos de vías son de su uso único. Esto da la oportunidad de ofrecer tarifas competitivas en cuanto al transporte de pasajeros.

- Un aspecto fundamental que no se observa en las fortalezas del INCOFER es un plan estructurado y coherente de incentivos para el desarrollo comercial y operativo de la institución.

Es necesario subrayar que el INCOFER presenta un plan estratégico 2012 - 2017 que pretende ofrecer servicios de transporte ferroviario de pasajeros eficientes, modernos y sostenibles que facilite la participación tanto de los sectores públicos como privados. Se presenta a continuación dicho plan.

Propuesta de plan estratégico institucional 2012 – 2017

Se presentan a continuación los objetivos estratégicos que INCOFER se ha propuesto lograr en el período de 2012 – 2017 (2012, abril):

- 1) “Mejorar de forma sustancial y sostenida el resultado económico de la institución, mejorando sus ingresos, buscando la eficiencia en el gasto y mejorando su capacidad de inversión en la Red Ferroviaria Nacional.
- 2) Ofrecer servicios de transporte ferroviario de carga y pasajeros seguros, confiables, cómodos, accesibles, respetuosos con el ambiente, competitivos y articulados con otros modos de transporte.
- 3) Modernizar la institución, a través de la revisión y mejoramiento de sus procesos operativos y administrativos a fin de convertir a INCOFER en un referente entre los operadores de transporte en el país.
- 4) Desarrollar un entorno laboral de calidad para todos sus colaboradores, en el que se ofrezcan oportunidades reales de desarrollo profesional y personal, con una fuerte apuesta por la formación, el respeto a la igualdad de oportunidades y la seguridad en el trabajo.” (p. 14)

Propuesta de plan estratégico institucional 2012 – 2017

Se presentan a continuación los resultados esperados al cumplir con los objetivos estratégicos anteriores. Según la Ficha Técnica del Proyecto del Sistema de Transporte Rápido de Pasajeros del Gran Área Metropolitana, de septiembre de 2014,

1. “Colaborar con el desarrollo urbano sostenible y la calidad de vida en la GAM, estructurando un eje principal este – oeste de conectividad interurbana por medio del ferrocarril eléctrico masivo de pasajeros.
2. Integrar al ferrocarril con otros medios y modos de transporte, a fin de colaborar con brindar alternativas de movilización seguras, eficientes y a un costo razonable para miles de trabajadores, estudiantes y resto de usuarios, desde el origen hasta el destino final del viaje.
3. Disminuir significativamente los tiempos de viaje de los usuarios manteniendo velocidades de operación adecuadas a las características de un servicio interurbano que sea bidireccional en la mayor parte de su recorrido.
4. Implementar el cobro electrónico en el ferrocarril para el control permanente de las demandas y para que, en el futuro, se integre tarifariamente al otro sistema masivo de transporte como es la sectorización de autobuses.
5. Ofrecer una tecnología confortable y segura para los usuarios, incluidos aquellos con discapacidad. La tecnología contará con sistemas de internet *WiFi* y sistemas GPS para el control de los trenes, sus frecuencias y control de horarios, en forma permanente y, de ser necesario, atender cualquier incidente en forma inmediata”. (p. 13)

Se puede apreciar que, las acciones anteriores, abrevian los pasos y las acciones generales que se desean llevar a cabo, como parte del Plan de Mejora, modernización y fortalecimiento de los servicios de esa institución en la GAM, tanto en acciones administrativas y de mantenimiento como legislativas. Esto busca la

sustitución del uso de energía en hidrocarburos y congestiones vehiculares a otro que incentive la eficiencia y la energía limpia.

Se debe puntualizar que, para lograr lo anterior, se debe partir de un estudio meticuloso de la demanda de transporte público vigente, para así determinar los puntos geográficos dentro de la GAM en donde se debe mejorar y desarrollar el servicio de transporte de pasajeros. Es necesario una inspección a profundidad de las estaciones y los trenes en funcionamiento en aspectos tales como la comodidad y limpieza, el mantenimiento técnico y elementos de seguridad.

Al examinar el plan estratégico de INCOFER se concientiza la necesidad de realizar una observación cuidadosa de los documentos estratégicos, de ambas las acciones y las metas, ofrecidos en el Plan estratégico institucional 2012 – 2017 de la institución, a fin de constatar que las disposiciones planeadas sean coherentes con la realidad existente en el mercado de pasajeros de la GAM, tanto en sus necesidades existentes como en la infraestructura, a partir de la cual se debe partir la realización de los proyectos previstos.

De esta forma, el INCOFER debe unir la compilación de información acerca del estado actual del equipo técnico, el recurso humano y la identificación de aquellas herramientas que demandan una mejoría actual y constante en cuanto a la comodidad, accesibilidad y seguridad de los servicios de transporte de pasajeros de la institución. Se debe implementar un nivel de concientización del mercado de pasajeros de la GAM al igual que las medidas que se buscan acoger.

Al reflexionar sobre lo anterior, INCOFER debe trabajar por adquirir la tecnología y la experiencia que son necesarias para reunir los datos de riesgo en todos los aspectos ferroviarios, a saber, los centros de control, vías y túneles, las estaciones de trenes y los trenes mismos, con el fin de que esta información se vuelva en una herramienta de información útil para la gestión y los procedimientos de seguridad de este servicio de transporte.

Lo anterior origina una necesidad de observar modelos actuales de transporte ferroviario de pasajeros que constituya una de las prioridades en grandes metrópolis y que movilice la población de peatones y vehicular y que, exitosamente, desconcentre los embotellamientos de tráfico y disminuya significativamente los accidentes de tránsito. Para esto, se decidió poner atención al sistema ferroviario de Distrito Federal de México actual, el cual, según el Boletín UNAM-DGCS-48 de la universidad UNAM del 23 de enero de 2016, se encuentra en el octavo lugar a nivel mundial en lo referente al movimiento de pasajeros, siendo de esta forma uno de los sistemas de transporte ferroviario más competitivos en el mundo.

Según un Boletín UNAM-DGCS-048 de la universidad UNAM del 23 de enero de 2016, de 1995 hasta la fecha, los concesionarios han invertido más de cinco mil millones de dólares en equipo e infraestructura, lo cual ha permitido la modernización e incremento de su capacidad de operación. Explica el Boletín que ocupa el onceavo puesto a nivel mundial en el área ferroviario, ya que su densidad, de km-ruta / millones de km², es comparable a los sistemas ferroviarios de transporte de pasajeros más grandes del planeta Tierra.

Según el Boletín mencionado, durante la conferencia llamada “Panorama ferroviario en México”, llevada a cabo en enero de 2016, se indica que México es el mayor a nivel mundial en cuanto a las ciudades latinoamericanas. Otro aspecto a destacar, es el hecho de que el metro del Distrito Federal ocupa el octavo lugar a nivel mundial en cuanto a pasajeros; es superado en el rubro por las ciudades de Moscú, Nueva York, Shanghái, Seúl, Pekín, y Tokio.

La evolución del sector ferroviario nacional en México, desde su reestructuración y privatización, ha tenido logros significativos en los últimos años, tales como su infraestructura en puntos principales de vías de tránsito, mejor puntualidad en los itinerarios, tiempos de operación reducidos, nuevas tecnologías y mayor diversidad de servicios. Dicho lo anterior, se puede apreciar a continuación el Plan estratégico

institucional de la República de México, en cuanto a su sistema ferroviario, para el período de 2013 a 2018., el cual se ha trazado como una mejora continua a futuro.

Plan estratégico institucional de la República de México

A manera de modelo, se expone una visión general de las actividades que realiza o planea realizar la República de México con el fin de compararlo con las actividades de INCOFER.

Explica el Programa sectorial de comunicaciones y transportes de México (2013 – 2018), que

“Uno de los componentes fundamentales para construir un México Próspero que beneficie a todos los mexicanos es el desarrollo de infraestructura en materia de comunicaciones y transportes. Para aprovechar todo el potencial de México, es necesario mejorar y ampliar carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos y servicios de telecomunicaciones”. (p. 11)

De esta manera, el Gobierno de la República planea llegar al 2018 con una infraestructura de comunicaciones y transporte fuerte, consolidada, eficiente y con costos más competitivos, contando con la participación activa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes como el ente coordinador, regulador y facilitador de este proceso de modernización.

A fin de lograr lo anterior, el Estado de México se enfoca en el reto de la conectividad en las áreas en que incurrirán mayores costos de operación haciendo uso de las tecnologías que contribuyan a maximizar los resultados de la inversión pública. El programa sectorial de comunicaciones y transportes de México (2013 – 2018), especifica los objetivos principales y específicos referentes al mejoramiento de los

ferrocarriles y el transporte masivo. Estos objetivos se presentan en el cuadro #9 a continuación.

Cuadro 9. Objetivos principales y específicos del ferrocarril en México. Fuente: Programa sectorial de comunicaciones y transporte de México (2013 – 2018)

Objetivos principales	Objetivos específicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducir costos logísticos con I) libramientos y relocalización de vías, II) acortamientos, III) obras de conexión a los nodos logísticos. 2. Mejorar la seguridad ferroviaria a través de I) conservación y modernización de vías y puentes y II) un programa integral de seguridad ferroviaria. 3. Coadyuvar al desarrollo urbano sustentable mejorando I) la movilidad urbana motorizada, II) fomentando el uso del transporte público no motorizado, III) fomentando el uso racional del automóvil". 	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Mejorar los costos de traslados, la velocidad actual y la seguridad de la carga. 2. Retomar el transporte ferroviario de pasajeros para elevar la calidad de vida de la población".

Según el Programa sectorial de comunicaciones y transporte de México, los retos, principales y críticos, de los ferrocarriles en el país mexicano se resumen en cuatro aspectos globales. Con el fin de lograr estos objetivos, el Gobierno Federal ha impulsado una serie de estrategias que se esperan lograr en el término de 2013 – 2018. En el cuadro #10 se detallan estos retos y estrategias a seguir.

Cuadro 10. Retos y estrategias del ferrocarril en México. Fuente: Programa sectorial de comunicaciones y transporte de México (2013 – 2018)

Retos	Estrategias
Principales 1. Costo de los servicios de transporte 2. Conectividad	1. Promocionar un transporte de pasajeros moderno y eficiente. 2. Diseñar esquemas de financiamiento óptimos 3. Minimizar los impactos ambientales asociados a la construcción de obras 4. Atender distintas demandas de la población e incluir las propuestas de los gobiernos locales 5. Fomentar la inclusión social considerando sus características de edad o condiciones especiales. 6. Coordinar la actuación coordinada entre las diferentes dependencias federales, los distintos niveles de gobierno y el sector privado
Críticos 1. Seguridad social 2. Desarrollo regional	

Al revisar tanto la “Propuesta de plan estratégico institucional 2012 – 2017” del INCOFER y el “Plan estratégico institucional de la República de México”, es de gran repercusión para ambos proyectos el promover el financiamiento y desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte ferroviario urbano que sea tanto sustentable como eficiente.

A vista general, tanto la República de Costa y la de México tienen diferencias significativas en cuanto a su dimensión y posición geográfica en el continente de América. Esta diferencia destaca el hecho de estar ubicado en Norteamérica y colindar con E.E.U.U., como es el caso de la República de México y el estar ubicado en Centro América y colindar con países en desarrollo, como es el caso de la República de Costa Rica, lo cual apunta disparidades en relaciones políticas y en necesidades de expansión.

Como es de esperarse, no todos los países ni en todas las regiones de estos países se cuenta con el mismo nivel de competitividad en cuanto al servicio ferroviario; esto debido, generalmente, a factores geográficos, gubernamentales, sociales y

naturales. Es de interés notar que, el concepto de competitividad tradicional entre economías nacionales, el cual se ha basado en las ventajas comparativas entre empresas de servicios similares, ha pasado a ser uno de competitividad en cuanto a los espacios físicos que sirven de apoyo al movimiento económico y social; lo anterior ocasionado por la economía globalizada del siglo XXI.

A pesar de las diferencias existentes, y observando los ferrocarriles de la República de Costa Rica y la de México, se contemplan igualdades entre los dos sistemas, las cuales se concentran en aspectos tales como:

- satisfacer de la necesidad de transporte eficiente, barato y eco amigable, tanto de pasajeros como de carga.
- proveer mayor seguridad y confort en las carreteras al disminuir la cantidad de vehículos.
- modernizar el sistema de transporte ferroviario.
- fortalecer el acceso y tránsito en carreteras y vías de comunicación diversas.
- promover un ambiente cada vez más seguro para sus comunidades que facilite una integración positiva en los territorios correspondientes.
- incrementar el uso del transporte ferroviario de pasajeros que disminuya los embotellamientos de tráfico.
- promover inversiones que se enfoquen tanto en el desarrollo de los recursos ferroviarios ya existentes como en adquisición de bienes nuevos e innovadores.
- buscar una rentabilidad empresarial al promover la eficiencia pública, crear empleos y facilitar el desplazamiento de los trabajadores en un menor tiempo.

En contraste con las igualdades acabadas de exponer, se presentan en el cuadro #11 a continuación desigualdades evidentes entre la República de Costa Rica y la de México en cuanto al transporte de pasajeros, al financiamiento y al apoyo gubernamental y privado que apoyan los sistemas ferroviarios de ambos países. Se concluyen algunos aspectos que se podrían rescatar del sistema ferroviario de México como caso de éxito en materia de transporte para aplicarlos al sistema ferroviario de Costa Rica.

Cuadro 11. Desigualdades generales del sistema ferroviario de la República de Costa Rica y la República de México. Fuente: Ferromex, Dirección General de Comunicación Global y elaboración propia

Campo de desigualdades	Sistemas ferroviarios		Aspectos a rescatar para el sistema costarricense
	México	Costa Rica	
Transporte de pasajeros	<p>1. Según FERROMEX, desde la privatización en 1995 y, con el fin de incrementar la eficiencia operativa, mejorar la seguridad y ofrecer un mejor servicio, la industria ferrocarrilera se ha sometido a una constante innovación tecnológica.</p> <p>2. La red ferroviaria y estructura operativa es semejante a la de países desarrollados como E.E.U.U. y Canadá</p> <p>3. Sistema eficiente y progresivo al buscar una rentabilidad empresarial al crear empleos y facilitar el desplazamiento de los trabajadores en un menor tiempo.</p>	<p>1. Los ferrocarriles no se modernizan con frecuencia. El gobierno ha subvencionado la compra de locomotoras y otras necesidades por costos altos.</p> <p>2. Está en vías de desarrollo al tener un gran potencial para la generación de un sistema de transporte de pasajeros renovado y de carácter interurbano.</p> <p>3. No es un sistema ni eficiente ni progresivo.</p>	<p>1. Hay otras alternativas como la adquisición de tranvías y sistemas de autobuses integrados</p> <p>2. Para realizar traslados de forma eficiente, limpia y segura se propone experimentar con carriles de transporte masivo</p> <p>2.2. Promover una inversión en desarrollo urbano e infraestructura con acceso ordenado del suelo.</p> <p>3. Generar una infraestructura energética de calidad y a costos competitivos que faciliten la productividad y el desarrollo económico y social.</p>

Campo de desigualdades	Sistemas ferroviarios		Aspectos a rescatar para el sistema costarricense
	México	Costa Rica	
Financiamiento	<p>1. Fomenta la inversión de los gobiernos locales y la inversión privada en el apoyo de proyectos de transporte urbano con alta rentabilidad social.</p> <p>1.1. Fortalece la capacidad institucional de autoridades locales en planeación, regulación y gestión de transporte urbano.</p> <p>2. Al 2016 los concesionarios han invertido más de cinco mil millones de dólares en equipamiento e infraestructura.</p> <p>2.1. Se ha incrementado y modernizado la capacidad de operación del sistema ferroviario de vía principal con nueve fronteras y diez puertos.</p>	<p>1. El gobierno ha subvencionado la compra de locomotoras y otros equipos por montos muy altos.</p> <p>2. Hay una pérdida por el traslado de cada pasajero de ¢1,400 por ronda.</p>	<p>1. Estudiar los costos de la seguridad vial y los accidentes en que se incurren.</p> <p>1.1. Observar las posibilidades de mejoramiento de</p> <ul style="list-style-type: none"> • el servicio de pasajeros • el desarrollo urbano y regional • la capacidad para cubrir la demanda • la protección del medio ambiente • la cobertura de acceso universal y penetración de banda ancha. <p>2. Fomentar la inversión privada para desarrollo de infraestructura e infraestructura.</p> <p>2.1. Aumentar la tarifa: actualmente el costo por pasajero, es de ¢1,700 pero la tarifa es de \$300</p> <p>2.2. Determinar el costo por pasajero del combustible</p>

Campo de desigualdades	Sistemas ferroviarios		Aspectos a rescatar para el sistema costarricense
	México	Costa Rica	
Apoyo gubernamental y privado	<p>1. Régimen político presidencial federal</p> <p>2. Las telecomunicaciones han sido privatizadas.</p> <p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altos niveles de penetración de banda ancha y móvil • Presencia de incentivos para extenderse a mercados rurales o menos rentables • Alta calidad, bajos costos y mejor cobertura • Fomenta una competencia sana entre los prestadores de servicios. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se presta para cobrar precios altos por los servicios. 	<p>1. Régimen político presidencial unitario</p> <p>2. La electricidad y telecomunicaciones son áreas bajo el dominio del Estado.</p> <p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Estado custodia su empleo por medio de normas que reglamentan su aprovechamiento y evitan su explotación. • Para los ciudadanos, el costo de recibir los servicios es razonable. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajos niveles de penetración de banda ancha y móvil. • Ausencia de incentivos para extenderse a mercados rurales o menos rentables • Baja calidad, altos costos y cobertura pobre en las áreas rurales 	<p>2. Debe transformar el sector de comunicaciones y transportes, a fin de convertirse en una plataforma logística, a fin de alcanzar un transporte de pasajeros moderno que tenga acceso a la banda ancha.</p>

En un artículo publicado por el periódico costarricense La Nación el 8 de octubre de 2015 se hace notar que la línea del ferrocarril existente en Costa Rica cuenta con muchas limitaciones ya que el trazado que se utiliza fue construido para movilizar carga hace cien años. Explica el artículo que sus vías son angostas y cruzan una gran mayoría de sectores tomados ya por el sistema de carreteras en uso. Es esta una de las razones principales de la ineficiencia del sistema ferroviario costarricense.

Lo anterior recalca la gran importancia de invertir y modernizar el sistema ferroviario costarricense lo antes posible; esto fortalecerá la economía del país al aumentar los niveles de competitividad comercial e impulsar inversiones futuras tanto a nivel nacional como internacional. Hasta el momento, Costa Rica ha estado en busca del fortalecimiento y las ventajas que trae consigo el ferrocarril, incursionando principalmente con el transporte de pasajeros, sin embargo, el país tiene aún un gran retraso en materia ferroviaria.

4.1.1 Recomendaciones de acciones a tomar por el INCOFER

Son varios los elementos negativos que la red ferroviaria costarricense actual debe manejar y que, en ocasiones de cierta frecuencia, han ocasionado accidentes e inconformidades que se deben corregir de forma urgente. En la página de información del INCOFER del periódico electrónico costarricense llamado crhoy.com se revela que, de agosto a diciembre de 2016, el INCOFER tuvo eventos de ineficiencia y cancelación de servicios de forma parcial de transporte de pasajeros, debido a su propia deficiencia o a la del medio en el cual opera. Entre estos elementos negativos se exponen:

- Conductores que irrespetan las señales de tránsito y por consecuencia, chocan contra el tren. (2016, diciembre 16)
- Debido a derrumbes de las vías férreas debido a las fuertes lluvias, el servicio de Cartago se suspende. (2016, diciembre 12)
- El colapso en una alcantarilla en el sector de Guayabos de Curridabat provocó la suspensión del servicio en la ruta Cartago – San José. (2016, diciembre 12)

- Incendio de locomotora cerca de la Pops en la Sabana debido a problemas en el motor. Por consecuencia se cancelaron 6 recorridos entre Belén y San Belén y en Cartago. (2016, noviembre 18)
- Hacinamiento de pasajeros en el servicio entre Heredia y San José va saturado de pasajeros a las 6:45 a.m. Algunas veces se envían dos vagones de los cuatro que hacen el recorrido. (2016, noviembre 18)
- Estación de tren de Heredia opera sin permiso de salud. (2016, noviembre 2)
- Fallas mecánicas en los equipos en el servicio entre Cartago y San José. Se suspendieron temporalmente dos viajes de esta ruta. (2016, octubre 6)

Adicionalmente, al analizar los planes estratégicos de ambos países, se pueden rescatar varias acciones que se le aconsejan al INCOFER llevar a cabo en el futuro cercano. Estas, facilitarían el mantenimiento y crecimiento del equipo y el desarrollo de operaciones eficientes, a fin de mejorar sus servicios ferroviarios y, por ende, la seguridad de sus pasajeros. Las acciones mencionadas, expuestas en el cuadro #12, son un intento por concebir proyectos futuros de mejoramiento.

Cuadro 12. Recomendaciones de acciones a tomar para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Tipos de acciones	Descripción
1. Administrativas	<ul style="list-style-type: none"> • Generar un expediente documental que promueva una cultura de información. • Trabajo continuo de 24 horas los siete días de la semana. • Trabajar con el Ministerio de Salud para mejorar las condiciones sanitarias respectivas. • Organizar más frecuencias de horarios en rutas de mayor necesidad de transporte. • Utilizar trenes más frecuentemente y más seguros. • Habilitar dos formas de cobro: el cobro electrónico y el cobro de dinero en efectivo. • Como en otras ciudades con sistemas ferroviarios de transporte de pasajeros, se puede definir una tarifa fija para un grupo de rutas específicas. • Aumentar el salario de maquinistas y ayudantes encargados

Tipos de acciones	Descripción
<p>2. Simplificar y mejorar la red de transporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar las necesidades principales de los pasajeros. • Revisar y rediseñar la distribución de la red. • Incrementar el servicio con nuevas rutas y nuevas tarifas. • Utilizar sistemas modernos de líneas para disminuir movimiento y ruidos en los vagones. • Comprar trenes de primera clase de excelente condición. • Mantener la seguridad en los cruces a nivel con el fin de evitar las colisiones con el tren: • Señales luminosas y agujas • Implementar barreras para evitar completamente el paso de los vehículos. • Poner en marcha un tren híbrido, es decir, de combinación de motores de combustión con baterías eléctricas. Esto, por ser una alternativa de transporte más ecológica que contribuiría a batallar el cambio climático.
<p>3. Informativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de INCOFER que incluya las llegadas y salidas en tiempo real. • Instalar dispositivos seguros de aviso del paso del tren. • Elaborar series de encuestas para ampliar los horarios de transporte.
<p>4. Mantener y renovar infraestructuras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación de todas las vías férreas de la GAM • Instalaciones cómodas de espera • Asientos de tren de calidad • Vagones cómodos y seguros • Sistemas de ventilación y aire acondicionado • Locomotoras modernas • Fácil acceso físico a las estaciones para discapacitados, peatones, bicicletas y automóviles • Estacionamiento para automóviles y bicicletas • Como plan permanente, hacer uso de las líneas de tren que ya están instaladas y construir nueva infraestructura, instalando trenes eléctricos que viaje por pasos aéreos.

Tipos de acciones	Descripción
5. Aumentar y renovar accesibilidad de personas con discapacidades	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de ayuda visual • Señales auditivas • Accesibilidad física de instalaciones de entrada y espera • Busetas, carritos, andadores y sillas de ruedas
6. Obtener sistemas de seguridad y protección en la estación y sus instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cámaras de vigilancia • Equipos auditivos • Mejor iluminación • Sistemas de aspersión • Control de acceso • Ventilación • Detector de humo • Puntos de llamada de emergencia • Contratación de más policías
7. Obtener sistemas de seguridad y protección en la estación y sus instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Busetas, carritos, andadores y sillas de ruedas • Sistema de detección de intrusión • Puertas electrónicas en plataformas • Comunicaciones inalámbricas • Distribución de materiales educativos enfocados en reforzar la seguridad y protección, tanto de los conductores como de los pasajeros, dentro de la estación como de los trenes.

Los proyectos deben ser planeados basándose principalmente en el ciclo de vida del producto más que del proyecto. De esta forma, el diseño del ferrocarril de INCOFER es parte de la planificación ya que, para que el sistema funcione, debe incluir un plan pensado tanto para la ejecución como para la operación y mantenimiento a lo largo de su vida útil. Es decir, después de la planificación y el diseño del ferrocarril, se debe practicar un mantenimiento permanente a lo largo de su vida útil.

Partiendo de lo anterior, se observa la necesidad de desarrollar una estrategia de responsabilidad empresarial en la que se establezcan compromisos con la sostenibilidad y protección del medio ambiente hacia la sociedad costarricense los cuales dirijan, como estándares principales, la gestión de todo proyecto de mejoramiento del ferrocarril. Esto con el fin de reducir al máximo los impactos ambientales.

Tomando en cuenta lo anterior, se da la importancia de mencionar el método PRISM – GPM (GPM, 2013) y la forma en que puede contribuir a la sostenibilidad en el producto y el desecho de los ferrocarriles. En la Guía de Referencia GPM para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos, 2013, se explica que PRISM constituye una metodología para planear una ejecución de proyectos comprometida con la responsabilidad social por parte de las empresas a partir de la aplicación de las mejores prácticas de cinco normas ISO, los principios de IPMA y las recomendaciones del Project Management Institute (PMI).

Al pensar sobre la adaptación del método PRISM en la sostenibilidad social, económica y ambiental, se puede decir que esto debe reflejarse en acciones que faciliten, de forma razonada, una práctica común de este método. Es sabido que, el ferrocarril es el medio de transporte, tanto de pasajeros como de mercadería, que produce un impacto ambiental menor. Entre los impactos ambientales menores que ocasiona el ferrocarril frente a los otros medios de transporte terrestre se encuentran:

- Niveles más bajos de emisiones de CO₂: En un artículo publicado por la revista Logística en abril de 2013, se expone un estudio en el que se comparó el transporte ferroviario de carga con el transporte terrestre de carga. En este, se especifican los métodos aplicados para la cuantificación de gases de efecto invernadero en las dos formas de transporte. Al realizar los estudios se concluyó que el primero tiene una reducción mayor y significativa de emisión de CO₂ al ambiente, destacando así su ventaja relacionada con la sustentabilidad.
- Mayor eficiencia energética: Comparado con otros medios de transporte terrestres y aéreos, tales como el avión, automóviles y motocicletas, el ferrocarril constituye el único medio de transporte que consume energías renovables en cantidades notables. Por otro lado, lleva a cabo un **aprovechamiento más** eficiente de los asientos o plazas por pasajeros que los otros medios de transporte privado.
- Impacto acústico bajo: De acuerdo al noticiario Trenvista, en un artículo publicado en enero de 2016, el impacto acústico es el exceso de ruido que surge

de la actividad humana llevada a cabo diariamente y que conlleva a consecuencias negativas relacionadas con la salud de los habitantes, tanto auditivos como no auditivos, a saber, insomnio, desórdenes en la conducta, memoria y atención de los individuos afectados y dificultad de aprendizaje.

- Emisiones contaminantes bajas: Entre las emisiones atmosféricas locales se encuentran los óxidos de azufre y nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles, el monóxido de carbono y las partículas en suspensión. El ferrocarril disminuye en gran medida la contaminación ambiental en contraste a los otros medios de transporte por carretera.
- Uso eficiente del espacio: Esto ya que hace uso de dos o tres menos espacio por pasajero transportado que sus contrapartes por carretera.

Para lograr un sistema ferroviario eficiente y llegar a disfrutar de los beneficios anteriores se deben realizar, entre otras acciones, inversiones significantes, automatización de infraestructuras, uso de trenes más ligeros y de un consumo menor. Contratar personal calificado tanto para el funcionamiento correcto del sistema ferroviario como para las oficinas administrativas. De gran importancia es el de combinar, al realizar las acciones anteriores, los criterios de competitividad económica, respetando el medioambiente y, al mismo tiempo, contribuyendo al crecimiento sostenible del área en que se opera.

4.2 Gestión de los interesados del proyecto

En este apartado, se desarrolla un análisis de los interesados potenciales, tanto internos como externos, que se puedan ver afectados por el desarrollo y resultado de mejorar el sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar su influencia e importancia y poder identificar tanto sus expectativas como sus niveles de interés.

La gestión de los interesados es primordial para evitar riesgos y mantenerlos satisfechos. Se puede decir que el proceso de “Planificar la gestión de los interesados” tiene que ver con la creación y mejora de estrategias de gestión apropiadas para conseguir la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esto debe realizarse apoyándose en un análisis cauteloso de los intereses, necesidades e impactos probables, tanto positivos como negativos, en el desarrollo y futuro éxito del proyecto.

En general, los interesados, llamados también los involucrados o *Stakeholders*, representan a cualquier persona que, ya sea están activamente involucrados en el proyecto o cuyos intereses sean afectados positiva o negativamente durante el desarrollo y / o terminación del proyecto. Es de gran importancia el mencionar que los interesados podrían influir tanto en el proyecto como en sus entregables; pueden ser tanto internos como externos a la empresa o entidad que emprende el proyecto; representan varios niveles de autoridad.

Con el fin de llegar a lograr lo anteriormente expuesto, se desarrollan a continuación cuatro procesos claves parte integral de la gestión de los interesados, a saber:

- Identificar a los interesados: proceso realizado para reconocer a las personas, organizaciones o grupos que pueden influir, afectar o ser afectados por el proyecto. Esto debido a que estos interesados pueden influir en el éxito o fracaso del proyecto.

- Planificar la gestión de los interesados: proceso que intenta diseñar estrategias que involucren positivamente a los interesados del proyecto
- Gestionar la participación de los interesados: proceso que abarca la comunicación y relación cercana con los involucrados a fin de satisfacer sus expectativas, promover su participación y ocuparse de cualquier revés.
- Controlar la participación de los interesados: proceso de establecer y mantener un seguimiento de las relaciones con todos los interesados del proyecto. Asimismo, ajustar y mejorar estrategias para conseguir su involucramiento.

Para efectos de este trabajo, los cuatro procesos anteriores se resumirán en tres grandes grupos:

- Identificar a los interesados: el cual desarrolla lo expuesto anteriormente.
- Gestionar a los interesados: el cual desarrolla estrategias para involucrar a los interesados y asegurarse que éstos satisfagan sus expectativas, participen y soluciones cualquier inconveniente que se presente y esté a su alcance.
- Recomendaciones para el control: el cual busca el monitoreo de las relaciones establecidas con todos los interesados del proyecto. Igualmente, se quiere la adaptación constante de las estrategias con el fin de atraer el involucramiento de los interesados.

Participantes en el desarrollo de este documento

Existe solamente un participante en el desarrollo de este documento, mi persona. En la realización de este documento se hizo uso de las siguientes técnicas y herramientas.

Técnicas y herramientas

- Juicio de expertos: colaboran con el proyecto en la identificación de todos los interesados en cuanto a sus intereses, influencia y expectativas.

- Criterio propio: basado en
 - Los intereses legítimos de los interesados: aquellos que afectan la esfera jurídica singular y propia de un determinado sujeto.
 - Los intereses colectivos: aquellos grupos organizados para la defensa de sus intereses comunes
- Investigación documental: fuentes documentales que facilitan el análisis de hechos y documentos, sugieren problemas y guían otros modos de soluciones.

Documentos de salida

El proceso de identificación de los interesados realizado en este documento se basa en las cuatro matrices desarrolladas en este apartado.

I. Identificar a los interesados

El identificar a todos los interesados que se someterán a algún tipo de impacto es de suma importancia; es decir, se debe reconocer y registrar su influencia, interés, poder, participación e impacto sobre y del proyecto. Esto debe llevarse a cabo ya que facilita el establecimiento de los principios en las fases tempranas del proyecto con el fin de fundar la planificación, ejecución, monitoreo y control de la información y su transmisión por medio de la comunicación durante el desarrollo del proyecto para así lograr una terminación exitosa.

Un aspecto de gran relevancia es el hecho de que el proceso anterior debe realizarse desde la fase de inicio y durante todo el ciclo de vida del proyecto con el fin de que las salidas como el “Registro de los interesados” y la “Gestión de la participación de los interesados” puedan tener un uso provechoso al ser aplicados al proceso de la “Gestión de la comunicación”.

Se debe proceder a reconocer qué es lo que se debe saber y aceptar sobre los interesados. Es decir, se deben identificar varios aspectos básicos sobre los

interesados que facilitarán la implementación correcta de un “Plan de comunicaciones”. Entre estos factores se deben mencionar imperiosamente los siguientes:

1. **Identificar al interesado:** Por su nombre, información de contacto y función en la organización que representa.
2. **Interés en el proyecto:** Qué ganará o perderá con el proyecto; expectativas, influencia y si el interés es personal, profesional o comunitario.
3. **Expectativas del administrador del proyecto:** Reunirse con los interesados y patrocinadores para así poder aclarar las expectativas y lo que se debe esperar.
4. **Expectativas de los interesados:** Brindarles una descripción clara del apoyo que se requiere de ellos.
5. **Actividades de monitoreo:** ofrecerles a los interesados la información necesaria y periódica acerca del calendario, costos y desempeño.

Según la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013), a fin de identificar a todos los interesados del proyecto, aconseja utilizar dos documentos de entrada:

- **El Acta de Constitución del proyecto:** es posible que exponga una lista o especificación de los patrocinadores, clientes, miembros del equipo del proyecto u organizaciones externas a la organización desarrolladora del proyecto.
- **Documentos de adquisición:** estos especifican todas las partes dentro del contrato, es decir, tanto interesados como proveedores y patrocinadores. Adicionalmente, los proveedores participantes de un contrato constituyen otra fuente de identificación de los interesados en el proyecto en desarrollo.

Documentos de entrada

Para efectos de este trabajo, debido a que no se cuenta con el acta de proyecto del INCOFER, el proceso de identificación de los interesados cuenta con los siguientes documentos de entrada:

- La evaluación analizada en la sección anterior: en donde se desarrolla un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
- El acta de constitución desarrollada en este trabajo: se puede apreciar en la sección de anexos de este documento.

Técnicas y Herramientas

El proceso de identificación de los interesados realizado en este documento se basa en las siguientes herramientas:

- Juicio de expertos: colaboran con el proyecto en la identificación de todos los interesados en cuanto a sus intereses, influencia y expectativas.
- Criterio propio: basado en
 - los intereses legítimos de los interesados: aquellos que afectan la esfera jurídica singular y propia de un determinado sujeto.
 - los intereses colectivos: aquellos grupos organizados para la defensa de sus intereses comunes.
- Investigación documental: fuentes documentales que facilitan el análisis de hechos y documentos, sugerir problemas y guiar otros modos de soluciones.

Documentos de salida

El proceso de identificación de los interesados realizado en este documento se basa en las cuatro matrices desarrolladas a continuación.

I. Matriz de poder / interés

A fin de interpretar los diferentes tipos de interesados, se revisa a continuación su clasificación, de acuerdo a su desempeño, en grupos internos o externos, así como los roles que cada uno toma dentro del proyecto.

Interesados internos: en general, son individuos que trabajan dentro de la organización que desarrolla el proyecto. Se pueden agrupar en varias categorías:

- **Clientes internos:** tienen una necesidad particular en que el proyecto tenga éxito en su terminación. Generalmente, pagan por el proyecto, en su totalidad o en parte.
- **Equipo central del proyecto:** generalmente son aquellos que trabajan para hacer realidad el proyecto.
- **Patrocinador del proyecto:** Habitualmente, no pertenecen a una posición específica dentro de la organización. Es, más bien, un rol jugado en un proyecto determinado. Tiene un gran interés en el proyecto, ya sea para el éxito o fracaso del proyecto; puede facilitar decisiones y contribuir con la asignación de recursos.
- **Grupos de apoyo:** tales como contabilidad, procesamiento de datos, recursos humanos y contabilidad.
- **Supervisor del administrador de proyectos:** es el director del proyecto.

Interesados externos: se determinan típicamente por los contratos

- **Proveedores:** aquellos materiales que deben ser obtenidos de empresas externas.
- **Grupos de usuarios:** se consideran si el producto del proyecto será dirigido a los consumidores.
- **Contratistas y consultores:** se puede hacer uso de éstos como consultores externos con el fin de llevar a cabo ciertas labores o servicios requeridos.

La identificación correcta de los interesados, tanto internos como externos, constituyen elementos esenciales para los “Proceso de gestión de interesados”, “Planificar la gestión de los interesados”, “Gestionar la participación de los interesados” y “Controlar la participación de los interesados”.

Una vez expuesto lo anterior, se debe introducir cuatro matrices esenciales para identificar los interesados: “Poder/ interés”, “Poder/ influencia”, “Influencia/ impacto” y “Poder, influencia y legitimidad”.

La siguiente matriz distribuye a los interesados en dos grandes grupos: internos y externos, con base en su nivel de interés y poder sobre el proyecto ferroviario de la GAM. Los interesados se pueden apreciar bajo la clasificación de “Componente clave”, “Permanecer comunicado” y “Esfuerzo mínimo”. Esta clasificación, mostrada en el cuadro #13, se puede apreciar tanto para los interesados internos como los externos.

Cuadro 13. Matriz de poder / interés. Lista de interesados y su nivel de interés y poder para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Clasificación
Internos	Junta directiva del INCOFER	Alto	Alto	Componente Clave
	Departamento de proveeduría	Alto	Alto	Componente Clave
	Contraloría de servicios	Alto	Alto	Componente Clave
Externos	Inversionista del sector turístico	Alto	Bajo	Permanecer comunicado
	Empresas locales del sector hotelero	Alto	Bajo	Permanecer comunicado
	Municipalidad	Alto	Alto	Componente clave
	Proveedores	Alto	Alto	Componente clave
	Población local: el pueblo	Alto	Bajo	Permanecer comunicado
	Desarrolladores inmobiliarios	Alto	Bajo	Componente clave
	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	Alto	Alto	Componente clave
	Empresas de construcción	Alto	Alto	Permanecer informado
	Consultores ambientales	Alto	Bajo	Esfuerzo mínimo
	Organizaciones no gubernamentales a favor del medio ambiente	Alto	Medio	Permanecer informado
	Empresas de telecomunicación	Alto	Bajo	Permanecer informado
	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Alto	Bajo	Permanecer informado
	Turistas y nacionales extranjeros	Alto	Alto	Permanecer informado
	Empresas de transporte terrestre	Alto	Bajo	Permanecer informado

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Clasificación
	Bolsa de Comercialización Turística de Costa Rica y Centro América (EXPOTUR)	Alto	Bajo	Permanecer informado
	Establecimientos y negocios locales existentes	Alto	Alto	Componente clave
	Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo Comercio (ACOPROT)	Alto	Bajo	Permanecer informado
	Emprendedores turísticos	Alto	Bajo	Permanecer informado
	Organismos de seguridad pública	Alto	Alto	Permanecer informado
	Corte Suprema de Justicia	Alto	Alto	Componente clave
	La Asamblea Legislativa	Alto	Alto	Componente clave

De la matriz anterior se puede apreciar que las tres clasificaciones principales cuentan con varios interesados, tanto internos como externos. Se puede observar que bajo “Componentes claves” se reúnen los tres componentes de interesados internos; son ellos quienes han presentado el proyecto ferroviario de la GAM y tienen gran interés en que este proyecto tenga éxito en su terminación. Asimismo, la mayoría de los componentes claves externos están interesados en el bienestar común en diferentes áreas de interés, a saber, regulaciones y leyes, turismo y protección del ambiente. Se observan también bajo esta clasificación a los desarrolladores inmobiliarios que buscan ganancias para el sector privado.

Bajo la categoría de “Permanecer comunicado” se observan aquellos elementos que estarían interesados si surgen oportunidades que los beneficiaría **de forma** pública, como el ICE, ACOPROT y organismos de seguridad públicas, y privada como

las empresas de construcción. Su participación dependerá exclusivamente si la necesidad del proyecto lo requiera. Por último, bajo la categoría de “Esfuerzo mínimo”, se aprecian aquellos integrantes que tienen muy bajo poder sobre las decisiones del proyecto de la GAM y su desarrollo.

II. Matriz de poder / influencia

La siguiente matriz distribuye a los interesados en dos grandes grupos: internos y externos, con base en su nivel de poder e influencia sobre el proyecto ferroviario de la GAM. Se muestran los interesados con un nivel de poder del 1 al 5, donde 1 es el nivel de poder más bajo y 5 es el nivel de poder más alto. Por otra parte, la influencia se clasifica como positiva (+), negativa (-) y neutral. Esta clasificación puede apreciarse tanto para los interesados internos como para los externos. Adicionalmente, se ofrece una columna descriptiva acerca de la influencia de cada uno de los interesados.

Cuadro 14. Matriz de poder / influencia. Lista de interesados y su nivel de interés e influencia para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de poder	Influencia	Descripción
Internos	Junta directiva del INCOFER	5	+	1. Operaciones 2. Manejo de cambio 3. Auditoría 4. Plan operativo 5. Plan estratégico institucional 6. Presupuestos 7. Recursos humanos 8. Trámites institucionales 9. Contrataciones

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de poder	Influencia	Descripción
Internos	Departamento de proveeduría	4	Neutral	1.Adquisiciones 2.Contrataciones
	Contraloría de servicios	4	Neutral	1.Adquisiciones 2.Contrataciones 3.Gerencia, quejas, sugerencias y comentarios del público en general
Externos	Inversionista del sector turístico	5	+	1.Cuenta con poder económico para el desarrollo del proyecto.
	Empresas locales del sector hotelero	5	-	1.Problemas de disensión general 2.Servicio de alojamiento
	Municipalidad	5	+	1.Formulan regulaciones de desarrollo.
	Proveedores	5	+	1.Servicios 2.Alquileres 3.Servicios comerciales y financieros 4.Gestión y apoyo 5.Capacitación 6.Mantenimiento y reparación 7.Materiales y suministros 8.Bienes duraderos
	Población local: el pueblo	5	+	1.Posibles beneficiados con promoción de nuevas plazas de empleo en la zona de la GAM.

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de poder	Influencia	Descripción
	Desarrolladores inmobiliarios	5	+	1.Desarrollan proyectos de vivienda en la localidad.
	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	5	-	1.Establecen normativa de manejo de áreas de conservación.
	Empresas de construcción	5	+	1.Ofrecen apoyo en construcción de infraestructuras.
	Consultores ambientales	3	-	1.Abogan por el bienestar del medio ambiente.
	Organizaciones no gubernamentales a favor del medio ambiente	4	-	1.Abogan por el mantenimiento del medio ambiente.
	Empresas de telecomunicación	5	+	1.Brindan varios servicios alternos de comunicación.
	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	5	+	1.Brinda servicios de electricidad y telecomunicación a nivel nacional.
	Turistas nacionales y extranjeros	3	+	1.Inversión, tanto en esparcimiento como en la compra de propiedades.
	Empresas de transporte terrestre	4	-	1.Competencia indirecta de transporte de pasajeros de INCOFER.
	Bolsa de Comercialización Turística de Costa Rica y Centro América (EXPOTUR)	5	+	1.Organiza y promueve ferias turísticas a nivel nacional y centroamericano.

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de poder	Influencia	Descripción
	Establecimientos y negocios locales existentes	4	+	1.Brindan servicios de esparcimiento, alimentación y productos locales.
	Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo Comercio (ACOPROT)	5	+	1.Confedera a los profesionales de turismo nacionales.
	Emprendedores turísticos	5	+	1.Brindan servicios turísticos y de información.
	Organismos de seguridad pública	5	Neutral	1.Crean reglamentos y normas de seguridad.
	Corte Suprema de Justicia	5	Neutral	1.Propone reformas legislativas y reglamentarias a fin de mejorar la administración de la justicia.
	La Asamblea Legislativa	5	Neutral	1.Elaboran leyes, decretos y reglamentos en el desarrollo y función del proyecto.
Nota explicativa: El grado de influencia es del 1-5, donde 1 es el más bajo y 5 es el más alto.				

De la matriz anterior se puede apreciar que las dos clasificaciones principales, “Poder” e “Influencia”, cuentan con varios interesados, tanto internos como externos. Se observa que tanto interesados internos como externos cuentan con un máximo de nivel de poder; esto debido a que estos interesados constituyen instituciones y empresas que deben asegurarse de que el proyecto ferroviario de la GAM llegue a una

terminación exitosa ya sea para su buen funcionamiento, como el INCOFER y las instituciones públicas, como para su aprovechamiento financiero, como los inversionistas del sector del privado y los desarrolladores inmobiliarios.

Bajo la categoría de “Influencia” se observan las instituciones del gobierno como neutrales, esto debido a que elaboran leyes, decretos y reglamentos, así como normas de seguridad lo cual depende, en gran parte, del desarrollo del proyecto ferroviario de la GAM. Igualmente, el Departamento de proveeduría y la Contraloría de servicios del INCOFER se encuentran bajo la misma condición acabada de describir. Por otra parte, las influencias más fuertes están enfocadas en aquellos interesados, tanto internos como externos, que pueden presionar para que se desarrolle el programa, algunas veces, bajo sus condiciones y plazos, dependiendo de su necesidad. Entre los interesados con influencias más altas se encuentra la comunidad que convivirá con el proceso de desarrollo del proyecto al igual que con su terminación y funcionamiento diario.

III. Matriz de influencia / impacto

La siguiente matriz distribuye a los interesados en dos grandes grupos: internos y externos, con base en su nivel de influencia e impacto sobre el proyecto ferroviario de la GAM. Se muestran los interesados con un nivel de influencia del 1 al 5, donde 1 es el nivel de poder más bajo y 5 es el nivel de poder más alto. Por otra parte, el impacto se clasifica como alto, neutral y bajo. Esta clasificación puede apreciarse tanto para los interesados internos como para los interesados externos. Igualmente, en el cuadro #15 que se aprecia a continuación, se ofrece una columna descriptiva acerca del impacto de cada uno de los interesados, tanto internos como externos.

Cuadro 15. Matriz de influencia / impacto. Lista de interesados y su nivel de influencia e impacto para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de influencia	Impacto	Descripción
Internos	Junta Directiva del INCOFER	5	Alto	1.De gran impacto
	Departamento de proveeduría	5	Neutral	1.Sujeto a disposiciones
	Contraloría de servicios	5	Neutral	1.Sujeto a disposiciones
Externos	Inversionista el sector turístico	5	Alto	1.Cuenta con poder económico para el desarrollo del proyecto.
	Empresas locales del sector hotelero	5	Alto	1.Problema de disensión general. 2.Servicio de alojamiento.
	Municipalidad	5	Alto	1.Formulan regulaciones de desarrollo.
	Proveedores	5	Medio	1.Sujeto a pedidos por parte del Departamento de Proveeduría del INCOFER
	Población local: el pueblo	5	Medio	1.Cierto grado de disensión 2.Posibles manifestaciones de protesta.
	Desarrolladores inmobiliarios	5	Alto	1.Desarrollan proyectos de vivienda en la localidad.
	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	5	Alto	1.Establece normativa del manejo de áreas de conservación.

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de influencia	Impacto	Descripción
Externos	Empresas de construcción	5	Alto	1.Ofrecen apoyo en construcción de infraestructuras.
	Consultores ambientales	3	Bajo	1.Abogan por el bienestar del medio ambiente.
	Organizaciones no gubernamentales a favor del medio ambiente	5	Bajo	1.Abogan por el bienestar y mantenimiento del medio ambiente.
	Empresas de telecomunicación	5	Alto	1.Brindar varios servicios alternos de comunicación.
	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	5	Alto	1.Brinda servicios de electricidad y telecomunicación a nivel nacional.
	Turistas nacionales y extranjeros	5	Alto	1.Inversión tanto en esparcimiento como en la compra de propiedades.
	Empresas de transporte terrestre	4	Medio	1.Competencia indirecta del servicio de transporte de pasajeros del INCOFER
	Bolsa de comercialización Turística de Costa Rica y Centro América (EXPOTUR)	5	Alto	1.Organiza y promueve ferias turísticas a nivel nacional y centroamericano.
	Establecimientos y negocios locales existentes	4	Medio	1.Brindan servicios de esparcimiento, alimentación y productos locales.

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Nivel de influencia	Impacto	Descripción
Externos	Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo Comercio (ACOPROT)	5	Medio	1. Confedera a los profesionales de turismo nacionales.
	Emprendedores turísticos	5	Alto	1. Brindan servicios turísticos y de información.
	Organismos de seguridad pública	5	Alto	1. Crean reglamentos y normas de seguridad.
	Corte Suprema de Justicia	5	Alto	1. Propone reformas legislativas y reglamentarias a fin de mejorar la administración de la justicia.
	La Asamblea Legislativa	5	Alto	1. Elaboran leyes, decretos y reglamentos en el desarrollo y función del proyecto.
Nota explicativa: El grado de impacto: alto, mediano o bajo, según afecte el desarrollo del proyecto.				

De la matriz anterior se puede apreciar que las dos clasificaciones principales cuentan con varios interesados, tanto internos como externos. Se puede observar que bajo la categoría “Nivel de influencia”, existe una gran cantidad de interesados, tanto internos como externos, que comparten un nivel de influencia alto. Esto debido a que pueden modificar o cambiar, positiva o negativamente, el desarrollo del proyecto ferroviario de la GAM. Se puede observar que los consultores ambientales cuentan con el más bajo nivel de influencia; esto porque funcionan como reparación y mejoramiento de los efectos, tanto positivos como negativos, que provoque el desarrollo del proyecto.

Bajo la categoría de “Impacto” se clasifican a los interesados, tanto internos como externos, en alto, medio y bajo en donde aquellos con alto impacto son en su mayoría empresas turísticas, inversionistas y organismos estatales que impactan el desarrollo del proyecto ferroviario de la GAM ya que buscan el beneficio de sus propios intereses y necesidades. Su impacto dependerá únicamente en si sus intereses o necesidades son afectadas por el desarrollo del proyecto. La categoría de “Impacto” muestra en detalle descripciones de los interesados, tanto internos como externos, en cuanto al tipo de impacto podría afectar de alguna forma el desarrollo del proyecto.

IV. Matriz: Modelo de prominencia

La siguiente matriz distribuye a los interesados, tanto internos como externos, en tres categorías principales, a saber “Poder”, “Urgencia” y “Legitimidad”. La columna de “Poder” representa la capacidad de los interesados de imponer su voluntad; “Urgencia” representa la necesidad de los interesados de atención inmediata y “Legitimidad” representa la participación adecuada de los interesados.

Bajo la columna de “Poder”, se clasifican bajo el rango de 1 al 5, donde 1 es el nivel más bajo y 5 es el nivel más alto de poder. Por otra parte, bajo la columna de “Urgencia”, se clasifican a los interesados, tanto internos como externos, bajo “Demandante”, “Dependiente peligroso” y “Dependiente”, donde los “Demandantes” son aquellos interesados que están a cargo del proyecto, los “Dependientes peligrosos” quienes son aquellos a quienes no les conviene el proyecto y los “Dependientes” quienes son aquellos que, ya sea serán los usuarios del proyecto o reciben instrucciones de sus superiores.

Por otra parte, bajo la columna de “Legitimidad” expone los interesados, tanto internos como externos, en “Demandante definitivo”, “Dominante”, “Dependiente”, “Durmiente” y “Discrecional definitivo”, en donde los “Dominantes” están evaluando el proyecto, los “Dependientes” serán los usuarios del proyecto o reciben instrucciones de sus superiores, los “Durmientes” no participan en el desarrollo del proyecto y

“Discrecional definitivo” son aquellos interesados neutrales, es decir, aquellos a los que el desarrollo del proyecto no les afecta ni positiva ni negativamente en su función diaria.

Cuadro 16. Modelo de prominencia. Lista de interesados basándose en su poder, urgencia y legitimidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Poder	Urgencia	Legitimidad
Internos	Junta Directiva del INCOFER	5	Demandante	1.Demandante 2.Definitivo
	Departamento de proveeduría	4	Demandante	1.Dependiente 2.Definitivo
	Contraloría de servicios	4	Demandante	1.Dependiente 2.Definitivo
Externos	Inversionista del sector turístico	5	Demandante	1.Dominante
	Empresas locales del sector hotelero	5	Dependiente	1.Dominante
	Municipalidad	5	Demandante	1.Dominante 2.Definitivo
	Proveedores	5	Demandante	1.Dependiente 2.Definitivo
	Población local: el pueblo	5	1.Dependiente 2.Peligroso	1.Dependiente 2.Durmiente 3.Definitivo
	Desarrolladores inmobiliarios	5	Demandante	1.Dominante
	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	5	Demandante	1.Dominante 2.Definitivo
	Empresas de construcción	5	Demandante	1.Dominante
	Consultores ambientales	3	Dependiente	1.Dominante
	Organizaciones no gubernamentales a favor del medio ambiente	4	Dependiente	1.Durmiente
	Empresas de telecomunicación	5	Demandante	1.Dominante
	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	5	Demandante	1.Dominante 2.Definitivo
	Turistas nacionales y extranjeros	3	1.Dependiente 2.Peligroso	1.Dependiente 2.Durmiente

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Poder	Urgencia	Legitimidad
Externos	Empresas de transporte terrestre	4	Dependiente	1.Dependiente
	Bolsa de Comercialización Turística de Costa Rica y Centro América (EXPOTUR)	5	Dependiente	1.Dependiente
	Establecimientos y negocios locales existentes	4	Dependiente	1.Dependiente 2.Peligroso
	Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo Comercio (ACOPROT)	5	Dependiente	1.Dependiente
	Emprendedores turísticos	5	Dependiente	1.Dependiente 2.Durmiente
	Organismos de seguridad pública	5	Dependiente	1.Discrecional 2.Definitivo
	Corte Suprema de Justicia	5	Demandante	1.Dominante 2.Definitivo
	La Asamblea Legislativa	5	Demandante	1.Dominante 2.Definitivo
Nota explicativa				
<p>Poder: capacidad de imponer su voluntad Urgencia: necesidad de atención inmediata Legitimidad: participación adecuada de los interesados</p> <p>Poder: El grado de poder del 1 al 5, donde 1 es el nivel más bajo de poder y 5 es el nivel más alto de poder.</p> <p>Tipos de interesados: Legitimidad</p> <p>Latentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durmiente: no participa en el desarrollo del proyecto • Demandante: están a cargo del proyecto • Discrecional: aquellos interesados neutrales <p>Expectantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligrosos: aquellos a quienes no les conviene el proyecto • Dominantes: están evaluando el proyecto • Dependientes <ol style="list-style-type: none"> 1. Serán los usuarios del proyecto 2. Reciben instrucciones de superiores • Definitivos: aquellos participarán en el proyecto, tanto directa como indirectamente. 				

LISTA DE INTERESADOS				
Tipo	Nombre	Poder	Urgencia	Legitimidad
<p>Tipos de interesados: Urgencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligrosos: aquellos a quienes no les conviene el proyecto. • Demandante: están a cargo del proyecto • Dependientes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Serán los usuarios del proyecto 2. Reciben instrucciones de superiores 				

Del modelo de prominencia, anteriormente expuesto, se aprecia que la mayoría de los interesados, tanto externos como internos, que tienen un alto nivel de poder cuentan también con un nivel de urgencia demandante. Esto debido a que estos interesados son de gran importancia en que están a cargo del desarrollo del proyecto. Sin embargo, la información anterior revela que estos interesados son dependientes, dominantes, durmientes o demandantes; esto debido a que, a pesar de contar con alto nivel de poder y de urgencia, sus intereses y necesidades son muy diferentes, es decir, algunos serán usuarios del producto final del proyecto o recibirán instrucciones de sus superiores, algunos están evaluando el proyecto, algunos no participan totalmente en el desarrollo del proyecto y algunos están a cargo del proyecto de desarrollo ferroviario de la GAM.

Las cuatro matrices anteriores constituyen herramientas apropiadas para la identificación y correspondiente análisis de los interesados. Esto debido a que asiste a identificar a todos los interesados, tanto internos como externos, a analizar y entender sus necesidades, expectativas y necesidades a la vez que asiste a sintetizar estos aspectos. Es de importancia el puntualizar que estas herramientas detallan influencia y los conflictos potenciales que existen, detallan cuáles son los grupos de interesados, cuál es su nivel de interés, su nivel de poder en cuanto a obstruir o apoyar el desarrollo del ferrocarril de la GAM y de INCOFER. Estas matrices facilitan el comparar los

diferentes interesados en el proyecto y contraponer sus expectativas e inclinaciones en generar conflictos tanto dentro como fuera del proyecto.

Lo que se busca con las matrices anteriores es el agrupar a todos los interesados, tanto internos como externos, con el fin de que se logre una colaboración a favor del proyecto, evitando al máximo cualquier problema que pudiera surgir. Se trata de encontrar aspectos y propósitos en común y aspectos positivos del proyecto que puedan afectar positivamente a todos los interesados. Se trata de comprometer positivamente a las partes interesadas por medio de elementos y metas en común para el beneficio de todos los involucrados en el desarrollo ferrocarril de la GAM.

4.2.1 Gestionar a los interesados

En este apartado, se desarrolla un análisis de la gestión de los interesados potenciales, tanto internos como externos, que se puedan ver afectados por el desarrollo y resultado de mejorar el sistema de transporte público ferroviario de la GAM para lograr su participación positiva en el desarrollo del proyecto ferroviario de la GAM mediante la determinación de su influencia e importancia y poder identificar tanto sus expectativas como sus niveles de interés.

El proceso de “Gestión de los interesados” constituye un procedimiento realizado con el fin de evitar al máximo posibles riesgos. Los interesados, tanto internos como externos, representan cualquier individuo o grupo de individuos que influye o pueda influir en el desarrollo, terminación y desempeño del proyecto. Se parte del ideal en que se pueda conseguir que todos los interesados trabajen en conjunto para conseguir tanto los objetivos del proyecto como beneficios máximos para todos los interesados del proyecto, tanto internos como externos. De igual forma, se busca concentrarse en aquellos interesados que cuentan con un alto nivel de poder e influencia, ya que, esto facilitará el éxito del proyecto; por el contrario, se debe analizar cuánta concentración se

le debe otorgar a aquellos interesados con bajo nivel de poder e influencia con el fin de utilizar recursos eficientemente.

Es de notar que se debe tener en consideración que los interesados pueden desplazarse de niveles de poder e influencia, ya que pueden pasar de ser interesados con una posición favorable para el gobierno a una desfavorable, durante el ciclo de vida del proyecto y una vez terminado. Al posicionarse en el lugar ideal, lo que se trabaja es para mantener a aquellos interesados a favor en la misma posición, y a aquellos que estén en una posición desfavorable se puedan desplazar a una más favorable para el proyecto ferroviario de la GAM.

A fin de gestionar a todos los interesados del proyecto, la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) aconseja utilizar dos documentos de entrada:

- El Acta de Constitución del proyecto: es posible que exponga una lista o especificación de los patrocinadores, clientes, miembros del equipo del proyecto u organizaciones externas a la organización desarrolladora del proyecto.
- Documentos de adquisición: estos especifican todas las partes dentro del contrato, es decir, tanto interesados como proveedores y patrocinadores. Adicionalmente, los proveedores participantes de un contrato constituyen otra fuente de identificación de los interesados en el proyecto en desarrollo.

Documentos de entrada

Para efectos de este trabajo, debido a que no se cuenta con el acta de proyecto del INCOFER, el proceso de gestión de los interesados cuenta con los siguientes documentos de entrada:

- La evaluación analizada en la sección anterior: en donde se desarrolla un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

- El acta de constitución desarrollada en este trabajo: se puede apreciar en la sección de anexos de este documento.

Técnicas y Herramientas

El proceso de gestión de los interesados realizado en este documento se basa en las siguientes herramientas:

- Juicio de expertos: colaboran con el proyecto en la identificación de todos los interesados en cuanto a sus intereses, influencia y expectativas.
- Criterio propio: basado en
 - los intereses legítimos de los interesados: aquellos que afectan la esfera jurídica singular y propia de un determinado sujeto.
 - los intereses colectivos: aquellos grupos organizados para la defensa de sus intereses comunes.
- Investigación documental: fuentes documentales que facilitan el análisis de hechos y documentos, sugerir problemas y guiar otros modos de soluciones.

Documentos de salida

El proceso de gestión de los interesados realizado en este documento se basa en cuatro matrices desarrolladas en el apartado anterior, llamados “Identificar a los interesados”. La participación de los interesados a través del ciclo de vida del proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en la GAM en Costa Rica es crucial y decisivo para que se pueda llegar a un éxito de este proyecto y satisfacción de los interesados. Para esto, se debe reconocer y especificar el nivel de participación de todos los interesados catalogándolos bajo los siguientes términos:

- **Desconocedor:** Aquellos interesados que no tienen conciencia alguna del desarrollo del proyecto y de sus impactos eventuales.

- **Reticente:** Aquellos interesados que tienen conocimiento tanto del proyecto como de sus impactos eventuales, pero están, aún, reticentes a cualquier cambio.
- **Neutral:** Aquellos interesados que tienen conocimiento tanto del proyecto como de sus impactos eventuales y, sin embargo, no lo apoyan ni están reticentes a posibles cambios.
- **Partidario:** Aquellos interesados que tienen conocimiento tanto del proyecto como de sus impactos eventuales y apoyan el proyecto y los cambios que esto pueda acarrear.
- **Líder:** Aquellos interesados que tienen conocimiento tanto del proyecto como de sus impactos eventuales y que participan activamente con el fin de garantizar que el proyecto tenga el éxito esperado y, de esta forma, recibir los beneficios aguardados.

Con el fin de ilustrar lo anterior, se expone una matriz de evaluación de la participación de los interesados, en el cuadro #17, en la cual se visualiza cada uno de estos interesados, con una “**C**” (Participación actual) y “**D**” (Participación deseada).

Cuadro 17. Matriz de evaluación de participación de los interesados para el INCOFER.

Fuente: elaboración propia

LISTA DE INTERESADOS						
Tipo	Nombre	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Internos	Junta directiva del INCOFER					CD
	Departamento de proveeduría			CD		
	Contraloría de servicios			CD		
Externos	Inversionista del sector turístico			C	D	
	Empresas locales del sector hotelero			C	D	
	Municipalidad			CD		
	Proveedores			C	D	
	Población local: el pueblo			C	D	
	Desarrolladores inmobiliarios			C	D	
	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)			CD		
	Empresas de construcción			C	D	
	Consultores ambientales		C		D	
	Organizaciones no gubernamentales a favor del medio ambiente		C		D	
	Empresas de telecomunicación			C	D	
	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)			CD		
	Turistas nacionales y extranjeros			C	D	
	Empresas de transporte terrestre			C	D	

LISTA DE INTERESADOS						
Tipo	Nombre	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Externos	Bolsa de Comercialización Turística de Costa Rica y Centro América (EXPOTUR)			C	D	
	Establecimientos y negocios locales existentes		C	D		
	Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo Comercio (ACOPROT)			C	D	
	Emprendedores turísticos			C	D	
	Organismos de seguridad pública			CD		
	Corte Suprema de Justicia			CD		
	La Asamblea Legislativa			CD		
	Nota explicativa					
Tipo de interesados						
<ul style="list-style-type: none"> • Desconocedor: no conocen sobre el proyecto. • Reticente: conocen sobre el proyecto y están reticentes al cambio. • Neutral: conocen sobre el proyecto; ni lo apoyan ni están reticentes. • Partidario: conocen y apoyan el proyecto y sus posibles consecuencias. • Líder: conocen sobre el proyecto, lo apoyan y participan activamente en su desarrollo. 						
Grado de participación						
<ul style="list-style-type: none"> • “C”: muestra la participación actual • “D”: muestra la participación deseada. 						

Al observar el cuadro anterior se visualiza claramente que no hay ningún interesado, interno o externo, que sea desconocedor del proyecto. Es decir, todos los involucrados tienen algún grado de conocimiento de la existencia de este proyecto en la GAM. Entre los involucrados reticentes, se puede apreciar aquellos que luchan por el bienestar del medio ambiente y los establecimiento y negocios locales. Se desea que éstos se conviertan en interesados partidarios o al menos neutrales; esto porque se busca evitar al máximo roces negativos con interesados específicos al mismo tiempo que se desea beneficiarlos con el desarrollo del proyecto.

Por otra parte, de los interesados considerados como neutrales, ocho de ellos se espera que permanezcan en esta posición. Esto porque, al ser instituciones que pertenecen al estado y no privadas, están sujetas a aquello que sucede en el desarrollo del proyecto. Debido a carecer de suficiente presupuesto para presionar a favor o en contra de este proyecto, deben quedarse como observadores que, sin embargo, podrían reunir fuerzas con aquellos interesados reticentes o partidarios, por medios políticos y de relaciones personales más que económicos.

Entre los interesados partidarios y líderes se observa que solamente hay un líder, el INCOFER. Se desea que muchos de los interesados neutrales sean partidarios del proyecto; es decir, se busca el interés e involucramiento de estos involucrados. Entre estos interesados se observan aquellos en el sector de turismo, las empresas desarrolladoras y de telecomunicaciones, consultores ambientales y población local.

Lo ideal para lograr lo anterior es despertar y mantener el interés de los interesados que puedan contribuir de forma productiva y alejar a aquellos nocivos para el desarrollo del proyecto es el estudiar a todos los interesados y crear estrategias que faciliten un seguimiento cercano de estos involucrados y una comunicación constante entre estos. Se presenta a continuación una matriz, cuadro #18, que presentará a los interesados reticentes, neutrales y partidarios / líderes y posibles estrategias para atraer a estos interesados hacia el proyecto.

Cuadro 18. Estrategias para atraer a los interesados. Fuente: elaboración propia.

LISTA DE INTERESADOS					
Tipo	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Estrategias		1.Consultores ambientales 2.Organ. no gubernamentales 3.Establecimientos/ Negocios	1. Dpto. de proveeduría 2. Contraloría de servicios 3.Inversionista sector turístico 4. Empresas hoteleras 5.Municipalidad 6. Proveedores 7. Población local 8.Desarrolladores inmobiliarios 9. MINAE 10. Empresas de construcción 11.Empresas de telecomunicación 12. ICE 13. Turistas nacionales y extranjeros 14. Empresas de transporte terrestre 15. EXPOTUR 16. Negocios locales existentes	1.Inversionista del sector turístico 2. Empresas locales del sector hotelero 3.Proveedores 4. Población local 5.Desarrollado-res inmobiliarios 6. Empresas de construcción 7.Consultores ambientales 8. Organ. no gubernamentales 9. Empresas de telecomunicación 10. Turistas nacionales y extranjeros 11. EXPOTUR 12. ACOPROT 13.Emprendedores turísticos	1. Junta Directiva del INCOFER

LISTA DE INTERESADOS					
Tipo	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Estrategias	<p>1. Analizar por qué es el proyecto desconocido.</p> <p>2. Identificar aquellos interesados que desconocen el proyecto.</p> <p>3. Darles a conocer en detalle el plan de proyecto en detalle, definiendo el sector de actividad y el valor del mercado.</p> <p>4. Basado en el FODA, realizar un plan que detalle los interesados del proyecto, así como las razones y beneficios de este proyecto.</p> <p>5. Detallar los estados financieros actuales y aquellos proyectados a futuro.</p> <p>6. Especificar, en un plan meticuloso, los plazos precisos, con indicaciones del cómo y en cuánto tiempo se recobrará el dinero invertido. Asimismo, cuando se materializarán los beneficios esperados del proyecto.</p>	<p>1. Identificar las necesidades.</p> <p>2. Estudiar los intereses y expectativas.</p> <p>3. Integrar las necesidades e intereses con las estrategias de la organización.</p> <p>4. Apuntar las relaciones existentes entre estos interesados.</p> <p>5. Reconocer la importancia que tiene cada interesado, ya sea poder, influencia o interés.</p>	<p>1. Identificar las necesidades de los usuarios.</p> <p>2. Examinar los conflictos de interés.</p> <p>3. Precisar las expectativas que tienen del proyecto.</p> <p>4. Tener presente la influencia, el poder y el interés de cada interesado.</p> <p>5. Evaluar las estrategias existentes para comunicarse con los interesados.</p>	<p>1. Identificar las necesidades de los usuarios.</p> <p>2. Enfoque hacia el logro de los objetivos</p> <p>3. Dirección adecuada de recursos.</p> <p>4. Sistema de comunicación adecuado y eficiente.</p> <p>5. Trabajo bajo presión con buenos resultados.</p>	

Del cuadro anterior se deben tomar en cuenta aspectos claves que atraerán tanto a interesados potenciales como actuales, a favor del proyecto. Las características de la empresa, la especificación detallada de su actividad en el proyecto y el crecimiento de este sector son los primeros aspectos a exponer. Seguidamente, se debe reunir información que exponga pruebas de la aceptación del desarrollo del proyecto. Se debe presentar la estabilidad financiera de la empresa mediante los estados financieros y sus proyecciones futuras.

Es igualmente importante dar a conocer las habilidades y experiencias de las personas que están al liderazgo de la empresa; esto con el fin de darles confianza a los interesados sobre la importancia que le da la empresa a la transparencia del desarrollo del proyecto. Las condiciones del proyecto se deben aclarar con meticulosidad, tales como la inversión mínima, los porcentajes de participación y el valor de mercado de la empresa.

Una vez expuestos todos los aspectos anteriores, la empresa INCOFER debe presentar opciones alternativas para salir del desarrollo del proyecto, es decir, estrategias de salida evaluando las diferentes estrategias posibles y diseñando un plan claro con plazos precisos de recuperación de la inversión y la obtención de las ganancias esperadas.

4.2.2 Gestionar el control de los interesados

En este apartado, se desarrollan recomendaciones generales para el control de los interesados, tanto internos como externos, que se puedan ver afectados por el desarrollo y resultado de mejorar el sistema de transporte público ferroviario de la GAM para lograr su participación positiva en el desarrollo del proyecto ferroviario de la GAM mediante la determinación de su influencia e importancia y poder identificar tanto sus expectativas como sus niveles de interés.

El gestionar el control de los interesados requiere el seguimiento del proyecto en cuanto a las relaciones con los interesados y las estrategias de ajuste que se requieran dirigidos a la participación de ellos en el proyecto. Con esto lo que se pretende es minimizar al máximo los riesgos y evitar incertidumbres que puedan obstaculizar el buen desarrollo del proyecto. Lo que esto busca es alcanzar un paso constante y, a medida que el proyecto avanza, aumentar la eficiencia de las actividades de cada participación de los interesados, su entorno y posibles cambios en su entorno.

A fin de gestionar a todos los interesados del proyecto, la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) aconseja utilizar los siguientes documentos de entrada:

- **Plan para la dirección del proyecto:** debe especificar el ciclo de vida del proyecto, cómo se ejecutará el trabajo y alcanzarán los objetivos. Igualmente, la forma en que se cumplirán los requisitos de recursos humanos, entre otros requisitos.
- **Registro de incidentes:** se debe actualizar a medida que se detectan nuevos incidentes al mismo tiempo que se resuelven los actuales.
- **Datos sobre desempeño del trabajo:** en general se deben referir a aquellas observaciones y mediciones identificadas durante las actividades realizadas para llevar a cabo las tareas requeridas en el desarrollo del proyecto.
- **Documentos del proyecto:** se debe hacer uso de documentos pertenecientes al inicio, planificación, ejecución y control, tales como el cronograma del proyecto, el registro de incidentes o de interesados y las comunicaciones del proyecto.
- Asimismo, la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) aconseja utilizar las siguientes Herramientas y Técnicas:
- **Sistemas de Gestión de la información:** en donde el director del proyecto ingrese, almacene y distribuya la información referente a los costos, el avance del cronograma y el desempeño del proyecto entre los interesados.

- **Juicio de expertos:** Apoyándose en la alta dirección, departamentos o individuos dentro de la organización, interesados clave, expertos en la materia del proyecto, consultores, entre otros expertos.
- **Reuniones:** con el fin de intercambiar y analizar la información sobre la participación de los interesados.

Por otra parte, la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) aconseja utilizar las siguientes Salidas:

- Información de desempeño del trabajo: es decir, los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control. Estos, se deben analizar en contexto e integrarlos sobre la base de las relaciones entre áreas.
- Solicitudes de cambio: tales como acciones correctivas recomendadas que ajusten el desempeño futuro esperado del proyecto alineándolo con el plan para la dirección del proyecto. Se incluyen también acciones preventivas recomendadas las cuales buscan reducir la probabilidad de incidir en un desempeño negativo del proyecto en el futuro.
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto: evaluando la eficacia general de la estrategia de gestión de los interesados.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto: tales como el registro de interesados y el registro de incidentes.
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización: tales como los informes, presentaciones y registros del proyecto, así como notificaciones y retroalimentación de los interesados y la documentación sobre lecciones aprendidas.

Documentos de entrada

Para efectos de este trabajo, debido a que no se cuenta con el acta de proyecto del INCOFER, el proceso de control de los interesados cuenta con los siguientes documentos de entrada:

- La evaluación analizada en la sección anterior: en donde se desarrolla un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
- El acta de constitución desarrollada en este trabajo: se puede apreciar en la sección de anexos de este documento.

Técnicas y Herramientas

El proceso de control de los interesados realizado en este documento se basa en las siguientes herramientas:

- Juicio de expertos: colaboran con el proyecto en la identificación de todos los interesados en cuanto a sus intereses, influencia y expectativas.
- Criterio propio: basado en
 - los intereses legítimos de los interesados: aquellos que afectan la esfera jurídica singular y propia de un determinado sujeto.
 - los intereses colectivos: aquellos grupos organizados para la defensa de sus intereses comunes.
- Investigación documental: fuentes documentales que facilitan el análisis de hechos y documentos, sugerir problemas y guiar otros modos de soluciones.

Documentos de salida

El proceso de control de los interesados realizado en este documento se basa en las cuatro matrices desarrolladas a anterior "Identificar a los interesados".

Una vez especificado lo anterior, se empezarán a desarrollar las recomendaciones para gestionar el control de los interesados. Para mejor visualización, se expone a continuación el Cuadro #19, en el cual se expondrán los grupos de interesados y las correspondientes estrategias que contribuirán a la gestión del control de los interesados.

Cuadro 19. Estrategias para el control de los interesados. Fuente: elaboración propia.

LISTA DE INTERESADOS					
Tipo	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Estrategias		1.Consultores ambientales 2.Organ. no gubernamentales 3.Establecimientos/ Negocios	1. Dpto. de proveeduría 2. Contraloría de servicios 3.Inversionista sector turístico 4. Empresas hoteleras 5.Municipalidad 6. Proveedores 7. Población local 8.Desarrolladores inmobiliarios 9. MINAE 10. Empresas de construcción 11.Empresas de telecomunicación 12. ICE 13. Turistas nacionales y extranjeros 14. Empresas de transporte terrestre 15. EXPOTUR 16. Negocios locales existentes	1.Inversionista del sector turístico 2. Empresas locales del sector hotelero 3.Proveedores 4. Población local 5.Desarrolladores inmobiliarios 6. Empresas de construcción 7.Consultores ambientales 8. Organ. no gubernamentales 9. Empresas de telecomunicación 10. Turistas nacionales y extranjeros 11. EXPOTUR 12. ACOPROT 13.Emprendedores turísticos	1. Junta Directiva del INCOFER

LISTA DE INTERESADOS					
Tipo	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Estrategias	<p>1. Dar a conocer el funcionamiento de la empresa; su misión, organización, cultura y estructura.</p> <p>2. Exponer los procesos internos, así como las comunicaciones internas y externas.</p> <p>3. Darles a conocer en detalle el plan de proyecto en detalle, definiendo el sector de actividad y el valor del mercado.</p>	<p>1. Dar a conocer el funcionamiento de la empresa; su misión, organización, cultura y estructura.</p> <p>2. Exponer los procesos internos, así como las comunicaciones internas y externas.</p> <p>3. Empatizar con estos clientes con el fin de entender sus pensamientos, requisitos, objetivos y prioridades.</p> <p>4. Apuntar las relaciones existentes entre estos interesados.</p> <p>5. Construir relaciones entre miembros del equipo y clientes potenciales.</p>	<p>1. Dar a conocer el funcionamiento de la empresa; su misión, organización, cultura y estructura.</p> <p>2. Exponer los procesos internos, así como las comunicaciones</p> <p>3. Buscar financiación mediante presentaciones meticulosas de las ventajas y beneficios del proyecto.</p>	<p>1. Dar a conocer el funcionamiento de la empresa; su misión, organización, cultura y estructura.</p> <p>2. Exponer los procesos internos, así como las comunicaciones</p> <p>3. Emprender iniciativas particulares que puedan atraer resultados positivos.</p> <p>4. Sistema de comunicación adecuado y eficiente.</p> <p>5. Trabajo bajo presión con buenos resultados.</p> <p>6. Desarrollar relaciones entre miembros del equipo y clientes existentes.</p> <p>7. Hacer que los interesados sean los aliados trabajando en forma conjunta.</p> <p>8. Involucrar a los interesados en las decisiones.</p>	<p>1. Hacer que los interesados sean los aliados trabajando en forma conjunta.</p> <p>2. Involucrar a los interesados en las decisiones.</p> <p>3. Cuidar el equipo de proyecto a la vez que se atiendan los problemas de cada individuo.</p> <p>4. Aplicar los procesos del PMBOK (PMI, 2013), que son más apropiados para el proyecto.</p>

De la información anterior, se debe tomar en cuenta que las actividades de participación de los interesados del proyecto de la GAM se deben exponer en el plan de gestión de los interesados. Estas actividades se deben efectuar durante el ciclo de vida del proyecto y controlar ininterrumpidamente. Todos los aspectos de control de los interesados que no estén bajo control directo del director de proyecto, deben ser examinado, medido y planificado en relación con las soluciones que se desean aplicar.

Es de gran importancia indicar que se recomienda tener elaborada una alternativa y recursos que ayuden a corregir el curso del proyecto. Las herramientas y prácticas que se adquieran deben ajustarse a las necesidades del proyecto. Se deben aplicar aquellos procesos del PMBOK (PMI, 2013) que se acerquen mejor a las necesidades y requerimientos del proyecto y tomar todas aquellas decisiones sobre los recursos y prioridades del proyecto, incluso aquellas difíciles, que harán el proyecto funcionar y llegar al éxito requerido.

4.2.2.1 El interesado se comporta diferente

Se debe hacer uso de la capacidad de recolectar datos e información mediante herramientas y técnicas que faciliten el tratamiento de la información, tales como datos históricos y actuales, con el fin de generar planificaciones más exactas, reportes más eficientes y tomar decisiones informadas e inteligentes. Esto va a facilitar:

- **Tener información personalizada:** generando informes de información de interesados en tiempo real.
- **Detectar las causas de los problemas y resolverlos:** son los datos objetivos los que determinan las diferencias y factores comunes entre los interesados.
- **Predecir comportamientos, plazos e inclinaciones en nuestros proyectos:** facilita el mejoramiento de estimaciones y, por consecuencia, de las planificaciones.
- **Estimación y selección de recursos:** esto para facilitar el cumplimiento con los plazos, tiempos y costos definidos.

- **Cálculo y manejo de los costos del proyecto:** basándose en la información histórica y modelos predictivos.
- **Gestión de la calidad:** facilita el conocimiento de los indicadores que ayuden a determinar la calidad de un entregable o producto tal como la satisfacción del interesado o el análisis de garantías.

4.2.2.2 La estrategia no funciona

Se recomienda analizar, evaluar y priorizar iniciativas periódicamente. Para esto, se ofrecen los siguientes pasos:

Planificar a nivel estratégico: repasar el alcance y objetivos del proyecto con el equipo para así conseguir una visión global del proyecto, estableciendo hitos que se revisen periódicamente.

- **Apuntar los motivos del proyecto:** tales como mejorar la calidad del servicio o reducir los riesgos físicos o financieros, mejorar la eficiencia operativa o ahorrar costos.
- **Cuantificar el valor estratégico:** identificar el impacto y los resultados que se esperan del proyecto y así numerar los beneficios previstos de cada proyecto.
- **Identificar aquellos factores que ayudarían al éxito del proyecto:** tales como el retorno de la inversión, los recursos disponibles o el tiempo.
- **Crear una métrica de evaluación y priorización:** que se aplique en prioridades ya establecidas con el fin de identificar y evaluarlas y ponderarlas para, de esta forma, medir cada uno de los criterios.
- **Revisión de la evaluación del proyecto:** junto con las bases de priorización. Hacer este proceso nuevamente y periódicamente.

4.2.2.3 Intromisión de otros interesados

Las partes interesadas incluyen directivos, clientes, proveedores y la comunidad. Se recomienda analizar, evaluar y priorizar iniciativas periódicamente. El gerente de proyecto debe ofrecer una comunicación honesta sobre la situación, costos y riesgos del proyecto. Si surgen problemas, el director debe comunicarlo lo antes posible. Como principio, se debe practicar un registro verificable de los interesados, tanto internos como externos, especificando el nombre completo e información de contacto, su posición dentro de la organización, su rol dentro del proyecto, sus expectativas y requerimientos, su influencia potencial en el proyecto o fase durante el ciclo de vida.

Esto con el fin de dar soporte a su apoyo y a reducir los impactos negativos. Se debe crear una matriz de análisis de estrategia de los interesados donde se especifiquen los interesados clave, el nivel de participación deseado para cada uno de los interesados, tanto internos como externos y estrategias potenciales para mantenerlos interesados. Este registro meticuloso de interesados junto con la administración de interesados serán instrumentos esenciales para facilitar los procesos de tanto el Plan de comunicación y el Manejo de las expectativas de los interesados.

4.2.2.4 Si cambia el poder de los interesados

Con el fin de determinar si el proyecto va en buen camino y cuál es el poder actual de cada uno de los interesados, se pueden numerar ciertos pasos que deben ser revisados y evaluados periódicamente para así poder mantener control del desarrollo del proyecto. Estos pasos son:

- Llevar a cabo los procesos apropiados del PMBOK (PMI, 2013).
- Respetar y satisfacer los requisitos del proyecto.
- Establecer equilibrios en las restricciones del proyecto.
- Identificar y clasificar a todos los interesados.
- Entender las perspectivas y necesidades de los interesados.

- Llevar un seguimiento cercano y periódico de todos los interesados.
- Indicar los requerimientos en la participación e cada interesado.
- Desarrollar y llevar a cabo objetivos medibles.
- Satisfacer las necesidades de los interesados.

4.2.2.5 Si un involucrado cambia de cuadrante

El equipo del proyecto tiene que evaluar todas las partes interesadas de acuerdo a su influencia, como alto, medio o bajo, en el resultado del proyecto al igual que su interés y expectativas en el proyecto. Igualmente, se debe identificar las actitudes de los interesados en cuanto a si son desconocedor, reticente, neutral, detractores, partidario o líder. Los verdaderos seguidores son aquellos interesados con alta influencia y se interesan en el proyecto.

Se debe hacer énfasis en que esta evaluación debe hacerse periódicamente y a lo largo de la vida del proyecto y no sólo durante el planteamiento del proyecto. Entre los aspectos a evaluar, se pueden numerar:

- **Grado de exactitud de la información:** si los interesados no están satisfechos se debe averiguar las razones de esto para tomar medidas necesarias.
- **Categorías de información:** es decir, reconocer y clasificar la información que se recibe periódicamente.
- **Frecuencia y periodicidad con que se recibe la información:** debe haber actualizaciones y monitoreo de esta información.
- **Prioridades de las partes interesadas:** darles seguimiento y tener presente que estas prioridades pueden cambiar de acuerdo con las circunstancias del proyecto.

4.3 Gestión del alcance del proyecto

En este apartado, se desarrolla un análisis de la gestión del alcance el cual consiste en el proceso que asegura que el proyecto incluya todo el trabajo necesario para que llegue a un término exitoso, es decir, contando con las características y funcionalidades que se requieren satisfacer para llenar las necesidades del cliente. Es de notar que, durante el proceso del alcance del proyecto, se realiza la toma de decisiones que tienen que ver con proponer y evaluar, agregar o cambiar las acciones necesarias en el transcurso de su desarrollo.

A fin de gestionar el alcance del proyecto, la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) aconseja los siguientes procesos:

- **Planificar la gestión del alcance:** consiste en crear un plan de gestión del alcance que especifique la forma en que se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
- **Recopilar requisitos:** consiste en determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con todos los objetivos del proyecto.
- **Definir el alcance:** consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- **Crear la EDT/WBS:** consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- **Validar el alcance:** consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.
- **Controlar el alcance:** consiste en monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance, así como gestionar cambios a la línea base del alcance.

Igualmente, la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013), recomienda utilizar las siguientes entradas:

- **Plan para la dirección del proyecto:** es útil para crear el plan de gestión del alcance e influyen en el enfoque adoptado para planificar y gestionar el alcance del proyecto.
- **Acta de constitución del proyecto:** proporciona el contexto del proyecto, una descripción del nivel del proyecto y las características del producto a realizar.
- **Factores ambientales de la empresa:** aquellos que puedan influir en el proceso de la gestión del alcance, tales como: cultura de la organización, las condiciones del mercado o la infraestructura.
- **Activos de los procesos de la organización:** tales como políticas y procedimientos y la información histórica.

Por otra parte, la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013), recomienda utilizar las siguientes herramientas y técnicas:

- **Juicio de expertos:** es decir, los aportes de las partes concedoras o con experiencia.
- **Reuniones:** tienen el fin de desarrollar el plan de gestión del alcance.

También, la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013), recomienda utilizar las siguientes salidas:

- **Plan de gestión del alcance:** describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance del proyecto.
- **Plan de gestión de los requisitos:** describe cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos.

Los procesos, herramientas y técnicas de apoyo que se utilizan para gestionar el alcance del proyecto pueden variar. Para efectos de este trabajo, debido a que no se cuenta con el acta de proyecto del INCOFER, el proceso de gestión del alcance cuenta con los siguientes documentos de entrada.

Documentos de entrada

El proceso de gestión del alcance realizado en este documento se basa en las siguientes técnicas y herramientas:

- La evaluación analizada en el cuadro 8, llamado “FODA del ferrocarril en la GAM”: en donde se desarrolla un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
- El acta de constitución desarrollada en este trabajo: se puede apreciar en el anexo #1, llamado “Acta del PFG”, en la sección de anexos de este documento.

Técnicas y Herramientas

El proceso de gestión del alcance realizado en este documento se basa en las siguientes herramientas:

- Juicio de expertos: cooperan con el proyecto con el fin de conseguir los objetivos del proyecto. De esta forma, contribuyen en dirigir y verificar que todas las tareas necesarias se hayan llevado a cabo y se hayan evitado aquellas labores que no sean necesarias. Todo esto con el fin de elaborar el producto esperado por los clientes.
- Criterio propio: basado en
 - la disponibilidad de la información: se trabaja con toda aquella información provista públicamente. No se dispone de ningún tipo de información interna del INCOFER.
 - observación: se intenta estudiar, analizar e interpretar la realidad existente en el entorno de la GAM con el fin de ofrecer soluciones propuestas desde un punto de vista de espectador y su apreciación personal a dicha situación.

- Investigación documental: es decir, todas aquellas fuentes documentales que facilitan el análisis de hechos y documentos, sugerir problemas y guiar otros modos de soluciones.

Documentos de salida

El proceso de gestión del alcance realizado en este documento se basa en la realización de un plan de gestión del alcance. Asimismo, se ofrece una serie de requisitos del proyecto propuestos que pretenden delimitar, constatar, vigilar y dirigir el alcance del proyecto.

4.3.1 Planificar la gestión del alcance

Este apartado se intenta describir el trabajo que se requiere para tener éxito en la entrega de un proyecto que satisfaga a sus interesados. Se desea ofrecer una guía que sirva de soporte para la toma de decisiones del proyecto. Se desea dar una orientación al fortalecimiento de la seguridad, calidad, confiabilidad, capacidad y cobertura de la red ferroviaria del transporte de pasajeros de la GAM. En el caso particular de este documento, se hablará de una propuesta para la MTPF GAM para este fin. Según el PMBOK (PMI, 2013), el plan de gestión del alcance se incluye la elaboración de los siguientes procesos:

- El enunciado detallado del alcance del proyecto.
- La creación de la EDT/WBS a partir del enunciado del alcance del proyecto.
- El cómo se mantendrá y aprobará la EDT/WBS.
- El cómo se obtendrá la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan completado.
- El control del proceso de las solicitudes de cambio relativas al enunciado del alcance del proyecto.

4.3.1.1 Proceso de elaboración del enunciado del alcance

La estrategia presentada en este documento se compone de un plan que le aconseja a la empresa INCOFER en la gestión apropiada de sus proyectos ferroviarios en la GAM para así conseguir, con éxito, los objetivos planteados. Se propusieron técnicas y herramientas generales para el enunciado del alcance del Plan; estos están en el cuadro #20 a continuación.

Cuadro 20. Técnicas y herramientas del alcance del Plan. Fuente: elaboración propia

Elementos	Descripción
<p>1. Técnicas y herramientas recomendadas</p> <p>Se recomiendan técnicas y herramientas para el desarrollo del Plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis del plan para la MTPF GAM • Producción de alternativas de enfoques • Talleres orientados hacia los requisitos 	<p>Grupo de trabajo de las partes interesadas: rondas de reuniones para actualización e información en el desarrollo del trabajo.</p> <p>Análisis del producto: desglose del plan para la MTPF GAM y su correspondiente análisis de requisitos y valor.</p> <p>Reuniones públicas y transmisiones por Internet: de participación y consulta de la comunidad. Incluir servicios de idioma de señas.</p> <p>Producción de alternativas de enfoques: tanto para la ejecución como para el desarrollo del trabajo del Plan, tales como la tormenta de ideas o el pensamiento lateral, es decir, buscar soluciones de forma creativa y no predecible.</p> <p>Diseño de programa de capacitación: con base en el estándar del PMI, que organice y coordine la ejecución de este programa, tales como la logística, el lugar, los horarios, las orientaciones y las evaluaciones.</p> <p>Informes mensuales: sobre los avances del programa de capacitación en el estándar para la gestión de proyectos.</p> <p>Informes periódicos: sobre el rendimiento del proyecto y especificaciones sobre las acciones correctivas que se hayan hecho o planeen hacer.</p> <p>Documento final: con una memoria de las actividades realizadas, los resultados alcanzados y la totalidad del material elaborado.</p> <p>Expertos: éstos deben revisar y aprobar periódicamente los documentos presentados.</p>

4.3.1.2 Proceso de creación de la EDT/WBS

En general, la EDT muestra una representación organizada del esfuerzo completo que se requiere para terminar el proyecto exitosamente. La EDT sugerida para la MTPF GAM se basó en las técnicas y herramientas a continuación.

- **Descomposición:** identificar los principales entregables, los cuales en este plan representan fases.
- **Paquetes de trabajo:** facilitan el conocimiento detallado del costo, calidad y trabajo en que se incurre en la elaboración del entregable.
- **Plantillas de EDT:** buscan descomponer jerárquicamente los entregables en cuentas de control y éstos en paquetes de trabajo.
- **WBS Chart Pro:** ofrece una diagramación clara y detallada, así como el manejo de los entregables del proyecto.

Es de notar que la EDT sugerida en este proyecto muestra lo que se va a entregar, es decir, los productos entregables, y no las actividades que se realizaron para obtener los entregables.

4.3.1.3 Proceso de mantenimiento y aprobación de la EDT/WBS

El proceso de mantenimiento y aprobación de la EDT/WBS sugerido para la MTPF GAM debe ser estructurado basándose en las siguientes técnicas y herramientas:

- **Sistema de control de inventario computarizado:** a fin de integrar las compras y existencias. Asimismo, donde se registren el consumo de materiales, mano de obra y contratos bajo las actividades correspondientes.
- **Sistema de contabilidad computarizado:** a fin de facilitar el ingreso de información contable y su control, que esté disponible las 24 horas del día.
- **Sistema de control de costos computarizado:** a fin de llevar un control de los costos de compras, mano de obra y actividades a través del tiempo, lo que permite hacer comparaciones y tomar las decisiones adecuadas.

- **Sistema de control de comunicación computarizado:** que lleve una bitácora de las reuniones, foros y actividades de comunicación que se realicen, tanto de las fechas en que se realice como el contenido discutido.
- **Sistema de discusión y opinión entre los interesados computarizado:** a fin de facilitar la revisión de la EDT hasta que los interesados del proyecto estén de acuerdo en que el proyecto planificado pueda llevarse a cabo de forma satisfactoria. Igualmente, que la ejecución y el control resulten en los resultados deseados por los interesados.

4.3.1.4 Proceso de obtención de la aceptación formal de los entregables completados del proyecto

El proceso de obtención de la aceptación formal de los entregables completados para la MTPF GAM debe ser estructurado basándose en las siguientes técnicas y herramientas:

- **Técnicas:** se debe lograr una aprobación de todos los entregables del proyecto tanto del director de proyectos como de los interesados.
- **De calidad:** se debe lograr la satisfacción de cliente, al menos en un ochenta por ciento.
- **Administrativas:** la aprobación de todos los entregables del proyecto deben estar a cargo de alguna oficina técnica de desarrollo ferroviario.
- **Comerciales:** debe cumplir con cada uno de los acuerdos del contrato(s) realizado con los interesados de la MTPF GAM.

4.3.1.5 Proceso para controlar el cómo se procesarán las solicitudes de cambio

Por medio de este proceso, se pretendió describir el cómo se inician las actividades de cambio en la MTPF GAM, así como la forma en que se analizan y se reportan los impactos. Este proceso debe ser estructurado basándose en las siguientes técnicas y herramientas:

- **Interesados:** cualquier interesado puede presentar una solicitud de cambio. En esta solicitud debe especificar las razones por las cuales presenta el cambio solicitado.
- **Comité de control de cambios:** con el fin de que evalúe los posibles impactos de las solicitudes de cambios presentadas para la MTPF GAM. El comité debe reportarle al equipo de gestión de la MTPF GAM si las solicitudes de cambio son aprobadas o no y si el cambio se llevará a cabo o no.
- **Sistema de monitoreo de cambios:** que siga tanto los efectos positivos como negativos de los cambios. Este sistema debe reportarle al comité de control de cambios.

Con lo anterior, se pretende ofrecer, tanto a los clientes internos como externos, un enunciado que coopere con el INCOFER tanto en su expansión ferroviaria como en la concepción del valor de todos los interesados.

4.3.2 Recopilar requisitos

4.3.2.1 Requisitos del Plan de la MTPF GAM

En este apartado se pretende alinear aspectos generales que definan, verifiquen y controlen el alcance del proyecto de la GAM. La estrategia de planeamiento de un proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en la GAM. Se busca definir los requisitos para la MTPF GAM, es decir, las necesidades y deseos de la organización en cuanto a la consecución del proyecto, y los requisitos técnicos, es decir, aquellos que se centran en las soluciones que van a facilitar la consecución de los objetivos.

Como definición general, un requisito es una condición o capacidad con que debe contar un producto, servicio, sistema o componente con el fin de satisfacer una especificación, contrato u otro documento formal. El fin por el cual se realiza la gestión de requisitos es, principalmente, para entregar el Plan dentro del plazo fijado, bajo las

condiciones acordadas y, de gran importancia, lograr la aceptación de los interesados, satisfaciendo sus expectativas. De esta forma, todo requisito debe ser:

- **Claro:** es decir, debe entenderse y dar lugar a errores, con una sola interpretación.
- **Relevante:** es decir, debe ser necesario para la entrega y aumento de valor para el Plan.
- **Realista:** es decir, su materialización debe ser ejecutable, usando los recursos correspondientes y sensatos.
- **Verificable:** es decir, que sean requisitos tanto cuantitativos como cualitativos.

Para lograr modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en la GAM, se recomendó tomar en cuenta las siguientes técnicas y herramientas:

- ✓ **Fijación de reglas del Plan:** establecer las reglas principales que especifiquen las guías de la organización, tales como cumplir con los requisitos establecidos, concluir el Plan en el plazo acordado y utilizar solo el presupuesto sugerido.
- ✓ **Técnicas grupales de toma de decisiones:** que evalúe múltiples alternativas con el fin de generar, clasificar y asignar prioridades de los requisitos del Plan.
- ✓ **Priorización de requisitos:** se lleva a cabo basándose en la Matriz de trazabilidad de requisitos, al igual que en el nivel de estabilidad y en el grado de complejidad de cada requisito presentado.
- ✓ **Métricas del producto:** el grado de satisfacción de los interesados debe medirse de 1 a 5, siendo 5 el grado mayor de satisfacción. Para que se apruebe, el grado de satisfacción debe ser de 4 o 5; si no se aprueba entonces se realizará un rastreo de las actividades con el objetivo de tomar las acciones correctivas necesarias.
- ✓ **Requisitos de soporte y entrenamiento:** destinados a los trabajos asignados a los participantes en el curso del Plan, en donde se puedan realizar consultas por medio de sistemas computarizados y en persona.
- ✓ **Análisis de documentos:** para obtener requisitos a través de la documentación existente y la identificación de información que es primordial para los requisitos.

- ✓ **Documentación de requisitos:** en donde se describen los requisitos y las razones por las cuales cumplen con las necesidades del Plan.
- ✓ **Estructura de trazabilidad:** en donde se lleva a cabo una descripción detallada de las características de los requisitos que compondrán la Matriz de trazabilidad. Igualmente, debe especificar contra qué otros documentos de requisitos se realizará la trazabilidad.

Se debe definir que los requisitos son aquellas condiciones que debe satisfacer el producto para cumplir con las normas, contratos, especificaciones y documentos adicionales que han sido formalmente impuestos. Por otro lado, las características son aquellas propiedades físicas, energéticas, químicas o de otro tipo que son parte distintiva del proyecto, es decir, que describen el producto con particularidad. En el cuadro #21 a continuación, se describen tanto los requisitos como las características generales del Plan de la MTPF GAM.

Cuadro 21. Requisitos del Plan de la MTPF GAM. Fuente: elaboración propia

Requisitos	Características
1. Integrar elementos energéticos y ecológicos	- Es decir, debe haber un enfoque sustentable que conlleve a beneficios importantes y sustituya al máximo la toma los recursos de la comunidad. - Esto, al mismo tiempo que aporte beneficios importantes.
2. Disminuir los tiempos de gestión	- Es decir, que se lleve a cabo un mejor desempeño financiero de los proyectos.
3. Debe centrarse en dos enfoques principales	- Es decir, que estos enfoques se centren en las áreas comunes y la infraestructura general del proyecto.
4. Debe integrar en el financiamiento las eco-tecnologías implementadas	- Es decir que, de esta forma, se aumente la probabilidad de éxito del proyecto.
5. Debe apuntar los beneficios de las eco-tecnologías implementadas	- Es decir, que se enfaticen en las bondades que las eco-tecnologías les traerán a sus usuarios, invocando así una conciencia ecológica.
6. Debe contar con financiamiento de otros elementos sustentables	- Es decir, que se les reporten a los usuarios, tanto en el corto como en el mediano plazo, aquellos ahorros que los usuarios obtendrán al hacer uso de los servicios del proyecto.

Requisitos	Características
7. Debe encontrar nichos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Es decir, que se produzcan estrategias de promoción que se identifiquen durante el desarrollo tecnológico. - Asimismo, que se subrayen las tendencias de preservación globales y la seriedad que conlleva el establecimiento de tecnología cara e innovadora.
8. Debe enfrentar y resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Es decir, conocer y hacer buen uso de la tecnología que se use y del capital económico con que se cuente.

4.3.2.2 Matriz de trazabilidad

Una vez descritos los requisitos y sus características, se prosigue a elaborar la matriz de trazabilidad de requisitos. Esta matriz se compone de un cuadro que relaciona los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que satisfagan esos requisitos. Esta matriz es de gran importancia ya que contribuye a que cada requisito agregue un valor al Plan. Igualmente, representa un método simple para llevar a cabo el seguimiento de los requisitos durante el ciclo de vida del Plan.

Lo anterior facilita la entrega efectiva de los requisitos aprobados en la documentación de requisitos. Es de notar que la matriz de trazabilidad ofrece una estructura para gestionar los cambios del alcance del producto; igualmente, utilizando la matriz de trazabilidad, se monitorea:

- los requisitos relacionados con las necesidades, oportunidades, metas y objetivos de la empresa.
- los requisitos relacionados con el desarrollo del producto.
- los requisitos relacionados con los objetivos del diseño del producto.
- los requisitos relacionados con el desarrollo del producto.
- los requisitos relacionados con la estrategia y pruebas.
- los requisitos de alto nivel relacionados con los requisitos más específicos

Para efectos de este Plan, la matriz de trazabilidad de requisitos, expuesta en el cuadro #22, se realizó con base en la descripción, los responsables, las especificaciones técnicas, los entregables de la EDT y los criterios de aceptación. Esta matriz pretende identificar y resolver aquellos aspectos de los interesados, por medio de un enlistado de requisitos que buscan agregarle valor a la empresa INCOFER.

Cuadro 22. Matriz de trazabilidad de requisitos del Plan. Fuente: elaboración propia.

Nombre del Proyecto: Estrategia de planeamiento de un proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana en Costa Rica.						
Descripción del Proyecto: Desarrollar un plan de proyecto que facilite la modernización del transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana en Costa Rica.						
Requisitos	Asociación	Descripción	Responsables	Especificaciones técnicas	Entregables de la EDT	Criterios de Aceptación
1. Requisitos del Alcance del plan de proyecto	1.1.	Autorización de empresas gubernamentales, tales como AyA, ICE, y Municipalidad de la GAM	Contratista del Proyecto	-Requerimientos del Plan Regulador Urbano de la Gran Área Metropolitana -Reglamentos técnicos para el desarrollo de líneas ferroviarias	-Estudios de Factibilidad	-Selección de las mejores rutas ferroviarias dentro de la zona -Medidas de protección ambiental efectivas
	1.2.	Autorización de los planos por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos	Contratista del Proyecto	-Reglamentos y requerimientos del CFIA (código sísmico, plan de control de incendios, control de inundaciones, entre otros)	-Estudios de Factibilidad -Diseño de Obras Arquitectónicas	-Selección de mejores rutas ferroviarias dentro de la zona
	1.3.	Establecer los lineamientos de selección para las empresas interesadas en la cotización	Contratista del Proyecto	- Permisos funcionamiento (municipales, CCSS, INS, entre otros) -Capacidad de realizar el trabajo en el tiempo asignado -Equipo técnico - Equipo de construcción -Experiencia previa en el trazado de las líneas ferroviarias -Respaldo de entrega y servicio a tiempo.	-Asignación de la Administración	- Instalaciones de seguridad - Establecer cercos perimetrales necesarios - Hacer uso de conceptos innovadores dentro de la propuesta ferroviaria

Nombre del Proyecto: : Estrategia de planeamiento de un proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana en Costa Rica.						
Descripción del Proyecto: Desarrollar un plan de proyecto que facilite la modernización del transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana en Costa Rica.						
Requisitos	Asociación	Descripción	Responsables	Especificaciones técnicas	Entregables de la EDT	Criterios de Aceptación
2. Requisitos del Alcance del plan de producto	2.1.	Líneas ferroviarias servicios básicos de calidad	Contratista del Proyecto	-Sistema de Tratamiento de Aguas Negras individualizado. - Requerimientos técnicos reglamentarios para líneas ferroviarias -Materiales de trabajo sustentables	Desarrollo de obras de Infraestructura	-Utilización de conceptos innovadores de la propuesta ferroviaria - Instalaciones de seguridad
	2.2.	Servicio de alcantarillado y eléctrico para el Gran Área Metropolitana	Contratista del Proyecto	-Requisitos de las empresas reguladoras del servicio para la instalación - Documentación de acuerdo a la regulación vigente	Desarrollo de obras de Infraestructura	-Ampliación de los servicios de luz y agua
	2.3.	Distribución ferroviaria apropiada	Contratista del Proyecto	-Regulación correspondiente a líneas ferroviarias, carreteras viales y aceras -Ley 7600 de Accesibilidad para Personas con Discapacidad	Desarrollo de obras de Infraestructura	-Selección de mejores ubicaciones para el proyecto

Una vez expuesto lo anterior, es importante exponer los tipos de cambios o acciones que pueden ocurrir, así como las diferencias:

- **Acción correctiva:** el director del proyecto es el indicado para aprobarlo y planear su ejecución.
- **Acción preventiva:** el director del proyecto es el indicado para aprobarlo y planear su ejecución.
- **Reparación de defectos:** el inspector de calidad es el indicado para aprobarlo y planear su ejecución.
- **Cambio al plan de proyecto:** debe pasar por el proceso de gestión de cambios.

En general, cualquier modificación conlleva a un trabajo adicional significativo, es decir, el director de proyecto debe cuidar y mantener las relaciones con los interesados a un nivel que va más allá del comercial, sino cuidando sus intereses y resaltando el elemento humano y beneficios que el proyecto les ofrecerá una vez terminado. Se debe resaltar que no se consideran cambios aquellas modificaciones que se deban realizar para corregir un entregable.

El proceso de gestión de cambios, por el cual el “Cambio al plan de proyecto” debe pasar, describe los procesos de la gestión de cambios. En general, especifica el qué, el cómo, el cuándo y el dónde se realizan los cambios. El cuadro #23, a continuación, describe el proceso de cambios para el Plan para la modernización del transporte público ferroviario de la GAM, o MTPF GAM por sus siglas.

Cuadro 23. Proceso general de gestión de cambios para la MTPF GAM. Fuente:
elaboración propia

Proceso	Descripción
<p>1. Solicitud de cambios Recibe las solicitudes y elabora el documento de solicitud detalladamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un miembro de gestión de proyectos se contacta con el interesado(s). - Se realiza una entrevista con el interesado(s) sobre su opinión y deseos en resultados. - Se formaliza la iniciativa de cambio.
<p>2. Verificación de solicitud de cambios Analizar y revisar que se haya provisto toda la información necesaria para realizar la evaluación.</p>	<p>El director de proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudia la solicitud de cambio y sus razones por presentarla. - revisa que la solicitud de cambio esté completa con toda la información necesaria. - si es necesario, completa la solicitud de cambio. - registra la solicitud en el registro de control de solicitudes de cambio
<p>3. Evaluación impactos Es decir, aquellos impactos que se generen de los cambios.</p>	<p>El director de proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - evalúa los impactos integrales del cambio - describe detalladamente en la solicitud de cambio los impactos que puedan resultar. - especifica sus recomendaciones con respecto a la solicitud de cambio. - registra el estado de la solicitud en el registro de control de solicitudes de cambio.
<p>4. Toma decisiones y planificar nuevamente Se toma las decisiones definitivas basándose en los impactos</p>	<p>El comité de control de cambios</p> <ul style="list-style-type: none"> - evalúa los impactos calculados. - difiere, aprueba o rechaza la solicitud de cambio. - comunica su decisión al director de proyectos y este actualiza el estado de la solicitud en el registro de control de solicitudes de cambio.
<p>5. Implementación del cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el cambio • Se controla el progreso • Se reporta el estado de cambio 	<p>El director de proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planea el proyecto nuevamente y establece el cambio aprobado. - Comunica lo anterior a los interesados. - Controla el progreso de las acciones de cambio. - Comunica al comité de control de cambios las acciones realizadas y los resultados de cambio.

Proceso	Descripción
<p>6. Conclusión del proceso de cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se revisa que todo el proceso se haya realizado por completo • Se actualizan los registros 	<p>El director de proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - revisa el proceso de cambio - actualiza los documentos, registros y archivos - produce las lecciones aprendidas - actualiza el estado de solicitud en el registro de control de solicitudes de cambio.

Lo presentado anteriormente pretende describir de forma simple los requisitos generales tanto del alcance del plan de proyecto como del alcance del producto que podría resultar. Es de subrayar que, debido al hecho de no contar con información y documentos internos del INCOFER, los requisitos presentados previamente son generales y no específicos, esto debido a la falta de información interna del INCOFER.

4.3.3 Definir el enunciado del alcance

El enunciado del alcance de un proyecto detalla la descripción del alcance sus entregables, los supuestos y restricciones, al igual que las tareas necesarias para crear dichos entregables. Debido a esto, consiste en un documento de entendimiento común del alcance entre los interesados. También, puede incluir exclusiones explícitas del alcance las cuales facilitan la gestión de las expectativas de los interesados.

De esta forma, el enunciado del alcance le permite al equipo de proyecto llevar a cabo una planificación más detallada ya que constituye una guía durante la ejecución al igual que provee la línea base para determinar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional están dentro o fuera de los límites del proyecto. Es de gran importancia notar que el nivel de detalle con que el enunciado del alcance del proyecto defina el trabajo que se va a realizar y aquel que se va a excluir ayudan a definir el grado de control que tendrá el equipo de proyecto sobre el alcance total del proyecto.

Una vez explicado lo anterior, los elementos que componen el enunciado detallado del alcance del proyecto son, en general:

- **Descripción del alcance del producto:** características del producto, servicio o resultado descritas en el acta de constitución del proyecto y en la documentación de requisitos.
- **Criterios de aceptación:** condiciones que deben cumplirse antes de que se acepten los entregables.
- **Entregable:** producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe realizarse para terminar un proceso, fase o proyecto. Pueden ser también resultados complementarios, informes y documentación de dirección del proyecto.
- **Exclusiones del proyecto:** lo que está excluido del alcance del proyecto; facilitan la gestión de las expectativas de los interesados.
- **Restricciones:** elementos limitantes, internos o externos, que afectan la ejecución de un proyecto o proceso.

- **Supuestos:** elementos del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros y su impacto potencial en el caso de que sea falsos.

Para la elaboración de este Plan, y debido a que no se cuenta con información interna del INCOFER, se propusieron las siguientes técnicas y herramientas:

- **Juicio de expertos:** análisis de la información necesaria para la elaboración del enunciado del alcance del Plan.
- **Generación de alternativas:** identificar diferentes enfoques con el fin de llevar a cabo el trabajo del proyecto.

Con el fin de elaborar el alcance de este Plan, se pretendió estudiar las necesidades de la empresa INCOFER, identificar y definir con claridad las necesidades de los interesados y, en gran medida, del juicio de expertos, con el fin de obtener soluciones que supongan ventajas para el Plan. En el cuadro #24, a continuación, se detalla el alcance que se propuso para este Plan.

Cuadro 24. Definición del alcance del Plan. Fuente: Elaboración propia

Elementos	Descripción
<p>1. Descripción del alcance del producto Características del producto, servicio o resultado descritas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el acta de constitución, y • la documentación de requisitos 	<p>Descripción del Plan La estrategia presentada en este documento se compone de un plan que le aconseja a la empresa INCOFER, en la gestión apropiada de sus proyectos ferroviarios en la GAM para así, conseguir con éxito los objetivos planteados. Se pretende ofrecer una estandarización en los procesos de gestión de proyectos que se presentan en este Plan, que coopere con el INCOFER, tanto en su expansión ferroviaria como en la concepción del valor para los socios interesados.</p> <p>Razón del Plan Este Plan se realizó con el fin de apoyar al Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER) en la continuación del proceso de modernización de los trenes de Costa Rica. Esto, con miras a la mejora de los equipos utilizados actualmente y a las infraestructuras en que se opera tanto en vías férreas como en estaciones.</p> <p>Objetivo general Desarrollar una estrategia de planeamiento de un proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana en Costa Rica.</p> <p>Objetivos generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se desarrolló un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. 2. Se creó un plan de gestión de los interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto. 3. Se elaboró un plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control. 4. Se realizó un plan de gestión de la comunicación durante la modernización del sistema público ferroviario de pasajeros en la GAM en Costa Rica para facilitar la documentación y distribución de la información. 5. Se efectuó un plan de gestión de calidad de los trenes y del servicio para detallar las normas y criterios de calidad recomendados para alcanzar los resultados esperados.

Elementos	Descripción
	<p>Observaciones La definición del alcance de este Plan: - pretende lograr una comprensión común del alcance del proyecto entre los grupos de interés. - pretende establecer el punto de partida para cualquier cambio que se quiera hacer durante la ejecución del Plan. - no cuenta con ningún tipo de información interna del INCOFER - sigue los lineamientos del PMBOK (PMI, 2013) en su desarrollo.</p> <p>Estructura de división del trabajo (EDT) - Establece el marco para la planeación futura - Permite elaborar un plan inicial para realizar el trabajo del proyecto. - Pretende ser la base para crear, en proyectos futuros, una estructura de división del trabajo más detallada.</p> <p>Proceso para la elaboración de la EDT - La EDT se estructuró de acuerdo a la herramienta de descomposición. - Primero, se identificaron los principales entregables - Seguidamente, se procedió a la descomposición de los entregables en paquetes de trabajo los cuales pretenden representar en detalle el trabajo y calidad en que se debe incurrir para la elaboración de los entregables. - Los componentes de la EDT, se organizaron en entregables, cuentas de control y paquetes de trabajo. De esta forma, los entregables son aquellos componentes en la columna de la izquierda; las cuentas de control y paquetes de trabajo son aquellos en la columna de la derecha.</p>
<p>2. Criterios de aceptación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los requisitos de rendimiento y condiciones esenciales • Se deben cumplir antes de que se acepten los productos entregables del proyecto. • Deben ser claros e inequívocos 	<p>Todos los entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se deben redactar, descritos detalladamente, para los interesados principales. - deben tener establecidas las medidas cuantitativas que se utilizarán, para ser evaluadas por los interesados y evitar malentendidos. - deben tener establecidas las especificaciones, normas o códigos que se utilizarán, para ser evaluadas por los interesados. - deben establecer la base para verificar que el alcance del proyecto se haya llevado a cabo con base en los requisitos y expectativas de los interesados. - deben ser de satisfacción del cliente al menos en un 90%.

Elementos	Descripción
<p>3. Entregable</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cualquier producto, medible y verificable, que se realiza para terminar ya sea un proyecto o una parte de un proyecto. • Ayudan a definir el alcance del proyecto. 	<p>Todos los entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - deben ampliarse detalladamente para los interesados. - deben determinar los diversos tipos de información técnica necesaria para desarrollar cada entregable y la frecuencia con que se requiere cada tipo de información - deben proporcionar la base para que el equipo de proyecto y los interesados acuerden lo que se proporcionará.
<p>4. Exclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos conocidos que no serán cubiertos en el Plan. • Evitan incorrectas interpretaciones entre los interesados del proyecto. 	<p>Exclusiones generales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debido a la falta de información interna del INCOFER, no se abordan aquellas necesidades internas de la empresa. - No incluye Plan de mantenimiento de la nueva infraestructura.
<p>5. Restricciones Se consideran restricciones aquellos factores que limitan, ya sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el rendimiento del Plan, • el rendimiento de un proceso del Plan • la realización de alguno de los objetivos del Plan, o • los recursos que se utilizan en el Plan 	<p>Restricciones internas</p> <ul style="list-style-type: none"> - El presente plan de proyecto constituye una guía de gestión de proyectos. Como tal, sugiere cómo organizar su implementación. Por lo tanto, no se trata de la ejecución del proyecto. - El presupuesto del proyecto no debe exceder lo ya calculado y planeado. <p>Restricciones externas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe una mala infraestructura en un veinte por ciento en el área de la GAM. - Costos altos de materiales específicos y equipo de reemplazo. - Reglamentos de la municipalidad
<p>6. Supuestos</p> <p>Aquellos factores que, para propósitos de la planificación del proyecto, se consideran reales, es decir, verdaderos o ciertos.</p>	<p>Supuestos internos</p> <ul style="list-style-type: none"> - El instituto Costarricense de Ferrocarriles de Costa Rica actúa como patrocinador del proyecto y facilitará la información necesaria para llevar a cabo el proyecto. - Se cuenta con los recursos presupuestarios para desarrollar el presente plan del proyecto. - Se cuenta con un presupuesto limitado para el desarrollo del Plan. - La empresa cuenta con una gestión de comunicación eficiente. - Se cuenta con la información necesaria para realizar la propuesta del Plan.

Elementos	Descripción
<p>6. Supuestos</p> <p>Aquellos factores que, para propósitos de la planificación del proyecto, se consideran reales, es decir, verdaderos o ciertos.</p>	<p>Supuestos externos</p> <ul style="list-style-type: none"> - La población del área de la GAM cuenta con una escolaridad alta. - Existe una actitud positiva por parte de la comunidad de la GAM hacia la MTPF GAM. - Existe una problemática social de transporte público en el área de la GAM. - Los interesados saben la importancia de los programas de capacitación y respetan su cronograma. - Se supone que el área de la GAM es apta en un 80 por ciento para el desarrollo del ferrocarril. - Los permisos municipales serán gestionados con anticipación. - Los riesgos de realizar el plan de proyecto son manejables y menores a los beneficios que tendrá su ejecución.

Es de notar que una definición clara del alcance del proyecto evitará errores y problemas graves que afectarían negativamente el resultado del proyecto. La idea es la de conseguir una descripción descriptiva de los entregables y trabajos, tanto de producción como de productividad, que sean necesarios para llevar a cabo el proyecto. Al especificar las exclusiones del trabajo se podrá asegurar que solo se llevará a cabo el trabajo necesario, sin perder recursos ni tiempo innecesarios.

4.3.4 Crear la EDT/WBS

La EDT de este Plan se estructuró de acuerdo a la herramienta de descomposición, en donde se identificaron como primer paso los principales entregables. Una vez hecho esto, se procedió con la descomposición del entregable en paquetes de trabajo con el fin de establecer detalles tales como el trabajo llevado a cabo en la elaboración del entregable. La estructura de desglose del trabajo se puede describir bajo las siguientes características:

- La EDT es la representación de una estructura jerárquica.
- Define y organiza la estructura del trabajo total del proyecto.

- Cada actividad de la EDT cuenta con un entregable tangible.
- Subdivide el trabajo del proyecto en elementos más pequeños
- Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo, llamada paquetes de trabajo.
- Los paquetes de trabajo pueden ser programados, supervisados y controlados.

Para efectos de este Plan, y como un primer paso, se efectuará un proceso de descomposición que incluye acciones generales, lo cual se puede apreciar en el cuadro #25 a continuación. Este cuadro pretende ser una descripción del trabajo del proyecto, en donde se ofrece una descripción general y se facilita un seguimiento y control del proyecto para así, desarrollar una EDT más completa. Al exponer esta perspectiva, se desea asegurar que no haya solapamientos entre las actividades o las tareas críticas propuestas para el desarrollo de este Plan.

Cuadro 25. Descripción del desarrollo del proyecto. Fuente: Elaboración propia

<p>Descripción del trabajo del proyecto</p> <p>Se presenta una descripción del desarrollo del trabajo del proyecto.</p> <p>Se busca desarrollar, a partir de estos pasos, una EDT más completa.</p>	<p>Detalles del desarrollo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adoptar nuevas modalidades de operación y conservación de las líneas ferroviarias, de acuerdo a estándares internacionales. 2. Modernizar y ampliar la red ferroviaria, de caminos rurales y de carreteras interestatales. 3. Conservar y mantener en buenas condiciones las líneas ferroviarias y los caminos rurales de las zonas marginadas de la GAM. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Desarrollar programas de conservación y de modernización con el fin de mantener las condiciones adecuadas en la infraestructura de vías ferroviarias. 3.2. Fomentar un programa de conservación y limpieza de las líneas ferroviarias y de los caminos rurales de las zonas marginadas de la GAM. 4. Desarrollar proyectos de convivencia urbana que aumenten el traslado de pasajeros. 5. Construir nuevas vías ferroviarias que faciliten la conexión de nodos con vía ferroviarias sin conexión. 6. Identificar mejores prácticas nacionales e internacionales. Igualmente, el establecimiento de estándares que apliquen en las licitaciones para los procesos de construcción, mantenimiento y ampliación de las líneas ferroviarias.
--	--

Descripción del trabajo del proyecto	Detalles del desarrollo
<p>Se presenta una descripción del desarrollo del trabajo del proyecto.</p> <p>Se busca desarrollar, a partir de estos pasos, una EDT más completa.</p>	<p>6.1. Fomentar la participación de empresas tanto nacionales como internacionales que cumplan con estos requisitos. Esto con el fin de contar con un mejor servicio, mayor seguridad y costos competitivos para los usuarios.</p> <p>6.2. Fomentar la participación de empresas tanto nacionales como internacionales que cumplan que fortalezcan la capacidad de ejecución y operación de los proyectos.</p> <p>7. Implementar mejoras en las especificaciones técnicas de las redes ferroviarias. Asimismo, mejorar la comunicación entre las regiones afectadas y las redes ferroviarias.</p> <p>8. Fomentar un programa de conservación y limpieza de las líneas ferroviarias y los caminos rurales de las zonas marginadas de la GAM.</p> <p>9. Promover la integración física, tarifaria, operacional y de información de la red de transporte ferroviario de la GAM.</p> <p>10. Fomentar proyectos de accesibilidad, sistemas inteligentes de transporte y de mejora del espacio público en la red de transporte ferroviario de la GAM.</p> <p>11. Impulsar la implementación de proyectos de transporte público que colaboren en una planeación integral de movilidad urbana sustentable y funcionen en armonía con la red ferroviaria de la GAM.</p> <p>12. Crear un programa de banda ancha u red compartida de acceso inalámbrico tanto para las estaciones ferroviarias como para los usuarios.</p> <p>13. Ampliar la cobertura de servicios financieros básicos asociados al giro telegráfico que facilite el pago de tarifas del servicio ferroviario de la GAM.</p> <p>14. Fomentar el uso de sistemas de eficiencia en inmuebles y el renovar la flota de vagones del sistema ferroviario de la GAM.</p>

Una vez realizada la descripción del trabajo del proyecto, se pasó a la creación de la EDT de este Plan. En general, la EDT es una representación del proyecto, en forma descriptiva, que subdivide las actividades en varios niveles con el fin de llegar al detalle necesario para un planeamiento y control adecuado. Es de gran importancia el refinar la EDT hasta que los interesados en el proyecto estén en total acuerdo con la planificación del Plan con el fin de que se lleve a cabo con un resultado satisfactorio.

Asimismo, la ejecución y el control deben producir los resultados deseados por los interesados,

Para la elaboración de la EDT de este Plan, se utilizaron las siguientes técnicas y herramientas, con el fin de obtener soluciones que supongan ventajas para el Plan:

- **Juicio de expertos:** se estudiaron las necesidades de la empresa INCOFER, identificar y definir con claridad las necesidades de los interesados.
- **WBS Chart Pro:** provee una diagramación simple y manejo de los entregables del proyecto.

A continuación, en el cuadro #26 a continuación, se ilustra el EDT del Plan, el cual ilustra el trabajo que se debe realizar en descomposición de componentes más pequeños y fáciles de manejar, con el fin de llegar a un nivel de detalle claro y entendible. Se pretende ofrecer así, una representación organizada del esfuerzo que se necesita para terminar el proyecto, orientada a los entregables.

Cuadro 26. Estructura de trabajo (EDT) del proyecto. Fuente: elaboración propia.

EDT para la modernización de MTPG GAM	
1.1 Actividades generales	<p>1.1.1 Aumento de la comodidad y capacidad de pasajeros</p> <p>1.1.1.1 Nuevos itinerarios</p> <p>1.1.1.2 Aumento de servicios de itinerarios</p> <p>1.1.1.3 Extensión de servicios a áreas aledañas</p> <p>1.1.1.4 Renovación de la flota ferrocarril</p> <p>1.1.1.5 Compra de nuevos trenes</p> <p>1.1.1.6 Adquisición de trenes para fines turísticos</p> <p>1.1.2 Instalación tecnológica</p> <p>1.1.2.1 Instalación de integración tarifaria</p> <p>1.1.2.2 Instalación de pago electrónico</p> <p>1.1.2.3 Cobertura de supervisión de posibles contingencias</p> <p>1.1.2.4 Tecnología de comunicación</p> <p>1.1.2.5 Sistemas de monitoreo de frecuencias, regularidad y recorridos</p> <p>1.1.3 Subsidios para el mejoramiento de la comunidad</p> <p>1.1.3.1 Transporte escolar gratuito para menores de 14 años</p> <p>1.1.3.2 Rebaja de tarifa a adultos nacionales de la tercera edad</p> <p>1.1.3.3 Rebaja de tarifa a adultos nacionales con incapacidades físicas</p> <p>1.1.4 Áreas alimentadoras y de ventas de artículos</p> <p>1.1.4.1 Operadores únicos por área</p> <p>1.1.4.2 Abiertos 24 horas al día</p> <p>1.1.5 Diseño de estaciones de intercambio modal</p> <p>1.1.5.1 Estaciones de espera de calidad, seguridad y confort</p> <p>1.1.5.2 Promoción de espacios de prioridad al transporte público</p> <p>1.1.5.3 Promoción de espacios para modos no motorizados de transporte</p> <p>1.1.5.4 Incentivo del uso racional de automóviles</p>

EDT para la modernización de MTPG GAM	
1.2 Obras arquitectónicas preliminares	1.2.1 Diseño de unidades 1.2.1.1 Anteproyecto 1.2.1.2 Master Plan 1.2.1.3 Plan de Proyecto 1.2.1.4 Pórtico de acceso 1.2.2 Plan urbano 1.2.2.1 Proposición de diseño ferroviario 1.2.2.2 Proposición de reglamento municipal 1.2.2.3 Análisis de riesgos 1.2.2.4 Proposición de planes de contingencia
1.3 Entidad administrativa	1.3.3 Tareas de la entidad 1.3.3.1 Administración y comercialización 1.3.3.2 Regularización contractual 1.3.3.3 Actualización de los costos 1.3.3.4 Plan de negocios del proyecto 1.3.3.5 Posibles fuentes de financiamiento 1.3.3.6 Posibles convenios con ferroviarias internacionales 1.3.3.7 Búsqueda de posibles inversores nacionales e internacionales 1.3.3.8 Identificación de fuentes de financiamiento potenciales 1.3.3.9 Diversificación del ferrocarril en la GAM 1.3.3.10 Aumento de la presencia del ferrocarril en la GAM
1.4 Construcciones e instalaciones	1.4.1 Construcciones 1.4.1.1 Selección de rutas de servicio 1.4.1.2 Construcción de servicios sanitarios 1.4.1.3 Estaciones de tren 1.4.1.4 Tiendas de comida y recreación 1.4.1.5 Clubes para residentes e invitados 1.4.1.6 Centro de actividades mientras la espera 1.4.1.7 Cercos perimetrales

EDT para la modernización de MTPG GAM	
	<p>1.4.2 Instalaciones</p> <p>1.4.2.1 Instalación de sistemas de alarmas</p> <p>1.4.2.2 Ampliación de los servicios de luz y agua</p> <p>1.4.2.3 Conceptos innovadores de servicio</p> <p>1.4.2.4 Medidas de protección ambiental efectivas</p> <p>1.4.2.5 Instalaciones de cuidadores y seguridad</p>
1.5 Estudio de factibilidad	<p>1.5.1 Estudio legal</p> <p>1.5.1.1 Estudio registral y catastral de la zona de la GAM</p> <p>1.5.1.2 Análisis de reglamentos para el desarrollo de las líneas ferroviarias.</p> <p>1.5.2 Estudio social</p> <p>1.5.2.1 Análisis demográfico</p> <p>1.5.2.2 Análisis de la problemática del transporte de pasajeros del área de la GAM.</p> <p>1.5.2.3 Análisis de recursos institucionales actuales.</p> <p>1.5.2.4 Realización de una documentación de necesidades urbanas de la GAM.</p> <p>1.5.3 Estudio económico</p> <p>1.5.3.1 Análisis costo – beneficio</p> <p>1.5.3.2 Proyección de rentabilidad financiera</p> <p>1.5.4 Estudio técnico</p> <p>1.5.4.1 Especificaciones del diseño de las unidades del ferrocarril</p> <p>1.5.4.2 Evaluación de posibles proyectos ferroviarios futuros</p> <p>1.5.5 Estudio ambiental</p> <p>1.5.5.1 Características del territorio de la GAM</p> <p>1.5.5.2 Características del territorio aledaño</p> <p>1.5.5.3 Comprensión del paisaje visual</p>

EDT para la modernización de MTPG GAM	
1.6 Dirección del proyecto	<p>1.6.1 Formación de la entidad administrativa</p> <p>1.6.1.1 Determinación de miembros</p> <p>1.6.1.2 Determinación de roles</p> <p>1.6.2 Definición del plan estratégico</p> <p>1.6.2.1 Análisis de la situación actual</p> <p>1.6.2.2 Elaboración de un plan de acción operativa</p> <p>1.6.2.3 Búsqueda de posibles inversores</p> <p>1.6.2.4 Estrategia de ventas</p> <p>1.6.2.5 Tareas de diseño, comunicación y publicidad</p> <p>1.6.3 Contratación de empresas emprendedoras</p> <p>1.6.3.1 Recibo de cotizaciones</p> <p>1.6.3.2 Apertura del concurso</p> <p>1.6.3.3 Elección de empresas</p> <p>1.6.3.4 Creación de contratos</p>
1.7 Desarrollo de obras de infraestructura	<p>1.7.1 Acondicionamiento del ambiente de desarrollo</p> <p>1.7.1.1 Creación planos de ferrocarril</p> <p>1.7.1.2 Trazado líneas de ferrocarril</p> <p>1.7.1.3 Traslado de suelos</p> <p>1.7.1.4 Realización de conductos aluviales</p> <p>1.7.2 Desarrollo de obras de servicios</p> <p>1.7.2.1 Establecimiento el sistema eléctrico</p> <p>1.7.2.2. Establecimiento el sistema de alumbrado</p> <p>1.7.2.3 Establecimiento el sistema de agua potable</p>
1.8 Participación de empresas nacionales e internacionales	<p>1.8.1 Mejor servicio y seguridad</p> <p>1.8.1.1 Costos competitivos para los usuarios</p> <p>1.8.1.2 Sistemas de coordinación en GAM y áreas aledañas.</p> <p>1.8.2 Mejores prácticas nacionales e internacionales</p> <p>1.8.2.1 Establecimiento de estándares para las licitaciones</p> <p>1.8.2.2 Implementación de mejoras en las especificaciones técnicas</p>

EDT para la modernización de MTPG GAM	
1.9 Programa de conservación y limpieza	<p>1.9.1 Movilidad urbana sustentable</p> <p>1.9.1.1 Caminos rurales de zonas marginadas de la GAM</p> <p>1.9.1.2 Caminos rurales de zonas aledañas de la GAM</p> <p>1.9.2 Supervisión del transporte ferroviario</p> <p>1.9.2.1 Integración tarifaria y operacional</p> <p>1.9.2.2 Reorganización de procesos</p>

El propósito del cuadro anteriormente expuesto busca guiar al director del proyecto a la hora de gestionar la Modernización del Transporte Público Ferroviario de la GAM, llamado en ese documento como MTPF GAM. La finalidad de lo mostrado en el cuadro anterior es que, en una etapa posterior, se pueda:

- Mantener comunicación entre los proyectos relacionados.
- Delimitar y definir los distintos proyectos con el fin de asegurar una terminación exitosa en cada uno de ellos.
- Estimar recursos, tiempos y costos de las actividades a fin de elaborar cada uno de los entregables.
- Descomponer aún más, si fuera necesario, hasta llegar a un nivel en el cual se pueda realizar una aproximación más exacta.

Adicionalmente, la estructura de trabajo (EDT) del proyecto ofrecida anteriormente pretende ser una herramienta de comunicación con los interesados, debido a que tendrán conocimiento, por medio de la representación jerárquica que se muestra en la EDT, cuáles serán los entregables que se realizarán.

4.3.5 Diccionario de la EDT

A continuación, en el cuadro #27, se ilustra el diccionario de la EDT del proyecto, el cual ilustra, bajo la columna llamada “Descripción de la cuenta de control”, una descripción minuciosa de las cuentas de control que componen la EDT/WBS, con el fin de llegar a un nivel de detalle claro y entendible. Se pretende ofrecer así, una reseña organizada de cada cuenta de control.

Cuadro 27. Diccionario de la EDT del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Nombre del proyecto		Siglas del proyecto
Propuesta de una estrategia de planeamiento de un proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana en Costa Rica		MTPF GAM
EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.1 Actividades generales	1.1.1 Aumento de la comodidad y capacidad de pasajeros 1.1.1.1 Nuevos itinerarios 1.1.1.2 Aumento de servicios de itinerarios 1.1.1.3 Extensión de servicios a áreas aledañas 1.1.1.4 Renovación de la flota ferrocarril 1.1.1.5 Compra de nuevos trenes 1.1.1.6 Adquisición de trenes para fines turísticos	Descripción Con el fin de modernizar el transporte de pasajeros del INCOFER, se busca ampliar la capacidad y comodidad de este servicio, con el fin de absorber una creciente demanda de pasajeros en la GAM. En general, se quiere lograr que los pasajeros tengan un menor tiempo de espera en las estaciones, y acortar los tiempos de viaje entre estaciones. Esto, contando con una actualización en la calidad de la flota de trenes actuales. Para esto, se deben desarrollar nuevos itinerarios de servicio de transporte, una extensión de servicios a áreas aledañas a la GAM, una renovación de la flota de trenes actual del INCOFER, una compra de nuevos trenes y, finalmente, una adquisición de trenes dirigidos específicamente para fines turísticos.

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.1 Actividades generales	<p>1.1.1 Aumento de la comodidad y capacidad de pasajeros</p> <p>1.1.1.1 Nuevos itinerarios</p> <p>1.1.1.2 Aumento de servicios de itinerarios</p> <p>1.1.1.3 Extensión de servicios a áreas aledañas</p> <p>1.1.1.4 Renovación de la flota ferrocarril</p> <p>1.1.1.5 Compra de nuevos trenes</p> <p>1.1.1.6 Adquisición de trenes para fines turísticos</p>	<p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Director del proyecto • Equipo de proyecto • Interesados externos <p>Entregables principales Manual de renovación ferroviaria</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estándares internacionales sobre tecnología y motores de última generación • Transparencia y competitividad <p>Hitos importantes -Licitaciones públicas nacionales e internacionales</p> <p>Recursos necesarios Revisión y recopilación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estudios de transporte de la GAM • información existente • base de datos de transporte del área • diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte ferroviario de la GAM • propuestas de mejora del servicio de transporte

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.1 Actividades generales	1.1.2 Instalación tecnológica 1.1.2.1 Instalación de integración tarifaria 1.1.2.2 Instalación de pago electrónico 1.1.2.3 Cobertura de supervisión de posibles contingencias 1.1.2.4 Tecnología de comunicación 1.1.2.5 Sistemas de monitoreo de frecuencias, regularidad y recorridos	<p>Descripción Se trata de un aprovechamiento y uso de la tecnología con que se dispone y promover búsquedas de nuevas formas de utilización que produzca el menor costo e impacto social y ambiental posible. Esto, con el fin de producir un bien tecnológico que suponga una mejora en el servicio ferroviario del INCOFER en la GAM.</p> <p>Para lograr lo anterior, se debe llevar a cabo una instalación de integración tarifaria, una instalación de pago electrónico, una cobertura de supervisión de posibles contingencias, una tecnología de comunicación y sistemas de monitoreo, frecuencias, regularidad y recorridos.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Director de calidad • Residente de la obra <p>Entregables principales Guía de instalación tecnológica</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obligaciones de servicio público en cuanto a prestaciones de calidad • compensaciones económicas correspondientes • obligaciones medioambientales • estrategias de complementariedad de servicios para optimizar la eficiencia • necesidades derivadas • requerimientos y plazos

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.1 Actividades generales	<p>1.1.2 Instalación tecnológica</p> <p>1.1.2.1 Instalación de integración tarifaria</p> <p>1.1.2.2 Instalación de pago electrónico</p> <p>1.1.2.3 Cobertura de supervisión de posibles contingencias</p> <p>1.1.2.4 Tecnología de comunicación</p> <p>1.1.2.5 Sistemas de monitoreo de frecuencias, regularidad y recorridos</p>	<p>Hitos importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación de empresas y operadores logísticos - Administración territorial <p>Recursos necesarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personal con conocimiento de instalación idóneo - Prestación de servicios complementarios y auxiliares - Recursos propios - Alternativas de ofertas de servicio complementarias - Fuentes de financiación - Instalaciones eléctricas - Instalaciones de telecomunicaciones
	<p>1.1.3 Subsidios para el mejoramiento de la comunidad</p> <p>1.1.3.1 Transporte escolar gratuito para menores de 14 años</p> <p>1.1.3.2 Rebaja de tarifa a adultos nacionales de la tercera edad</p> <p>1.1.3.3 Rebaja de tarifa a adultos nacionales con incapacidades físicas</p>	<p>Descripción</p> <p>Se quiere que grupos específicos de la comunidad de la GAM se beneficie directamente de los subsidios que se reciban para el desarrollo del Plan.</p> <p>Para tener éxito, se planea crear un transporte escolar gratuito para aquellos menores de 14 años, una rebaja de tarifa a adultos nacionales de la tercera edad y una rebaja de tarifa a adultos nacionales con incapacidades físicas.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Instituciones gubernamentales <p>Entregables principales</p> <p>Manual de mantenimiento de vías férreas</p> <p>Criterios de aceptación</p> <p>Considerar acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • técnicas • administrativas • de gestión

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.1 Actividades generales	1.1.3 Subsidios para el mejoramiento de la comunidad 1.1.3.1 Transporte escolar gratuito para menores de 14 años 1.1.3.2 Rebaja de tarifa a adultos nacionales de la tercera edad 1.1.3.3 Rebaja de tarifa a adultos nacionales con incapacidades físicas	Tipos de criterios <ul style="list-style-type: none"> • de mantenibilidad • de fiabilidad • de disponibilidad • de seguridad de las instalaciones Hitos importantes - Entrega de documento - Visitas de inspección
	1.1.4 Áreas alimentadoras y de ventas de artículos 1.1.4.1 Operadores únicos por área 1.1.4.2 Abiertos 24 horas al día	Descripción Se deben analizar diferentes espacios alimentadores y de venta de artículos dentro de las estaciones ferroviarias del INCOFER, tales como locales de servicio y ventas, zonas para alojar máquinas expendedores de boletos y equipos para movilización de personas con capacidades especiales y de la tercera edad. Para esto, hay que establecer operadores únicos por área que estén abiertos las 24 horas del día.	Recursos necesarios Tipos de recursos • técnicos • económicos
		Responsables <ul style="list-style-type: none"> • Director de calidad Entregables principales <ul style="list-style-type: none"> • Documento de rutas alimentadoras • Documento de ventas de artículos

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.1 Actividades generales	1.1.4 Áreas alimentadoras y de ventas de artículos 1.1.4.1 Operadores únicos por área 1.1.4.2 Abiertos 24 horas al día	Criterios de aceptación Establecer: <ul style="list-style-type: none"> • estándares y normativas de rutas alimentadoras • acciones para la ampliación y remodelación de zonas comerciales Tomar en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • las necesidades del área de la GAM y aledañas • pasajeros lejanos a las vías ferroviarias • horarios actualizados de trenes, autobuses y taxis • grupos dentro de la comunidad • llevar a cabo una aplicación para teléfonos móviles • manual al usuario • puntos de atención al cliente • suscripción a servicios de información • Instalaciones contra incendio y detección de humos • Instalaciones hidráulicas Hitos importantes -Visitas de inspección
		Recursos necesarios - Marketing nacional - inversión nacional e internacional

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.1 Actividades generales	1.1.5 Diseño de estaciones de intercambio modal 1.1.5.1 Estaciones de espera de calidad, seguridad y confort 1.1.5.2 Promoción de espacios de prioridad al transporte público 1.1.5.3 Promoción de espacios para modos no motorizados de transporte 1.1.5.4 Incentivo del uso racional de automóviles	<p>Descripción Se trata de lograr estaciones de trasbordo de pasajeros entre distintos medios de transporte. A saber, buses urbanos y rurales, taxis, colectivos y bicicletas.</p> <p>Con este tipo de estaciones, se desea contribuir a un crecimiento sostenible del área de la GAM, por medio de una promoción de medios de transporte más sostenibles.</p> <p>Para lograr lo anterior, se deben fundar estaciones de espera de calidad, seguridad y confort, una promoción de espacios de prioridad al transporte público, una promoción de espacios para modos no motorizados de transporte e un incentivo del uso racional de automóviles.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • MOPT • Municipalidad <p>Entregables principales Plan intermodal de transporte</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • integración del sistema tarifario • aparcamiento • vías de bicicletas • vías peatonales • mejora de calidad del servicio • información y atención al usuario • viabilidad de taxi y minibuses • red ferroviaria de superficie y subterráneas futuras

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.1 Actividades generales	1.1.5 Diseño de estaciones de intercambio modal 1.1.5.1 Estaciones de espera de calidad, seguridad y confort 1.1.5.2 Promoción de espacios de prioridad al transporte público 1.1.5.3 Promoción de espacios para modos no motorizados de transporte 1.1.5.4 Incentivo del uso racional de automóviles	Hitos importantes Visitas de inspección Recursos necesarios - estudios de transporte de la GAM información existente - base de datos de transporte del área - diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte ferroviario de la GAM - propuestas de mejora del servicio de transporte

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.2 Obras arquitectónicas preliminares	1.2.1 Diseño de unidades 1.2.1.1 Anteproyecto 1.2.1.2 Master Plan 1.2.1.3 Plan de Proyecto 1.2.1.4 Pórtico de acceso	<p>Descripción</p> <p>Los esfuerzos se concentran en reunir información para, entre otros, el levantamiento topográfico del predio y construcciones existentes, realizar un programa de necesidades de los espacios que conforman el proyecto, el dimensionamiento de espacios, y un esquema de funcionamiento entre la relación de los espacios.</p> <p>Se debe llevar a cabo lo anterior utilizando los materiales y sistemas constructivos disponibles. Igualmente, se debe contar con los recursos y financiamiento externo, tanto nacional como internacional.</p> <p>Para lograr lo anterior, se debe realizar un anteproyecto, un master plan, un plan de proyecto y un pórtico de acceso.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Empresas de construcción • Consultores ambientales • Empresas de telecomunicación <p>Entregables principales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudios de viabilidad 2. Estudio de evaluación económico-social

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.2 Obras arquitectónicas preliminares	1.2.1 Diseño de unidades 1.2.1.1 Anteproyecto 1.2.1.2 Master Plan 1.2.1.3 Plan de Proyecto 1.2.1.4 Pórtico de acceso	Criterios de aceptación 1. Estudios de viabilidad analizar y describir los siguientes aspectos de opciones de trazado: <ul style="list-style-type: none"> • geográficos • funcionales • financieros • operacionales • requerimientos para la ejecución del proyecto 2. Estudio de evaluación económico-social Analizar y describir: <ul style="list-style-type: none"> • el impacto ambiental • permisos, autorizaciones licencias por parte de autoridades competentes Hitos importantes - Mecanismos de publicidad y participación ciudadana por parte del MOPT - Revisiones de los instrumentos de planeamiento
	1.2.2 Plan urbano 1.2.2.1 Proposición de diseño ferroviario 1.2.2.2 Proposición de reglamento municipal 1.2.2.3 Análisis de riesgos 1.2.2.4 Proposición de planes de contingencia	Descripción El plan urbano busca formalizar un plan ambicioso de revitalización, por medio de una combinación de funciones urbanas que contribuyan al desarrollo de una red de transporte público ferroviario y a una disminución del uso del automóvil. Para la realización de lo anterior, se quiere proponer un diseño ferroviario, un reglamento municipal, y de planes de contingencia y un análisis de riesgos.

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.2 Obras arquitectónicas preliminares	1.2.2 Plan urbano 1.2.2.1 Proposición de diseño ferroviario 1.2.2.2 Proposición de reglamento municipal 1.2.2.3 Análisis de riesgos 1.2.2.4 Proposición de planes de contingencia	Responsables <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Municipalidad • ICE • Empresas de construcción Entregables principales Estrategia de desarrollo de plan urbano
		Criterios de aceptación <ul style="list-style-type: none"> • Priorización de proyectos de infraestructura de transporte y logística • Desarrollo de sistema eficiente y sostenible de mantenimiento de infraestructura de transporte y logística • Desarrollo de capacidades para promover y gestionar la participación pública-privada que proteja los intereses nacionales. Hitos importantes 1. Establecer un marco legal e institucional que garantice un transporte de pasajeros seguro: <ul style="list-style-type: none"> • ordenado, • ambientalmente sostenible y • competente. 2. Juntas de trabajo con el superintendente o residente para analizar avances, problemas y alternativas.
		Recursos necesarios - Red de comunicaciones que integre el área de la GAM y áreas aledañas. - Manuales y garantía de la maquinaria y equipo - Bitácora electrónica de los avances y aspectos relevantes durante la ejecución de los trabajos

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.3 Entidad administrativa	<p>1.3.3 Tareas de la entidad</p> <p>1.3.3.1 Administración y comercialización</p> <p>1.3.3.2 Regularización contractual</p> <p>1.3.3.3. Actualización de los costos</p> <p>1.3.3.4 Plan de negocios del proyecto</p> <p>1.3.3.5 Posibles fuentes de financiamiento</p> <p>1.3.3.6 Posibles convenios con ferroviarias internacionales</p> <p>1.3.3.7 Búsqueda de posibles inversores nacionales e internacionales</p> <p>1.3.3.8 Identificación de fuentes de financiamiento potenciales</p> <p>1.3.3.9 Diversificación del ferrocarril en la GAM</p> <p>1.3.3.10 Aumento de la presencia del ferrocarril en la GAM</p>	<p>Descripción</p> <p>Se trata de las actividades del proyecto en cuanto al área administrativa. Estas actividades o tareas están vinculadas y son dependientes entre sí.</p> <p>Estas tareas son una administración y comercialización del servicio ferroviario, una regulación contractual, una actualización de los costos, un plan de negocios del proyecto, posibles fuentes de financiamiento, posibles convenios con ferroviarias internacionales, una búsqueda de posibles inversores nacionales e internacionales, una identificación de fuentes de financiamiento potenciales, una diversificación del ferrocarril en la GAM y un aumento de la presencia del ferrocarril en GAM.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Junta directiva del INCOFER • Director del proyecto <p>Entregables principales</p> <p>Manual de administración del conjunto del sector ferroviario</p> <p>Criterios de aceptación</p> <p>Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación estratégica del sector ferroviario en cuanto a infraestructuras y oferta de servicios.

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.3 Entidad administrativa	<p>1.3.3 Tareas de la entidad</p> <p>1.3.3.1 Administración y comercialización</p> <p>1.3.3.2 Regularización contractual</p> <p>1.3.3.3. Actualización de los costos</p> <p>1.3.3.4 Plan de negocios del proyecto</p> <p>1.3.3.5 Posibles fuentes de financiamiento</p> <p>1.3.3.6 Posibles convenios con ferroviarias internacionales</p> <p>1.3.3.7 Búsqueda de posibles inversores nacionales e internacionales</p> <p>1.3.3.8 Identificación de fuentes de financiamiento potenciales</p> <p>1.3.3.9 Diversificación del ferrocarril en la GAM</p> <p>1.3.3.10 Aumento de la presencia del ferrocarril en la GAM</p>	<p>Hitos importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supervisión por parte de entidades públicas tanto del ICE como del MOPT. - Procesos de licitación <p>Recursos necesarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de financiación - Pluralidad de la oferta ferroviaria - Evaluación del diseño del sistema ferroviario actual - Trabajos preliminares - Informe ejecutivo del programa de ejecución contra el avance real de la obra - Informe de asuntos inherentes del proyecto y la obra

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.4 Construcciones e instalaciones	1.4.1 Construcciones 1.4.1.1 Selección de rutas de servicio 1.4.1.2 Construcción de servicios sanitarios 1.4.1.3 Estaciones de tren 1.4.1.4 Tiendas de comida y recreación 1.4.1.5 Clubes para residentes e invitados 1.4.1.6 Centro de actividades mientras la espera 1.4.1.7 Cercos perimetrales	<p>Descripción Se trata de la puesta en marcha de la obra de tipo civil y arquitectónico. Es decir, de la futura construcción del trazado de las vías del ferrocarril en el área de la GAM, junto con sus áreas alimentadoras y venta de artículos.</p> <p>Para lo anterior, se busca realizar una selección de rutas de servicio, una construcción de servicios sanitarios, estaciones de tren, tiendas de comida y recreación, clubes para residentes e invitados, centros de actividades mientras la espera y cercos perimetrales.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Director de calidad • Equipo de proyecto <p>Entregables principales Manual de construcción</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un seguimiento al empleo del presupuesto proyectado • ajustes requeridos al proyecto ejecutivo • Planos y montaje correspondientes a los planes ejecutivos <p>Hitos importantes - Hitos topográficos en la zona de la GAM - Revisiones mensuales, actualizaciones y ajustes autorizados previamente.</p>

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.4 Construcciones e instalaciones	1.4.1 Construcciones 1.4.1.1 Selección de rutas de servicio 1.4.1.2 Construcción de servicios sanitarios 1.4.1.3 Estaciones de tren 1.4.1.4 Tiendas de comida y recreación 1.4.1.5 Clubes para residentes e invitados 1.4.1.6 Centro de actividades mientras la espera 1.4.1.7 Cercos perimetrales	Recursos necesarios - Notas relevantes de la bitácora de obra - Informe fotográfico - Informe de control de calidad de los materiales - Informe de seguridad e higiene - Informe de maquinaria y equipo
	1.4.2 Instalaciones 1.4.2.1 Instalación de sistemas de alarmas 1.4.2.2 Ampliación de los servicios de luz y agua 1.4.2.3 Conceptos innovadores de servicio 1.4.2.4 Medidas de protección ambiental efectivas 1.4.2.5 Instalaciones de cuidadores y seguridad	Descripción Se tiene como objetivo el diseño y medidas de las instalaciones generales con el fin de poner en marcha una nueva instalación eléctrica que pueda obtener los permisos y licencias necesarios para su funcionamiento. Para lograr lo anterior, se quiere realizar una instalación de sistemas de alarmas, una ampliación de los servicios de luz y agua, conceptos innovadores de servicio, medidas de protección ambientales efectivas e instalaciones de cuidadores y seguridad. Responsables <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • ICE • MOPT Entregables principales Infraestructuras e instalaciones generales

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.4 Construcciones e instalaciones	1.4.2 Instalaciones 1.4.2.1 Instalación de sistemas de alarmas 1.4.2.2 Ampliación de los servicios de luz y agua 1.4.2.3 Conceptos innovadores de servicio 1.4.2.4 Medidas de protección ambiental efectivas 1.4.2.5 Instalaciones de cuidadores y seguridad	Criterios de aceptación Tomar en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • revisión y análisis de conceptos de trabajo no previstos • acciones de ampliación de capacidad • acciones de adecuación a normativas • mantenimiento y mejora a la operatividad • acciones a medio y largo plazo Hitos importantes - Visita de inspección de autoridades municipales - Juntas técnicas semanales de coordinación
		Recursos necesarios - Informe de mano de obra - Informe de gestiones con autoridades municipales - Permisos y requisitos reglamentarios

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.5 Estudio de factibilidad	1.5.1 Estudio legal 1.5.1.1 Estudio registral y catastral de la zona de la GAM 1.5.1.2 Análisis de reglamentos para el desarrollo de las líneas ferroviarias.	<p>Descripción Se trata de reunir los requisitos legales para llevar a cabo la modernización del sistema ferroviario de la GAM.</p> <p>Para ello, se debe realizar un estudio registral y catastral de la zona de la GAM y un análisis de reglamentos para el desarrollo de las líneas ferroviarias.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Junta directiva del INCOFER • Organizaciones gubernamentales pertinentes al estudio. <p>Entregables principales Procedimientos legales actuales</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protección de derechos a pasajeros • regulación de accesibilidad de pasajeros • medidas de asistencia a víctimas de accidentes • repertorio legislativo y regulatorio <p>Hitos importantes - Supervisiones externas del MOPT y el ICE - Supervisiones internas dentro del INCOFER</p> <p>Recursos necesarios - Información proporcionada a los pasajeros - Leyes y normas establecidas previamente - Iniciativas y políticas de apoyo en términos operativos y tecnológicos</p>

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.5 Estudio de factibilidad	1.5.2 Estudio social 1.5.2.1 Análisis demográfico 1.5.2.2 Análisis de la problemática del transporte de pasajeros del área de la GAM. 1.5.2.3 Análisis de recursos institucionales actuales. 1.5.2.4 Realización de una documentación de necesidades urbanas de la GAM.	<p>Descripción Se busca fortalecer el modo ferroviario como sistema de transporte apropiado para relacionar eficientemente la población de la GAM con aspectos económicos y medioambientales.</p> <p>Para esto, se debe realizar un análisis demográfico y de problemática del transporte de pasajeros del área de la GAM, un análisis de recursos institucionales actuales y una documentación de necesidades urbanas de la GAM.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Junta directiva del INCOFER • Organizaciones gubernamentales pertinentes <p>Entregables principales Desarrollo normativo social</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un desarrollo equilibrado y sostenible • innovación y liderazgo internacional • órganos reguladores y supervisores <p>Hitos importantes - Juntas dirigidas a garantizar y promover el correcto funcionamiento, transparencia y existencia de la normativa social establecida.</p> <p>Recursos necesarios - energías renovables - sistemas de comunicación - participación de iniciativa privada</p>

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.5 Estudio de factibilidad	1.5.3 Estudio económico 1.5.3.1 Análisis costo – beneficio 1.5.3.2 Proyección de rentabilidad financiera	<p>Descripción Se trata de llegar a un acuerdo sobre la estimación de la inversión para la modernización del sistema ferroviario del INCOFER en el área de la GAM mediante un análisis económico financiero.</p> <p>Para realizar lo anterior, se debe realizar un análisis de costo-beneficio y una proyección de rentabilidad financiera.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER <p>Entregables principales Evaluación económica del proyecto</p> <p>Criterios de aceptación Estándares aceptados internacionalmente</p> <p>Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tasas de riesgo • endeudamiento patrimonial de la empresa • costo de capital de la empresa • relación beneficio-costos • período de recuperación <p>Hitos importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunión - Auditorías internas - Auditorías externas <p>Recursos necesarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de sensibilidad y sostenibilidad - Planeamiento de escenarios para el análisis de rentabilidad del proyecto. - Presupuesto que indique el costo de las actividades del proyecto.

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.5 Estudio de factibilidad	1.5.4 Estudio técnico 1.5.4.1 Especificaciones del diseño de las unidades del ferrocarril 1.5.4.2 Evaluación de posibles proyectos ferroviarios futuros	<p>Descripción Se trata de diagnosticar la factibilidad técnica y financiera de la propuesta de modernización del sistema ferroviario de la GAM.</p> <p>Para esto, se deben realizar especificaciones del diseño de las unidades del ferrocarril y una evaluación de posibles ferroviarios futuros.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Consultores técnicos • Consultores financieros • Interesados principales <p>Entregables principales Informe de instrucciones técnicas e información financiera.</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta</p> <ul style="list-style-type: none"> • estimación de costos • cronograma de implementación • requerimientos del personal • necesidades de equipos y maquinarias • patentes, marcas, protección industrial • normas técnicas nacionales, internacionales y propias • infraestructura necesaria para las instalaciones <p>Hitos importantes - Entrega de documento - Reuniones de consultores técnicos - Reuniones de consultores financieros</p>

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.5 Estudio de factibilidad	1.5.4 Estudio técnico 1.5.4.1 Especificaciones del diseño de las unidades del ferrocarril 1.5.4.2 Evaluación de posibles proyectos ferroviarios futuros	Recursos necesarios - Diseños de las unidades del ferrocarril - Equipamiento electromecánico - Análisis de inversión - Estados financieros de la empresa - Marco legal del proyecto - Elementos de mantenimiento - Estudios anteriores - Experiencia previa en el INCOFER - Consultores especializados
	1.5.5 Estudio ambiental 1.5.5.1 Características del territorio de la GAM 1.5.5.2 Características del territorio aledaño 1.5.5.3 Comprensión del paisaje visual	Descripción Se pretende evaluar y comprender un entorno ambiental que contribuya a la prevención de posibles impactos negativos que se generen de la modernización del sistema ferroviario de la GAM. Para esto, se deben realizar estudios del territorio de la GAM y aledaños y una comprensión del paisaje visual. Responsables <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Consultores ambientalistas Entregables principales Estudio de Evaluación Ambiental

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.5 Estudio de factibilidad	1.5.5 Estudio ambiental 1.5.5.1 Características del territorio de la GAM 1.5.5.2 Características del territorio aledaño 1.5.5.3 Comprensión del paisaje visual	Criterios de aceptación Considerar aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • ambientales • socioeconómicos • culturales • interés humano Considerar riesgos de: <ul style="list-style-type: none"> • seguridad • medio ambiente • generación de conflictos sociales Hitos importantes <ul style="list-style-type: none"> - Visita de inspección - Entrega de documento Recursos necesarios <ul style="list-style-type: none"> - Estudio del impacto ambiental

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.6 Dirección del proyecto	1.6.1 Formación de la entidad administrativa 1.6.1.1 Determinación de miembros 1.6.1.2 Determinación de roles	<p>Descripción Se busca rehabilitar el servicio ferroviario de pasajeros en el área de la GAM de acuerdo a la legislación existente, de forma que se convierta en una empresa supervisora de su propio servicio público de pasajeros.</p> <p>Para lograr lo anterior, se deben determinar los miembros y roles de la entidad administrativa.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Junta directiva del INCOFER • Interesados principales <p>Entregables principales Gestión para el desarrollo del transporte ferroviario</p> <p>Criterios de aceptación Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • minimizar barreras administrativas • impulso a la gestión comercial del transporte ferroviario • formación del personal que interviene en la actividad ferroviaria • desarrollo de fórmulas de coordinación avanzada en la gestión técnica <p>Hitos importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrega de documento - Reuniones de coordinación <p>Recursos necesarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratos de cobertura y responsabilidad - Avance de formación de personal - Procedimientos administrativos existentes - Legislación existente y futura

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.6 Dirección del proyecto	1.6.2 Definición del plan estratégico 1.6.2.1 Análisis de la situación actual 1.6.2.2 Elaboración de un plan de 1.6.2.3 acción operativa 1.6.2.4 Búsqueda de posibles inversores 1.6.2.5 Estrategia de ventas 1.6.2.6 Tareas de diseño, comunicación y publicidad	<p>Descripción</p> <p>Se desea trazar un camino que dirija al INCOFER, desde el ámbito de su autonomía, competencias y condiciones institucionales, a la modernización del transporte ferroviario de pasajeros en la GAM.</p> <p>Se pretende potenciar las condiciones institucionales, estableciendo relaciones fluidas y transparentes con la ciudadanía y estando acorde a las políticas y normativas tanto de la empresa como del gobierno.</p> <p>Para esto, se debe realizar un análisis de la situación actual, una elaboración de un plan de acción operativa, una búsqueda de posibles inversores, una estrategia de ventas y tareas de diseño, comunicación y publicidad.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Interesados principales • Director del proyecto <p>Entregables principales</p> <p>Gestión para el desarrollo del transporte intermodal</p> <p>Criterios de aceptación</p> <p>Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • convenios de conexión ferroviaria • requisitos y condiciones de seguridad ferroviaria • fórmulas de coordinación avanzada en la gestión de complejos ferroviarios • adaptación a nuevas demandas logísticas • nuevos sistemas de comercialización basados en la calidad del servicio

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.6 Dirección del proyecto	1.6.2 Definición del plan estratégico 1.6.2.1 Análisis de la situación actual 1.6.2.2 Elaboración de un plan de 1.6.2.3 Acción operativa 1.6.2.4 Búsqueda de posibles inversores 1.6.2.5 Estrategia de ventas 1.6.2.6 Tareas de diseño, comunicación y publicidad	Hitos importantes -Reuniones de apoyo para el acceso y concurrencia de los proyectos nacionales a programas comunitarios Recursos necesarios - Sistemas de información y atención a los clientes - Investigación y desarrollo - Buenas prácticas - Políticas y normativas del INCOFER - Políticas y normativas gubernamentales\][po
	1.6.3 Contratación de empresas emprendedoras 1.6.3.1 Recibo de cotizaciones 1.6.3.2 Apertura del concurso 1.6.3.3 Elección de empresas Creación de contratos	Descripción Se trata de diagnosticar y contratar expertos de planificación y desarrollo de empresas ferroviarias que realicen propuestas para reactivar el servicio de transporte de pasajeros de la GAM. Para esto, se deben recibir cotizaciones, realizar una apertura del concurso, hacer una elección de empresas expertas en la labor y crear contratos para iniciar el proyecto. Responsables <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Departamento de proveeduría • Expertos en planificación y desarrollo de empresas ferroviarias Entregables principales Condiciones generales de contratación

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.6 Dirección del proyecto	1.6.3 Contratación de empresas emprendedoras 1.6.3.1 Recibo de cotizaciones 1.6.3.2 Apertura del concurso 1.6.3.3 Elección de empresas 1.6.3.4 Creación de contratos	Criterios de aceptación Tomar en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • información fiable y precisa • percepción de compensaciones en caso de incumplimiento • supervisión y control de las obras Hitos importantes - Juntas sobre reuniones preventivas en las zonas de riesgo y accidentes potenciales
		Recursos necesarios -Objetivos del plan - Alcance del servicio ferroviario - Revisión y análisis del resumen ejecutivo - Consultores nacionales y extranjeros

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.7 Desarrollo de obras de infraestructura	1.7.1 Acondicionamiento del ambiente de desarrollo 1.7.1.1 Creación planos de ferrocarril 1.7.1.2 Trazado líneas de ferrocarril 1.7.1.3 Traslado de suelos 1.7.1.4 Realización de conductos aluviales	<p>Descripción</p> <p>Se desea implementar mejores sistemas de control y señalización que generen más y mejores alternativas de viaje.</p> <p>Se desea, de esta forma, cumplir una función de integración y comunicación regional entre los sectores productivos, sociales y territoriales.</p> <p>Para esto, se deben crear planos y líneas de ferrocarril, trazado de líneas de ferrocarril y conductos aluviales.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Departamento de proveeduría • Expertos en planificación y desarrollo de empresas ferroviarias <p>Entregables principales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manual de medidas de buena práctica ambiental 2. Manual de medidas preventivas y correctoras a la aparición del impacto. <p>Criterios de aceptación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manual de medidas de buena práctica ambiental <ul style="list-style-type: none"> • trazado de la infraestructura • impedimento de aparición y dispersión de polvo • prevención de aparición de ruido • freno a los vertidos del agua • detención de los impactos de residuos inertes y/o peligrosos • prevención de impactos por la ocupación de suelo

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.7 Desarrollo de obras de infraestructura	1.7.1 Acondicionamiento del ambiente de desarrollo 1.7.1.1 Creación planos de ferrocarril 1.7.1.2 Trazado líneas de ferrocarril 1.7.1.3 Traslado de suelos 1.7.1.4 Realización de conductos aluviales	2. Manual de medidas preventivas y correctoras a la aparición del impacto <ul style="list-style-type: none"> • medidas de mitigación del impacto • medidas de compensación a los afectados Hitos importantes - Entrega de documentos - Visita de inspección Recursos necesarios - Reciclaje - Materiales reutilizables - Puntos de limpieza dentro de la obra - Hojas de seguridad de productos que indiquen las características de peligrosidad de cada producto - Registros y documentos de control - Definición de zonas en función del valor ambiental

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.8 Participación de empresas nacionales e internacionales	1.8.1 Mejor servicio y seguridad 1.8.1.1 Costos competitivos para los usuarios 1.8.1.2 Sistemas de coordinación en GAM y áreas aledañas.	<p>Descripción Se trata de mejorar los servicios a los usuarios y de garantizar la seguridad a los pasajeros, peatones y conductores que circulen dentro de la GAM.</p> <p>Igualmente, se desean determinar los objetivos y metas que se pueden alcanzar, con el fin de obtener un panorama más claro de los siguientes pasos a seguir.</p> <p>Para lograr lo anterior, se planea realizar costos competitivos para los usuarios y establecer sistemas de coordinación en la GAM Y áreas aledañas.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Departamento de proveeduría • Interesados principales <p>Entregables principales Manual de medidas de seguridad de circulación ferroviaria</p> <p>Criterios de aceptación Medidas de seguridad en la infraestructura de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vías generales • vía por posibles túneles <p>Hitos importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrega de documentos - Visita de inspección - Reuniones <p>Recursos necesarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología e instrucciones para trabajos en vía

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.8 Participación de empresas nacionales e internacionales	1.8.2 Mejores prácticas nacionales e internacionales 1.8.2.1 Establecimiento de estándares para las licitaciones 1.8.2.2 Implementación de mejoras en las especificaciones técnicas	<p>Descripción Se trata de reducir el impacto negativo y la contaminación ambiental del área de la GAM desde un punto de vista técnico, económico, social y ambiental. Esto, aplicando mejores prácticas nacionales e internacionales establecidas.</p> <p>Para esto, se debe realizar un establecimiento de estándares para las licitaciones y una implementación de mejoras en las especificaciones técnicas.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Director del proyecto • Director de calidad • Equipo del proyecto • Interesados principales <p>Entregables principales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de acción preventiva 2. Revisión del Plan de acción preventiva <p>Criterios de aceptación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de acción preventiva <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de riesgos • Implementación de medidas correctoras 2. Revisión del Plan de acción preventiva Tomar en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Si cambian las condiciones de trabajo • Si ocurren daños a los trabajadores • Hacer una revisión periódica <p>Hitos importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del plan de acción preventiva - Visitas de inspección

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.8 Participación de empresas nacionales e internacionales	1.8.2 Mejores prácticas nacionales e internacionales 1.8.2.1 Establecimiento de estándares para las licitaciones 1.8.2.2 Implementación de mejoras en las especificaciones técnicas	Recursos necesarios - Acciones requeridas para controlar los riesgos - Fechas previstas de finalización de las acciones requeridas

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.9 Programa de conservación y limpieza	1.9.1 Movilidad urbana sustentable 1.9.1.1 Caminos rurales de zonas marginadas de la GAM 1.9.1.2 Caminos rurales de zonas aledañas de la GAM	<p>Descripción Se desea promover una movilidad de transporte colectiva, tanto de la GAM como de zonas rurales marginadas de la GAM, que alivie la congestión de vehículos privados, fomentando o restringiendo, la circulación de determinados vehículos o de los propios peatones.</p> <p>Para esto, se deben tomar en cuenta los caminos rurales de zonas marginadas y aledañas de la GAM.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • MINAE • ICE • Empresas de construcción <p>Entregables principales Manual de movilidad urbana sustentable</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fiabilidad y seguridad • especialización en sectores a largas distancias • Intermodal • Viabilidades aledañas <p>Hitos importantes -Inspección de especialistas involucrados en la movilidad urbana - Servicios de campo y laboratorio</p> <p>Recursos necesarios -equipamiento urbano - informe de control de calidad de obra - Manejo de materiales - Informes de servicios de laboratorio</p>

EDT para la modernización de MTPF GAM		Descripción de la cuenta de control
1.9 Programa de conservación y limpieza	1.9.2 Supervisión del transporte ferroviario 1.9.2.1 Integración tarifaria y operacional 1.9.2.2 Reorganización de procesos	<p>Descripción Se pretende fortalecer el transporte público ferroviario mediante una supervisión constante de los procesos y organización administrativa y de la gestión de servicios ofrecida por el INCOFER.</p> <p>Para realizar lo anterior, se busca crear una integración tarifaria y operacional y reorganizar los procesos administrativos.</p> <p>Responsables</p> <ul style="list-style-type: none"> • INCOFER • Director del proyecto • Equipo del proyecto <p>Entregables principales Pasos de supervisión del transporte ferroviario</p> <p>Criterios de aceptación Tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • control de calidad de la obra • especificaciones técnicas • recomendaciones conciliadas con el contratista • redefinición de alcances específicos • informes de laboratorio <p>Hitos importantes - Visitas de campo - Entrega de entregable</p> <p>Recursos necesarios - Informes previos semanales - Referencias de nivel topográfico - Informe de redefinición de alcances específicos, tiempos, presupuestos o calidad - informes de laboratorio con documentación gráfica y fotográfica</p>

EDT para la modernización de MTPF GAM	Descripción de la cuenta de control
Nota explicativa Se debe indicar que, con el avance futuro de las otras áreas de conocimiento del plan de gestión del proyecto, se podrá incluir otra información importante en el diccionario, tal como la duración y los costos estimados, así como los riesgos importantes de cada cuenta de control.	

4.3.6 Validar el alcance

Este proceso pretende formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado por parte de los interesados, tanto internos como externos. En general, cada entregable debe ser presentado a los interesados principales del proyecto al término de su producción. Los interesados se encargarán de, ya sea aprobar los entregables o presentar sus observaciones respectivas.

Este proceso facilita una objetividad al proceso de aceptación; de esta forma, aumenta las posibilidades de que el producto, servicio o resultado sea aceptado a través de la validación de cada uno de los entregables. Es decir, la verificación del alcance se enfoca en la aceptación por parte de los interesados.

Para efectos de este Plan, las técnicas y herramientas recomendadas para validar el alcance son las siguientes:

- **Inspección:** medir, examinar y verificar con el fin de determinar que el trabajo y los entregables cumplan con los requisitos y criterios de aceptación.
- **Técnicas de toma de decisiones en grupo:** tales como el consenso o por autoridad.

Se debe enfatizar que, para la realización de este plan, los requisitos del proyecto deben compararse con sus entregables, mediante la técnica de inspección. Aquellos entregables que cumplan con los criterios de aceptación serán aceptados por el interesado(s). Una vez aceptado el entregable, se le conocerá como entregables aceptados.

Se ofrecieron las siguientes recomendaciones para validar el alcance:

- Especificar en que se asegurará la composición de los componentes de la configuración del plan de proyecto.

- Evitar, a toda costa, la corrupción del alcance. Es decir, evitar la adición de funciones sin considerar temas como los costes, el tiempo o los recursos, sin la aprobación del cliente.
- Promover la creación de un programa integral de seguridad estratégica para el transporte ferroviario de la GAM.
- Formar un organismo que se encargue de dirigir investigaciones en caso de accidentes e incidentes graves que puedan ocurrir en la línea ferroviaria del área de la GAM.
- Garantizar que el correcto registro, evaluación, aprobación y monitoreo de los cambios en los componentes del plan de proyecto.
- Mejorar la certeza jurídica, seguridad, uso, imagen en accesibilidad de los bienes del sistema ferroviario.
- Hacer uso de sistemas de evaluación del desempeño del personal y del presupuesto que estén basados en el sector ferroviario de la GAM.
- Hacer uso del capital humano para incrementar una retroalimentación saludable del recurso humano del INCOFER, con énfasis en el área de la GAM.
- Contratar un aseguramiento de calidad que organice auditorías de verificación y configuración que sean rutinarias, bisemanales como óptimo.
- Hacer uso de protocolos y códigos de conducta que guíen al personal del INCOFER; atender a sus clientes bajo la regulación institucional.

Una vez que lo anterior se haya realizado, se espera que resulten los siguientes elementos:

- **Entregables aceptados:** es decir, que cumplan con los criterios de aceptación sean formalmente firmados y aprobados por los interesados. Estos entregables deben haber sido ya definidos y descompuestos en paquetes de trabajo en la Estructura detallada del trabajo.
- **Solicitudes de cambio:** aquellas que se apliquen en los entregables, pero no aceptados formalmente por el cliente. Deben justificarse documentarse todas las razones por las cuales no fueron aceptados; las solicitudes se procesarán para su revisión.

- **Actualizaciones de documentos:** que, ya sea realicen la definición final del entregable o, que se informe sobre su estado de terminación de estos entregables.

Se debe puntualizar que, antes de la validación del alcance, se realizará el control de calidad para confirmar su exactitud y cumplimiento con los requisitos de calidad que ya han sido especificados.

4.3.7 Controlar el alcance

Este proceso consiste en el monitoreo del estado del alcance del proyecto; es en el que se gestionan los cambios. Busca asegurar que todos los cambios solicitados con el fin de evitar o mitigar un riesgo se procesen siguiendo el proceso de control integrado de cambios. Esta actividad debe ser acordada con los interesados como una de las primeras tareas en establecerse, ya que debe estar presente desde el inicio del proyecto.

Para efectos de este Plan, las técnicas y herramientas recomendadas para controlar el alcance son las siguientes:

- **Sistema de control de cambios:** relacionado con el desarrollo del proyecto; reacciona a elementos que puedan surgir por requerimientos propios o por mejoras o correcciones detectadas.
- **Análisis de variación:** se debe hacer una proyección sobre el impacto antes de establecer el cambio propuesto.
- **Re-planificación:** el director de proyecto debe elaborar una propuesta de cambio a los interesados, en donde se le comunique la evaluación y el impacto del cambio propuesto. Este documento debe ser firmado y aceptado por los interesados. Con esto se ajusta la planificación previamente elaborada.

- **Sistema de gestión de la configuración:** asegura que la calidad del Plan durante cualquiera de las etapas de su desarrollo. Debe realizarse a través de un control de cambios y la disponibilidad constante de una versión de cada elemento para todos los que estén involucrados en el desarrollo de cualquier fase del Plan.

Se presentan las siguientes recomendaciones para controlar el alcance:

- Llevar un registro de la información, exactitud y reproducibilidad de los documentos del proyecto.
- Asegurarse que las modalidades de operación y conservación de las líneas ferroviarias estén siendo llevadas a cabo correctamente.
- Identificar mejores prácticas nacionales e internacionales. Igualmente, el establecimiento de estándares que apliquen en las licitaciones para los procesos de construcción, mantenimiento y ampliación de las líneas ferroviarias.
- Fomentar la participación de empresas tanto nacionales como internacionales que cumplan con estos requisitos. Esto, con el fin de contar con un mejor servicio, mayor seguridad y costos competitivos para los usuarios.
- Llevar métricas del movimiento e historia de los documentos y otros ítems de configuración para este Plan de proyecto.
- Implementar mejoras en las especificaciones técnicas y tecnológicas de las redes ferroviarias, que aumenten el traslado de pasajeros y, de esta forma, fortalecer la seguridad de las vías férreas.
- Establecer sistemas de comunicación que faciliten una comunicación permanente y eficiente dentro de la GAM y entre las áreas aledañas.
- Llevar un control de los cambios que afectan el plan de proyecto sobre los cuales se implementarán y mantendrán las descripciones de los atributos funcionales y físicos de los ítems del Plan.
- Llevar de contabilidad de estado y métricas de configuración con el fin de especificar el registro de información, el reporte del estado de los ítems y las métricas a usar.

- Supervisar el desempeño del medio de transporte ferroviario de la GAM a fin de garantizar altos estándares de seguridad y calidad para los pasajeros.
- Cuando sea necesario, reorganizar los procesos que faciliten un seguimiento en el logro de los resultados.

Una vez que lo anterior se haya realizado, se espera que resulten los siguientes elementos:

- **Mediciones de desempeño del trabajo:** que compare tanto el desempeño técnico como el real. La idea es que esta información se les comunique a los interesados periódicamente.
- **Solicitudes de cambio:** aquellas que se apliquen en los entregables completados, pero no aceptados formalmente por el cliente. Deben justificarse y documentarse todas las razones por las cuales no fueron aceptados; las solicitudes se procesarán para su revisión.
- **Actualizaciones a la línea base del alcance:** una vez que las solicitudes de cambio del alcance sean aprobadas. El enunciado del alcance y la EDT se deben revisar y redactar de nuevo, mostrando los cambios aprobados.
- **Actualizaciones a otras líneas base:** siempre que los cambios aprobados del alcance tengan un impacto sobre estas líneas, ya sea de calidad, comunicación u otras.

El control de cambios puede ser aplicada tanto a aquellos proyectos en marcha como a aquellos que ya han sido implementados. Se debe tener en cuenta que el control de cambios es una actividad que debe estar definida y presente; debe crearse como una herramienta crítica desde el principio del proyecto.

4.4 Gestión de las comunicaciones del proyecto

En este apartado, se desarrolla un análisis de la gestión de las comunicaciones, el cual consiste en desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto basándose en las necesidades y en los requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles. Es decir, se describe la forma en que se planificarán, se formarán, se rastrearán y controlarán las comunicaciones del proyecto.

A fin de gestionar las comunicaciones del proyecto, la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) aconseja los siguientes procesos:

- **Planificar la gestión de las comunicaciones:** se desarrolla un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto. Se debe tener la base de las necesidades y requisitos de información tanto de los interesados como de los activos de la organización.
- **Gestionar las comunicaciones:** se crea, recopila, distribuye, almacena, recupera y realiza la disposición final de la información el proyecto.
- **Controlar las comunicaciones:** se monitorea y controla las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Esto asegura que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.

Entre la información más frecuente en la gestión de las comunicaciones del proyecto se encuentran los siguientes elementos:

- Los requisitos de comunicación de los interesados
- La información que debe ser comunicada detalladamente
- Las razones por las cuales se distribuye la información
- La persona responsable de comunicar la información
- La persona responsable de mantener la información confidencial
- Las personas que recibirán la información
- Los métodos que se utilizan para transmitir la información, tales como correo electrónico o memorandos

- Los recursos asignados para la transmisión de la información, tales como el tiempo y el presupuesto.

Para efectos de este Plan, el plan de comunicaciones pretende ser una herramienta para, en general, administrar los documentos y la información la información generada, identificar los principales interesados y definir las estrategias de comunicación.

Las técnicas y herramientas que se recomiendan en este Plan para la gestión de comunicaciones son:

- **Supuestos:** aquellos expuestos en el cuadro 24 llamado “Definición del alcance del Plan”
- **Recursos disponibles:** 1. recursos tecnológicos, como correos, reuniones electrónicas o software de gestión de proyectos. 2. información disponible públicamente.
- **Juicio de experto:** de la investigación de este Plan, basado en la información disponible y con una ausencia total de la información interna del INCOFER.
- **Lecciones aprendidas:** 1. tener claros cuáles son los éxitos y fracasos durante el ciclo de vida del proyecto. 2. el equipo de proyecto y los interesados clave deben identificar las lecciones aprendidas, formalizarlas por escrito y tenerlas a mano durante todo el proyecto.

En este Plan, se busca establecer estrategias de comunicación para los interesados del proyecto, por medio de la definición de la información que se transmitirá, los medios que se usarán para realizarlo y la frecuencia con que se hará. Adicionalmente, se han identificado los siguientes elementos como aquellos factores críticos de éxito en la Modernización del transporte público ferroviario de la GAM:

- Identificar a aquellos interesados del proyecto que van a recibir la información.
- Tener la clasificación de la información que se va a generar a mano.

- Establecer la frecuencia en que se va a transmitir la información de acuerdo a los interesados identificados.
- Identificar los controles para la administración y transmisión de la información
- Fijar los protocolos y formalidades del manejo de información.

Es de importancia resaltar que, para efectos de este Plan, se consideran como riesgos los cambios que las expectativas de los interesados puedan sufrir durante el desarrollo del Plan. Igualmente, que las tecnologías recomendadas como canal de comunicación no sean las más adecuadas. Por otra parte, este Plan incluye, como restricciones en su desarrollo, las políticas y documentos de procesos de comunicación y tecnología con que se cuenta.

4.4.1 Planificar la gestión de comunicaciones

En este apartado, se trata de facilitar información sobre cómo se ejecutará, monitoreará y cerrará el proyecto de manera oportuna; igualmente, se debe responder a las solicitudes inesperadas de información.

Entradas

4.4.1.1 Plan para la dirección del proyecto

Para efectos de este Plan se recomienda, en el cuadro #28 a continuación, un registro de control de asuntos que pretende ingresar las dudas y solicitudes mediante la observación y comunicación directa con los interesados. De esta forma, se busca facilitar la codificación y registrar todas las controversias en el registro de control de discusiones. Este cuadro espera cubrir un tratamiento, resolución y forma de control de estos asuntos, de forma clara y organizada.

Cuadro 28. Registro de control de asuntos. Fuente: elaboración propia

Tipo de comunicación	Destinado a	Frecuencia	Responsable	Razón	Recursos
Inicio del proyecto	Interesados del INCOFER	Cuando el proyecto inicie	Director de proyecto	Dar información de alcance y de la importancia del proyecto.	Presentación presencial y formal
Informe: avances del proyecto	1. Interesados del proyecto. 2. director del proyecto	Mensual	Director de proyecto	Informe general del proyecto y de los objetivos	Presentación presencial y formal
Reunión de equipo	Equipo de proyecto	Semanal	Director del proyecto	Revisar: objetivos del 1. proyecto 2. avances del proyecto	Presentación presencial o a distancia, por medios electrónicos
Avances	Funcionarios del INCOFER	Mensual	1. Director de proyecto 2. equipo de proyecto	Informe de: 1. fases del proyecto 2. fechas de implementación	Presentación para funcionarios del INCOFER
Presentación de fases del proyecto	Interesados Miembros de equipo de proyecto	En cada fase definida	Director de proyecto	Presentar la información a la que los interesados tendrán acceso	Presentación en llamadas de conferencia.
Notas de seguimiento	Interesados y comité de cambios	Mensual	Director de proyectos	Presentar: 1. avances 2. cambios 3. justificaciones de cambios	Presentación presencial o virtual
Cronograma definitivo	1. Interesados 2. Director del INCOFER	Mensual	Director del proyecto	Presentar avances	Presentación presencial y formal
Lecciones aprendidas	1. Director de proyecto 2. Equipo de proyecto	Durante la vida del proyecto	Equipo de proyecto	Registrar: 1. buenas prácticas 2. errores encontrados	Presentación presencial y formal
Informes de sucesos	1. Director de proyecto 2. Equipo de proyecto	Durante la vida del proyecto	Equipo de trabajo	Documentar: 1. errores 2. planes de acción	Presentación presencial y formal
Presentación de pruebas e instauración	1. Director de proyecto 2. equipo de proyecto 3. funcionarios del INCOFER	Durante las fases ya definidas de los entregables	Director de proyecto	Presentar: 1. seguimiento 2. implementación	Presencial
Cierre del proyecto	Todos los interesados	Al finalizar el proyecto	Director del proyecto	Comunicar la conclusión del proyecto	Presentación presencial y formal

Pasos para hacer uso del registro de control de asuntos:

1. **Reunión semanal:** revisión del registro de control de discusiones.
2. **Soluciones:** determinar las soluciones a aplicar a los asuntos pendientes.
3. **Responsable:** determinar un responsable por solución.
4. **Plazo y registro:** determinar el plazo de solución y registrarlo en el registro de control de discusiones.
5. **Acciones correctivas:** tomar acciones correctivas si las soluciones aplicadas no han sido efectivas.
6. **Revisión:** si las soluciones han sido efectivas y el asunto resuelto.
7. **Diseño de nuevas soluciones:** en caso de que sea necesario.

Una vez que se haya confeccionado y utilizado el registro de control de discusiones, se debe crear una guía de control de asuntos que lleve las actualizaciones de los asuntos al día. Para efectos de este Plan, se recomienda una guía simple, que se puede apreciar en el cuadro #29 a continuación, la cual distribuye la información de forma detallada y claramente y en donde se muestra la revisión y aprobación final de los asuntos tratados.

Cuadro 29. Control de asuntos pendientes. Fuente: elaboración propia

Tipo de comunicación	Destinado a	Frecuencia	Responsable	Razón	Recursos

Pasos para hacer uso del control de asuntos cada vez que se hace una actualización:

1. se llena la fila, especificando quién anotó la información, quién le dio el visto bueno, la fecha en que corresponde esta entrada y la razón por la cual se realizó.
2. el código de asunto del cuadro #23 y #24 deben coincidir.

3. se debe mantener un alto orden y detalle en la información que se ingrese en este control.

4.4.1.2 Registro de interesados

El registro de los interesados pretende facilitar la información necesaria para planificar la comunicación con los interesados del proyecto. Esto con el fin de evitar los malentendidos, la falta de actualización y los errores de coordinación. En este Plan, se pretende dar una guía de comunicación entre los interesados, que aumente la eficiencia en el intercambio de información, la calidad de la retroalimentación, la actitud de los interesados y el apoyo de los interesados.

En el cuadro #30, a continuación, se detalla cada uno de los interesados, basándose en su nivel de interés, poder y estrategia destinada para la distribución de información a cada uno de los interesados.

Cuadro 30. Estrategia de gestión de interesados de acuerdo a su nivel de interés y su poder, para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Estrategia
Internos	Junta directiva del INCOFER	Alto	Alto	<p>Conocimiento: conocer y comprender a todos los interesados. Entender sus necesidades, opiniones, cultura e historia general.</p> <p>Diagnóstico: informarse y entender la información.</p> <p>Capacidades: de comunicación oral y escrita.</p> <p>Seguimiento: analizar y evaluar las lecciones aprendidas.</p> <p>Confianza: mantener la confianza de los interesados a través de la transparencia de transmisión de información.</p> <p>Canales: Reuniones, formularios, protocolos, sesiones informativas, boletines y folletos internos, manuales correo electrónico, sistemas internos de comunicación.</p>
	Departamento de proveeduría	Alto	Alto	<p>Informes de la situación actual: elaborar periódicamente.</p> <p>Planes de comunicación: diseñar, llevar a cabo y evaluar.</p> <p>Formatos: la información transmitida debe estar disponibles en formatos de fácil recuperación. Esto con el fin de hacer uso y compartir cuando sea necesario.</p> <p>Canales: boletines y folletos internos, manuales correo electrónico, sistemas internos de comunicación.</p>

Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Estrategia
Internos	Contraloría de servicios	Alto	Alto	<p>Informes de la situación actual: elaborar periódicamente.</p> <p>Planes de comunicación: diseñar, llevar a cabo y evaluar.</p> <p>Formatos: la información transmitida debe estar disponibles en formatos de fácil recuperación. Esto con el fin de hacer uso y compartir cuando sea necesario.</p> <p>Canales: boletines y folletos internos, manuales correo electrónico, sistemas internos de comunicación.</p>
Externos	Inversionista del sector turístico	Alto	Bajo	<p>Mensaje positivo: producir y fomentar recursos de comunicación que incentiven una respuesta positiva y motivante.</p> <p>Evaluación: credibilidad y confiabilidad de la información transmitida.</p> <p>Canales: Correo electrónico, tablón de anuncios</p>
	Empresas locales del sector hotelero	Alto	Bajo	<p>Hacer uso de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. canales de distribución 2. medios de comunicación 3. la Red <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Traducción: se debe traducir la información transmitida a los lenguajes locales o comunes, incluyendo lenguaje de señas, cuando sea necesario</p> <p>Canales: folletos, manuales, boletines, sitio en la Red</p>

Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Estrategia
	Municipalidad	Alto	Alto	<p>Mensajes clave: asesorar a los funcionarios en el manejo de los medios de comunicación y en la transmisión de los mensajes clave</p> <p>Información sensible: aquella motivada por las necesidades operacionales de apoyo de toma de decisiones</p> <p>Canales: reuniones informativas, tablón de anuncios</p>
	Proveedores	Alto	Alto	<p>Mensajes clave: asesoramiento a los funcionarios en el manejo de los medios de comunicación y la divulgación de estos mensajes</p> <p>Tipo de información: hacer uso de información práctica y sensible que apoye la toma de decisiones en las necesidades operacionales.</p> <p>Evaluación: credibilidad y confiabilidad de la información transmitida.</p> <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Canales: reuniones informativas, correos electrónicos, folletos, manuales, boletines</p>
	Población local: el pueblo	Alto	Bajo	<p>Mensaje positivo: producir y fomentar recursos de comunicación que incentiven una respuesta positiva y motivante.</p> <p>Evaluación: credibilidad y confiabilidad de la información transmitida.</p> <p>Canales: la Internet, pancartas, la televisión</p>

Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Estrategia
	Desarrolladores inmobiliarios	Alto	Bajo	<p>Mensajes clave: asesoramiento a los funcionarios en el manejo de los medios de comunicación y la divulgación de estos mensajes</p> <p>Tipo de información: hacer uso de información práctica y sensible que apoye la toma de decisiones en las necesidades operacionales.</p> <p>Evaluación: credibilidad y confiabilidad de la información transmitida.</p> <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Canales: reuniones informativas, correos electrónicos, folletos, manuales, boletines</p>
	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	Alto	Alto	<p>Mensajes clave: asesorar a los funcionarios en el manejo de los medios de comunicación y en la transmisión de los mensajes clave</p> <p>Información sensible: aquella motivada por las necesidades operacionales de apoyo de toma de decisiones</p> <p>Canales: reuniones informativas, tablón de anuncios</p>
	Empresas de construcción	Alto	Alto	<p>Mensajes clave: asesoramiento a los funcionarios en el manejo de los medios de comunicación y la divulgación de estos mensajes</p> <p>Tipo de información: hacer uso de información práctica y sensible que apoye la toma de decisiones en las necesidades operacionales.</p> <p>Evaluación: credibilidad y confiabilidad de la información transmitida.</p> <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Canales: reuniones informativas, correos electrónicos, folletos, manuales, boletines</p>

Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Estrategia
	Consultores ambientales	Alto	Bajo	<p>Hacer uso de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. canales de distribución 2. medios de comunicación 3. la Red <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Traducción: se debe traducir la información transmitida a los lenguajes locales o comunes, incluyendo lenguaje de señas, cuando sea necesario</p> <p>Canales: folletos, manuales, boletines, sitio en la Red</p>
	Organizaciones no gubernamentales a favor del medio ambiente	Alto	Medio	<p>Hacer uso de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. canales de distribución 2. medios de comunicación 3. la Red <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Traducción: se debe traducir la información transmitida a los lenguajes locales o comunes, incluyendo lenguaje de señas, cuando sea necesario</p> <p>Canales: folletos, manuales, boletines, sitio en la Red</p>
	Empresas de telecomunicación	Alto	Bajo	<p>Mensaje positivo: producir y fomentar recursos de comunicación que incentiven una respuesta positiva y motivante.</p> <p>Evaluación: credibilidad y confiabilidad de la información transmitida.</p> <p>Canales: Correo electrónico, tablón de anuncios</p>
	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Alto	Bajo	<p>Mensajes clave: asesorar a los funcionarios en el manejo de los medios de comunicación y en la transmisión de los mensajes clave</p> <p>Información sensible: aquella motivada por las necesidades operacionales de apoyo de toma de decisiones</p> <p>Canales: reuniones informativas, tablón de anuncios</p>

Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Estrategia
	Turistas nacionales y extranjeros	Alto	Bajo	<p>Hacer uso de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. canales de distribución 2. medios de comunicación 3. la Red <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Traducción: se debe traducir la información transmitida a los lenguajes locales o comunes, incluyendo lenguaje de señas, cuando sea necesario</p> <p>Canales: folletos, manuales, boletines, sitio en la Red</p>
	Empresas de transporte terrestre	Alto	Bajo	<p>Mensaje positivo: producir y fomentar recursos de comunicación que incentiven una respuesta positiva y motivante.</p> <p>Evaluación: credibilidad y confiabilidad de la información transmitida.</p> <p>Canales: Correo electrónico, tablón de anuncios</p>
	Bolsa de Comercialización de Costa Rica y Centro América (EXPOTUR)	Alto	Bajo	<p>Mensajes clave: asesoramiento a los funcionarios en el manejo de los medios de comunicación y la divulgación de estos mensajes</p> <p>Tipo de información: hacer uso de información práctica y sensible que apoye la toma de decisiones en las necesidades operacionales.</p> <p>Evaluación: credibilidad y confiabilidad de la información transmitida.</p> <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Canales: reuniones informativas, correos electrónicos, folletos, manuales, boletines</p>

Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Estrategia
	Establecimientos y negocios locales existentes	Alto	Alto	<p>Hacer uso de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. canales de distribución 2. medios de comunicación 3. la Red <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Traducción: se debe traducir la información transmitida a los lenguajes locales o comunes, incluyendo lenguaje de señas, cuando sea necesario</p>
	Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo y Comercio (ACOPROT)	Alto	Bajo	<p>Mensajes clave: asesorar a los funcionarios en el manejo de los medios de comunicación y en la transmisión de los mensajes clave</p> <p>Información sensible: aquella motivada por las necesidades operacionales de apoyo de toma de decisiones</p> <p>Canales: reuniones informativas, tablón de anuncios</p>
	Emprendedores turísticos	Alto	Bajo	<p>Hacer uso de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. canales de distribución 2. medios de comunicación 3. la Red <p>Formatos: toda información de tener formatos fáciles de utilización y comprender</p> <p>Traducción: se debe traducir la información transmitida a los lenguajes locales o comunes, incluyendo lenguaje de señas, cuando sea necesario</p>

Tipo	Nombre	Nivel de interés	Poder	Estrategia
	Organismos de seguridad pública	Alto	Alto	<p>Informes periódicos: sobre la situación actual.</p> <p>Planes de comunicación: elaborar, ejecutar y evaluar planes de comunicación</p> <p>Evaluación: de confiabilidad y credibilidad de la información</p> <p>Formatos: la información transmitida debe estar disponibles en formatos de fácil recuperación. Esto con el fin de hacer uso y compartir cuando sea necesario.</p> <p>Canales: reuniones, boletines y folletos internos, manuales correo electrónico, sistemas internos de comunicación.</p>
	Corte Suprema de Justicia	Alto	Alto	<p>Informes periódicos: sobre la situación actual.</p> <p>Planes de comunicación: elaborar, ejecutar y evaluar planes de comunicación</p> <p>Evaluación: de confiabilidad y credibilidad de la información</p> <p>Formatos: la información transmitida debe estar disponibles en formatos de fácil recuperación. Esto con el fin de hacer uso y compartir cuando sea necesario.</p> <p>Canales: reuniones, boletines y folletos internos, manuales correo electrónico, sistemas internos de comunicación.</p>
	La Asamblea Legislativa	Alto	Alto	<p>Informes periódicos: sobre la situación actual.</p> <p>Planes de comunicación: elaborar, ejecutar y evaluar planes de comunicación</p> <p>Evaluación: de confiabilidad y credibilidad de la información</p> <p>Formatos: la información transmitida debe estar disponibles en formatos de fácil recuperación. Esto con el fin de hacer uso y compartir cuando sea necesario.</p> <p>Canales: reuniones, boletines y folletos internos, manuales correo electrónico, sistemas internos de comunicación.</p>

4.4.1.3 Activos de los procesos de la organización

Se les llama activos de los procesos de la organización a todos aquellos procesos, políticas, planes, procedimientos específicos que son ejecutados y utilizados por la organización. Se debe anotar que los activos de procesos incluyen bases de conocimiento de la organización, tales como lecciones aprendidas e información histórica. Durante la duración del proyecto, los miembros del equipo de proyecto deben actualizarlos cuando sea necesario.

Para efectos del Plan, se le recomienda al INCOFER poner atención a los siguientes activos con los que se puede contar:

- **Registro del proyecto:** pueden incluir memorandos, documentos o correspondencia formal.
- **Informes del proyecto:** deben detallar el estado del proyecto. Deben describir polémicas, lecciones aprendidas e informes del proyecto. Pueden ser formales o informales.
- **Información histórica y registro de lecciones aprendidas:** de errores y razones de acciones correctivas en el proceso de distribución de la información. Se trata de la información y documentación relacionada durante el proyecto.
- **Presentaciones:** todas aquellas presentaciones formales e informales relevantes a las necesidades del proyecto.
- **Comunicaciones a los interesados:** todas aquellas que se refieren a las polémicas resueltas, los cambios aprobados y el estado en general del proyecto.
- **Procedimientos de control de cambios:** es decir, la descripción de las etapas durante las cuales se harán cambios en los estándares, planes, políticas y procedimientos del proceso de comunicación de la empresa.
- **Cronogramas:** supervisan y controlan el desarrollo de cada una de las actividades del proyecto con el fin de facilitar la planeación y el manejo de distribución de la información a los interesados.

Herramientas y técnicas

A continuación, se busca desarrollar un enfoque y plan adecuados para las comunicaciones del Plan para la Modernización del transporte público ferroviario de la GAM (MTPF GAM). Se trata de definir el proceso para procesar y resolver las dudas o confusiones, tomando nota detallada, registrándolas, controlarlas y darles un seguimiento.

Según el PMBOK (PMI, 2013), es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles. Lo que se busca es identificar y documentar el enfoque que se debe utilizar para comunicarse con los interesados de forma eficaz y eficiente.

Se le recomienda al INCOFER tomar en cuenta que una comunicación eficaz es aquella que se comunica en el formato y a la audiencia correcta, toma lugar en un momento idóneo y con un impacto esperado. Por otra parte, la comunicación eficiente es aquella que transmite solo la información necesaria, dejando de lado otra que pueda considerarse como distracción.

4.4.1.1 Análisis de requisitos de comunicación

Se le recomienda al INCOFER que, para realizar los requisitos de comunicación del proyecto, especifique quién necesita la información y quién tiene la autoridad de accederla, para cuándo es la información, así como en qué formato se almacena y donde se recupera. Estos requisitos deben definirse, combinando el tipo y el formato de la información que sea necesaria junto con un análisis de valor de esto.

A fin de recopilar lo mencionado, se presenta en el Plan el cuadro #31 a continuación, el cual expone una plantilla con los elementos generales que se deben recopilar con anticipación, para así compararlos y llegar a un análisis apropiado.

Cuadro 31. Requisitos de comunicación del INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha actual	Nombre del documento	Contenido	Objetivo de la transmisión	Formato del documento	Frecuencia del documento
Ejemplo 11/15/2017	Informe del proyecto	Información general	Copia impresa formal	Copia impresa formal	Ejemplo: El quince de cada mes
Persona de contacto	Responsable de la transmisión	Fecha límite de aprobación	Aprobador		
Ejemplo Ana Dibiasi	Ejemplo: Elías Díaz	Ejemplo El quince de cada mes	Ejemplo: María Silva		

A fin de lograr un análisis de requisitos de comunicación exitoso, se le recomienda al INCOFER que tenga claras las reglas y políticas establecidas y estudie la información. La situación obtenida se puede ilustrar en un mapeo, por medio de un diagrama de roles.

Este tipo de diagramas organiza gráficamente las actividades de cada participante, tanto interno como externo, con base en la interacción existente entre ellos, para la atención de un requerimiento dentro del proceso de comunicación. A continuación, se expone un ejemplo visual de dicho diagrama:

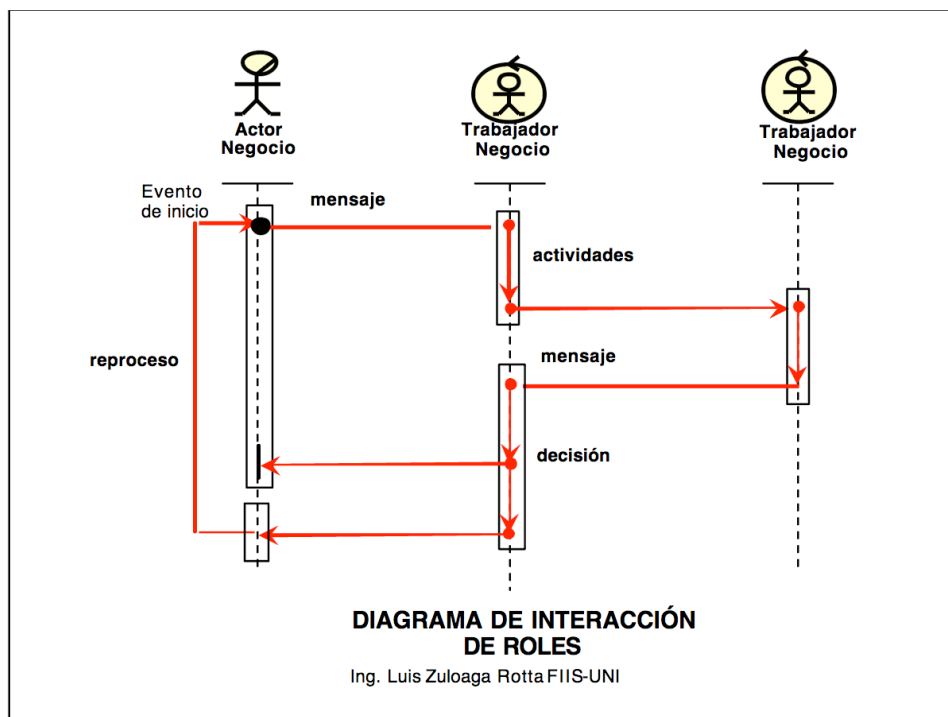


Figura 8. Diagrama de interacción de roles. Fuente: Ing. Luis Zuloaga Rotta FIIS-UNI

Se le recomienda al INCOFER consultar el material de diagramas de secuencia realizado por Quiroga, Juan Pablo (2016), de la universidad de los Andes; especificado en la bibliografía de este documento.

4.4.1.2 Tecnología de la comunicación

La tecnología o metodología utilizada para transmitir la información entre los interesados puede ser variada, dependiendo de las necesidades del proyecto. Entre

estos se encuentran conversaciones, reuniones formales, documentos escritos o materiales tales como cronogramas o bases de datos.

Se le recomienda al INCOFER que, se requieren como necesarias las siguientes metodologías de comunicación, con el fin de gestionar la difusión de información entre sus interesados. Estas metodologías son:

- Reuniones formales:
 - de formación y capacitación periódicas.
 - de información de estatus del proyecto.
 - de preguntas frecuentes.
- Informes de estatus del proyecto
- Actualizaciones periódicas de documentos por correos electrónicos y de voz
- Informes solicitados:
 - por la Junta Directiva del INCOFER, grupos de interés y participantes.
 - por organizaciones gubernamentales como la Asamblea Legislativa
- Conferencias telefónicas y Videoconferencias
- Repositorios comunes, tales como un sitio Web, directorio o biblioteca interna en donde se encuentren entregables del proyecto

En el Plan de gestión de comunicaciones, se le recomienda al INCOFER hacer uso de la Gerencia Empresarial de Proyecto (EPM). Según la página oficial de Oracle, (2017), el EPM hace uso de tecnologías especializadas para alcanzar las metas organizacionales mediante un conjunto de proyectos estratégicamente alineados, al identificar y priorizar los proyectos que buscan lograr los objetivos deseados. Se le sugiere al INCOFER revisar la página de Oracle, especificada en la bibliografía de este documento.

4.4.1.3 Modelos de comunicación

Un buen modelo de comunicación debe ser desarrollado en una etapa temprana del proyecto, implementado en su totalidad y mantener a los interesados informados y en contacto, dentro de intervalos bien definidos. Se debe elaborar basándose en los requerimientos del proyecto, aprovechando el historial de información, plantillas, normas.

Se le recomienda al INCOFER seguir la siguiente plantilla de modelo de comunicación descrita en el cuadro #32 a continuación. Se pretende facilitar una comunicación clara y organizada entre los participantes, que permita registrar y mantener un historial de las actividades comunicativas, durante el proyecto.

Cuadro 32. Modelo de comunicación para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha	Asunto	Objetivo	Razón	Método de comunicación
Ejemplo 11/15/2017	1.7.1 Acondicionamiento del ambiente de desarrollo	Impactos ambientales	Determinar medidas de disminución de estos impactos.	Por medio de medios formales establecidos.
Responsable de preparación	Receptor	Responsable de envío	Frecuencia de envío	
Ejemplo Experto en control y evaluación del asunto	Ministerio de Obras Públicas y Transportes MOPT	Ejemplo Director del proyecto	Ejemplo Cuatrimestral	
Modelo de comunicación por correos electrónicos para el INCOFER				
Entre el equipo y los interesados		Remitido por el interesado al equipo del proyecto	De naturaleza interna, dentro del equipo del proyecto	
1. Deben ser remitidos por el director del proyecto. 2. Se debe mantener una única ruta formal de comunicación con los interesados.		1. Se deben copiar al director del proyecto. 2. Se debe asegurar que la información es conocida por el grupo contractual u otro tipo de interesado.	1. Se deben enviar a todos los miembros del equipo del proyecto. 2. Se debe asegurar que todos los miembros tengan conocimiento de la situación tratada.	
Nota explicativa: Se deben seguir los pasos expuestos bajo el modelo de comunicación por correos electrónicos para el INCOFER.				

Debido a las diversas personalidades, a las diversas culturas y zonas de tiempo laboral, y para efectos de este Plan de gestión de comunicaciones, se propuso en cuadro #33 a continuación, un cuadro en el cual se puede apreciar la preferencia de los participantes en cuanto al medio de comunicación a utilizar. Este cuadro evaluará, con los grados de 1. Ideal, 2. Adecuado y 3. Inadecuado, los medios de comunicación que se utilizarán dependiendo del asunto tratado. Este cuadro está basado en aspectos generales de la gestión de las comunicaciones.

Cuadro 33. Medio de transmisión preferencial. Fuente: elaboración propia

Asunto	Email	Mensaje instantan	Herramienta Colaborac	Video Conferenc	Reunión	Sitio web	Copia formal
Información simple	3	3	2	2	1	3	1
Instrucciones complejas	1	1	2	2	3	2	3
Dirección de grupo	1	1	3	3	3	2	2
Malentendidos	1	1	2	3	3	1	3
Documento de referencia	1	1	1	1	3	2	3
Registros permanentes	1	1	1	1	3	2	3
Conflictos	1	1	2	3	3	1	1
Expresiones de apoyo	1	2	2	2	2	3	1
Fomentar consenso	3	3	2	3	1	3	3
Elaborar preguntas informales	1	1	2	2	3	3	3
Elaborar preguntas formales	2	3	2	3	3	1	3
Nota: anotar en el cuadro los valores de acuerdo a su preferencia Valores: 1. Perfecto, 2. Adecuado, 3. Inadecuado							

4.4.1.4 Métodos de comunicación

Es de gran importancia tomar en cuenta aquellos métodos de información que contribuirán a la recopilación y la distribución de la información entre los interesados del proyecto. En el Plan se le recomienda al INCOFER hacer uso de los métodos de distribución de información organizados a continuación, en el cuadro #34. Se pretende con esto facilitar una visión práctica de los métodos que mejor difundirán la información durante el desarrollo del proyecto.

Cuadro 34. Métodos de comunicación para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Formas de comunicación	Escrito formal	Escrito informal	Oral formal	Oral informal
Propiedades	Esencial	Esencial	Segundo nivel	Segundo nivel
Métodos	1.Alcance del proyecto 2.Chárter del proyecto 3.EDT 4. Informes del estatus del proyecto 5.Informes de avance del proyecto 6.Publicaciones por el sitio Web 7.Bases de datos de acceso compartido 8.Manuales 9.Documentos impresos 10.Lecciones aprendidas 11.Minutas de reuniones y de seguimiento	1.Cartas 2.Memos 3.Informes 4. Correos electrónicos 5. Comunicación por escrito dentro del equipo del proyecto 6. Correos electrónicos y de voz 7.Blog interno 8.Sitio Web de desarrollo del proyecto	1.Contacto personal 2.Reuniones 3.Llamadas telefónicas 4.Videoconferencias 5.Conferencias 6.Presentaciones 7.Negociaciones	1.Oficinas virtuales 2.Portales 3.Conversaciones en reuniones 4.Mensajería instantánea.
Nota explicativa: Los métodos expuestos en este cuadro son pensados para satisfacer las necesidades de distribución de información del INCOFER. Se recomienda implementar estos métodos en el funcionamiento diario del desarrollo del proyecto.				

4.4.1.5 Reuniones

Se le recomienda al INCOFER seguir la siguiente guía, presentada en el cuadro #35, para organizar sus reuniones durante su ejecución. Los elementos que se sugieren en esta guía están diseñados para facilitar el trabajo en equipo y reforzar las expectativas, roles y compromiso de los miembros del equipo de proyecto. Igualmente, pretende fortalecer las expectativas y el compromiso de los miembros con el objetivo del proyecto.

Cuadro 35. Guía de reuniones para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Tipos de reuniones	Frecuencia	Registro	Organización
1. Iniciación del proyecto.	1. Una vez	1. Registrar en el Acta de reuniones todo lo tratado y decidido.	1. Crear un Acta de reuniones al inicio del proyecto 2. Especificar las responsabilidades de los individuos. 3. Hacer el uso del Acta de reuniones a lo largo de la duración del proyecto. 4. Enviarles mensajes electrónicos a todos los participantes.
2. Revisión de objetivos Nota: Establecer semestralmente los objetivos del Plan	1. Mensualmente	1. Registrar en el Acta de reuniones todo lo tratado y decidido.	1. Revisar el cumplimiento de los objetivos mensualmente. 2. Implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias
3. Revisión del estatus del proyecto. Nota: Se debe estar atento a: a. la planeación inicial. b. los procedimientos de la organización. c. las características del proyecto.	1. Semanalmente	1. Registrar en el Acta de reuniones todo lo tratado y decidido.	1. Contar con informes actualizados del proyecto. 2. Realizar presentaciones de avances del proyecto.

Tipos de reuniones	Frecuencia	Registro	Organización
<p>4. Resolución de problemas.</p> <p>Nota: Conocer e implementar procedimientos apropiados de toma de solución de problemas y decisiones.</p>	<p>1. Cada seis semanas</p>	<p>1. Registrar en el Acta de reuniones todo lo tratado y decidido.</p>	<p>1. Identificar el problema 2. Reunir la información necesaria. 3. Formular acciones correctivas o preventivas. 4. Evaluar la solución óptima. 5. Producir planes e informes.</p>
<p>5. Evaluación de oportunidades de mejora.</p> <p>Nota: Tomar en cuenta las capacidades, conocimientos, experiencia y habilidades de los miembros del equipo del proyecto.</p>	<p>1. Cada seis semanas</p>	<p>1. Registrar en el Acta de reuniones todo lo tratado y decidido.</p>	<p>1. Aportar ideas de mejoras.</p>
<p>6. Evaluación a posteriori del proyecto.</p> <p>Nota: Revisar todas las notas después de la reunión.</p> <p>a. Comprobar el avance de las tareas. b. Proponer soluciones</p>	<p>1. Una vez</p>	<p>1. Registrar en el Acta de reuniones todo lo tratado y decidido.</p>	<p>1. Actualizar el Acta de reuniones. 2. Añadir un apunte sobre el cambio y quién lo ha solicitado. 3. Enviar un correo electrónico a todos los participantes.</p>
Requisitos generales de reuniones para el INCOFER			
<ul style="list-style-type: none"> a. Definir si una reunión es necesaria. b. Acordar el propósito y los resultados que se esperan. c. Decidir quiénes van a asistir a la reunión. d. Decidir quién será el facilitador. e. Decidir quién dirige la reunión y quién el anotador. f. Elaborar ayudas visuales y folletos. g. Llevar a cabo arreglos logísticos antes de la reunión. h. Construir relaciones entre los participantes. i. La reunión debe empezar y terminar puntualmente. j. Al fin de la reunión, se debe repartir un documento que resuma lo visto en la reunión, para revisión de los asistentes. 			

Requisitos generales de reuniones para el INCOFER

Nota explicativa: Los métodos expuestos en este cuadro son pensados para llevar a cabo un procedimiento adecuado de reuniones del INCOFER.

Se recomienda implementar estos pasos, de acuerdo a las necesidades específicas, para el buen desempeño de las reuniones durante del proyecto.

Salidas

4.4.1.1 Plan de gestión de las comunicaciones

Se le recomienda al INCOFER las siguientes plantillas necesarias para la gestión de las comunicaciones. Se busca proporcionar una guía sobre los temas de planificar, estructurar, monitorear y controlar las comunicaciones del proyecto. Estas plantillas están sujetas a ser cambiadas, ya sea a quitar, agregar o rediseñar partes de éstas, de acuerdo a cualquier circunstancia específico.

En el cuadro #36, a continuación, se presenta una plantilla con los elementos recomendados para recopilar la información del proyecto.

Cuadro 36. Información del proyecto para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Elemento	Descripción
Fecha	
Empresa	INCOFER
Proyecto	Modernización del transporte público ferroviario de la GAM.
Cliente	
Interesado o interesados	
Director de proyecto	

El cuadro #37, a continuación, se presenta una plantilla que integra los elementos necesarios para recopilar los requisitos de comunicación del proyecto.

Cuadro 37. Requerimientos de gestión de comunicación del Plan para el INCOFER.

Fuente: elaboración propia

Elementos	Descripción
Tema	
Código de elemento EDT	
Razón	
Asunto	
Formato	
Método de comunicación	
Frecuencia de comunicación	
Plazo de confirmación	
Receptor	
Responsable	
Aprobado por	

El cuadro #38, a continuación, facilita una organización clara y simple del glosario de la gestión de comunicaciones:

Cuadro 38. Glosario de gestión comunicación del Plan para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Término	Siglas	Definición

El cuadro #39, a continuación, facilita una plantilla de organización de siglas comunes del proceso de gestión de comunicaciones. clara y simple del glosario de la gestión de comunicaciones.

Cuadro 39. Siglas de gestión de comunicación del Plan para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Término	Definición
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i> / Fundamentos de la Dirección de Proyectos.

Los recursos asignados a actividades de comunicaciones deben ser representadas en una matriz que facilite gestión. Se le aconseja al INCOFER hacer uso de la siguiente plantilla de gestión de adquisiciones presentada en el cuadro #40 a continuación.

Cuadro 40. Gestión de adquisiciones para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha	Nombre del proyecto	Número de pedido	Comprador	Cliente	Revisión
Responsable	Recurso comprado		Firma del comprador	Firma del cliente	Firma del responsable

Se recomienda al INCOFER la siguiente plantilla, en el cuadro #41, para la gestión de incidencias que puedan ocurrir durante el desarrollo del proyecto entre los principales participantes del proyecto.

Cuadro 41. Gestión de incidentes para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha	Fase del proyecto	Tipo de incidencia	Detalle
		Empresa o interesado	
		Interesado a empresa	
		Empresa hacia proveedor	
		Proveedor hacia el interesado	
		No conformidades identificadas en auditorías internas y externas	
		Incidencias identificadas por el personal	
		Sugerencias de: 1. el personal de la empresa 2. los proveedores 3. los interesados.	

4.4.1.2 Actualizaciones a los documentos del proyecto

En este apartado se hablará de los documentos del proyecto susceptibles de actualización. Estos incluyen: el cronograma del proyecto y el registro de interesados.

Cronograma del proyecto

Se le recomienda al INCOFER que, durante la duración del proyecto, se mantenga un control y actualización del cronograma, a fin de que todas las actividades a realizar comiencen en su fecha de inicio y terminen en su fecha de finalización.

Una vez que se haya elaborado el cronograma de actividades, se recomienda revisarlo y darle seguimiento para asegurarse de que cada actividad esté colocada con los recursos permanentes y temporales, tanto humanos como materiales, necesarios para su realización.

Se le sugiere al INCOFER en el cuadro #42 a continuación, un proceso general de cómo controlar y actualizar el cronograma.

Cuadro 42. Proceso de control y actualización del cronograma para el INCOFER.

Fuente: elaboración propia

Planificación del cronograma
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planear objetivos específicos para las actividades de seguimiento y evaluación. 2. Planear un calendario de actividades. 3. Planear un esquema de asignación de recursos. 4. Revisar el estado actual del cronograma del proyecto 5. Actuar en los factores que generen cambios en el cronograma 6. Confirmar los cambios en el cronograma 7. Gestionar los cambios reales a medida que van pasando

Control del cronograma
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tomar la versión más reciente del cronograma del proyecto2. Especificar las actualizaciones, las actividades terminadas y las actividades iniciadas.3. Señalar la fecha de cada actualización.
Actualización del cronograma
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Revisar en las diferentes etapas.2. Presentar en cortes definidos con un avance contra la línea de base.3. Llevar un consecutivo de ejecución, el cual muestra el detalle del solicitante y las observaciones de los encargados de la aprobación.

4.4.2 Controlar las comunicaciones

Entradas

4.4.2.1 Plan para la dirección del proyecto

I. Requisitos de comunicación de los interesados

Las necesidades de información tanto de los interesados como de los otros participantes del desarrollo del proyecto son las que definirán los requisitos de comunicación de los interesados.

Se le recomienda al INCOFER los siguientes pasos para el control de requisitos de la comunicación de los interesados durante el desarrollo del proyecto.

Mantener comunicados durante el desarrollo del proyecto:

1. al INCOFER
2. el equipo de proyecto
3. los interesados y usuarios principales.

- **Comunicación activa y constante**

- El Plan le sugiere al INCOFER realizar presentaciones formales para los tres grupos de participantes, tanto presenciales como virtuales.
- Tener presentes las necesidades de idioma, así como las necesidades de formato, contenido y nivel de detalle para cada grupo.
- Todos los grupos involucrados deben tener acceso a la información y materiales complementarios las 24 horas del día.

- **Canales de comunicación**

- El INCOFER debe tener presente que, para que la comunicación tenga éxito, el número de canales de comunicación que se utilice no debe ser excesivo.

- Se debe limitar, en la medida de lo posible, el número de personas involucradas en el proceso de comunicación.
- **Factores determinantes**
 - El Plan recomienda que se ponga atención tanto a la cultura como al organigrama de aquellos interesados principales.
 - Son de igual importancia las restricciones de la comunicación, tales como las políticas de la empresa, las normativas y legislación específicas o de tecnología.
- **Expectativas y polémicas**

Se le recomienda al INCOFER enfocarse en informar sobre:

- el estado del proyecto
- el avance conseguido
- los problemas encontrados
- los pronósticos

II. El motivo de la distribución de la información

Se le recomienda al INCOFER que tome en cuenta los siguientes motivos generales para realizar una buena distribución de la información durante el proyecto.

- **Solucionar un problema**

Procesos o actividades del Plan que no cumplen con:

- los estándares de desempeño del proyecto.
- las expectativas de los interesados principales.

- **Aprovechar una oportunidad**

Se busca un cambio o mejora durante el proyecto para:

- la rentabilidad económica del INCOFER
- los procesos o actividades dentro del proyecto.
- el posicionamiento de la empresa en la GAM.

- **Contestar a directivos de INCOFER**

Se debe buscar constantemente:

- fomentar niveles de participación correspondientes a su grado involucramiento.
- ofrecer conocimientos de desarrollo del proyecto, en cuanto a datos e información y resultados relevantes, así como lecciones aprendidas.
- promover fuentes de retroalimentación y mejoras.
- **Negociación entre los interesados y el equipo de proyecto del INCOFER**

Durante el proyecto:

- resolver conflictos mutuos y prevenir impactos negativos.
- identificar y acordar los próximos pasos a seguir.
- analizar mutuamente las lecciones aprendidas.

III. El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida

Con el fin de llevar a cabo la modernización del transporte público ferroviario de la GAM, el Plan propone los siguientes pasos para la distribución de información que se requiera en momentos determinados y durante el desarrollo del proyecto.

Pasos

- Tomar en cuenta los objetivos, alcance y resultados esperados del Plan.
- Definir los plazos de ejecución y métodos de seguimiento de la información distribuida.
- Repartir los recursos tecnológicos, humanos y económicos que utilizará el INCOFER para cumplir con los plazos y frecuencias establecidos.
- Generar minutas de cada reunión realizada y distribuirla por correo electrónico a todos los asistentes.

IV. El individuo o grupo responsable de la comunicación de la información

Se le recomienda al INCOFER que, los encargados de elaborar y transmitir la información entre los interesados, lo hagan en el plazo establecido, con claridad y simpleza, asegurándose de comunicar toda la información necesaria, con el fin de que los destinatarios la reciban a tiempo y la entiendan a totalidad.

La información debe estar organizada y ser transmitida en el momento apropiado. Se deben tomar en cuenta cuatro tipos de participantes que tienen una responsabilidad específica. Estos responsables son:

- **emisor:** persona que transmite la información a los interesados aprobados.
- **aprobador:** persona que revisa la lista de interesados y aprueba la transmisión de información.
- **informado:** persona que está informada de la ejecución, sin embargo, no participa.
- **receptor:** interesado que recibe la información transmitida por el responsable.

V. El individuo o grupo que recibe la información

Se le aconseja al INCOFER, contar una lista de nombres e información de contacto que especifique tanto a los interesados que reciben la información como a las personas responsables de autorizar la divulgación de esta información.

Se le sugiere al INCOFER, que maneje eficientemente la transmisión de la comunicación dentro del proyecto. En el cuadro #43 a continuación, el Plan recomienda un sistema que maneja tanto la información del grupo responsable como del receptor de la información.

Cuadro 43. Registro de emisión y recepción de información para el INCOFER. Fuente:
elaboración propia

Información	Descripción
INCOFER	
1. Fecha actual	Detallar la fecha en que el documento fue creado.
2. Fecha de revisión	Detallar las fechas de revisión del documento, cada vez que se revise o actualice.
3. Emisor	Nombre completo y cargo que ocupa.
4. Aprobador	Nombre completo y cargo que ocupa.
5. Informado	Nombre completo y cargo que ocupa.
6. Nombre del proyecto	Modernización del transporte público ferroviario de la GAM.
Interesado	
5. Nombre completo	Detallar el nombre del cliente anotando su nombre completo.
6. Organización	Detallar el nombre de la organización de donde viene el cliente.
7. Cargo	Detallar el cargo o papel del cliente en el desarrollo del proyecto.
8. Teléfono de contacto	Ingresar los números de teléfono donde se pueda contactar al interesado.
9. Correo electrónico	Ingresar la dirección de correo electrónico principal del interesado.
10. Otras formas de contacto	Especificar, tales como mensajería instantánea o video llamadas.
Información transmitida	
1. Tipo de información	1. Ingresar todos los detalles importantes del documento o información comunicada. 2. Especificar el formato en el cual se encuentra dicha información.

4.4.2.2 Registro de incidentes

Una incidencia constituye cualquier polémica que se pueda desarrollar en un conflicto; éstos, deben por medio de analizar por medio de un proceso de escalamiento, el cual identifica los plazos establecidos para cada nivel de autoridad.

Se le recomienda al INCOFER hacer uso del registro de incidentes para documentar y supervisar la resolución de incidencias. Esto debido a que, el hecho de abordar las polémicas o incidentes, facilita el mantenimiento de una relación positiva y constructiva con los interesados del proyecto y entre los miembros del equipo del proyecto y los interesados.

Adicionalmente, se sugiere que este proceso registre la identidad del responsable de la resolución de aquellos incidentes específicos antes de un plazo establecido. Durante el registro de incidentes, cada polémica e incidente debe enunciarse y aclararse con el fin de encontrar una solución. Una vez hecho esto, se le asigna un encargado y se establece una fecha límite para su cierre.

Resulta que, aquellas polémicas o incidentes no resueltos, se pueden volver en un origen de conflictos significativos y, por ende, en retrasos en el proyecto. Se le recomienda al INCOFER que estos conflictos se introduzcan y procesen en el control integrado de cambios, bajo los formatos de propuesta de cambio, acción correctiva, acción preventiva o reparación de un error.

El registro de polémicas e incidencias es de gran importancia en el proceso de control de las comunicaciones, debido a que, es un registro que documenta las inquietudes que han sido atendidas, resueltas y cerradas. Por esta razón, se aconseja que INCOFER siga un procedimiento que facilite el análisis y la resolución de las incidencias. En el cuadro #44 a continuación, se sugieren los siguientes pasos generales para el manejo de un registro de incidencias.

Cuadro 44. Utilización de un registro de incidencias para el INCOFER. Fuente:
elaboración propia

Elementos	Descripción
1. Soluciones	1. Definir las soluciones a los incidentes pendientes.
2. Responsable	Nombrar un responsable que 1. implemente la solución de los incidentes 2. establezca un plazo para las soluciones 3. registrar estas soluciones en el registro de incidencias
3. Confirmación	1. Confirmar que las soluciones planeadas estén siendo implementadas. 2. Tomar acciones correctivas de no haberse implementado.
4. Revisión	1. Revisar que las soluciones implementadas hayan sido efectivas. 2. En el caso de no ser efectivas, se deben crear e implementar nuevas soluciones.
5. Incidencias no resueltas	Pasos 1. En primer lugar, el director del proyecto y el equipo del proyecto deben intentar solucionar la incidencia. 2. En segundo lugar, el director del proyecto, el equipo del proyecto y los interesados principales deben intentar solucionar la incidencia. 3. En tercer lugar, se debe recurrir a los interesados principales, apoyándose en los pasos de control de cambios si fuera necesario.

4.4.2.3 Datos de desempeño del trabajo

Es recomendable mantener detalles sobre las comunicaciones que se han distribuido realmente, la retroalimentación sobre las comunicaciones y otras observaciones durante las actividades de comunicación. Se considera de importancia incluir detalles de los siguientes datos de desempeño del trabajo presentados en el cuadro #45 a continuación.

Cuadro 45. Datos de desempeño del trabajo para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Tipos de desempeño del Plan
Desempeño del programa de comunicaciones
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. comparar entre el programa original y el real en el desarrollo del proyecto. 2. identificar razones de retraso 3. realizar ajustes en el programa 4. comparar duración de los tiempos originales y reales
Diseño e inspección del proyecto
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. establecer un nivel de detalle del diseño 2. llevar comparaciones del desempeño planeado y el real. 3. Implementar la toma de decisiones
Relaciones con los interesados
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fomentar la colaboración del equipo en el diseño del proyecto. 2. identificar aquellas condiciones que impidan la realización de un desempeño de trabajo eficiente. 3. promover condiciones que favorezcan la realización de un desempeño de trabajo eficiente.
Comunicaciones
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fomentar la comunicación dentro del equipo el proyecto. 2. identificar los problemas de comunicación dentro del equipo del proyecto y éste con el director del proyecto. 3. promover una comunicación abierta y oportuna entre los participantes del proyecto.
Identificación y solución de problemas
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. implementar mecanismos de identificación de problemas potenciales. 2. alentar la participación de los participantes para la creación de soluciones de problemas.
Lecciones aprendidas
<p>El INCOFER debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificar aquellos aspectos que funcionan y aquellos que no. 2. determinar aquellos aspectos que se realizaron correctamente y aquellos que no. 3. identificar aspectos que deberían eliminarse o reemplazarse en proyectos futuros. 4. puntualizar aspectos que se mejorarían en futuros proyectos.

4.4.2.4 Activos de los procesos de la organización

Es importante poner atención a los activos que pueden influir en el control de las comunicaciones del proyecto. Los activos influyentes en el control de comunicaciones para el INCOFER se presentan a continuación.

- **Informes de lecciones aprendidas**
 - Se le recomienda al INCOFER fomentar la discusión desde diversos puntos de vista y promover el trabajo en equipo.
- **Medios de comunicación utilizados**
 - Se considera necesario que se haga uso de medios tanto formales como informales, presenciales o electrónicos.
 - El INCOFER debe asegurarse que los medios utilizados faciliten la transmisión de información de forma eficiente y segura.
- **Tecnologías de comunicación disponibles en el INCOFER**
 - Es aconsejable preparar un plan de recursos que se van a requerir para el control de las comunicaciones.
 - Igualmente, se recomienda equilibrar el uso de recursos dentro del tiempo que se requiere para cada actividad de control de las comunicaciones.
- **Reuniones y presentaciones del proyecto**
 - Se le sugiere al INCOFER aplicar un razonamiento crítico durante las reuniones.
 - De igual forma, promover la discusión y aumentar el conocimiento de la forma de operación de control de comunicaciones durante el proyecto.
- **Retroalimentación de los interesados**
 - Se sugiere promover una retroalimentación que exponga diversos puntos de vista y convoque acuerdos entre los interesados y el equipo del proyecto.

- **Minutas de reuniones y seguimiento**
 - Se le recomienda al INCOFER mantener un registro detallado que facilite el monitoreo del avance real, lo compare con el planeado y promueva la implementación de acciones correctivas necesarias.
- **Sitio web del equipo de proyecto**
 - Se considera necesario la creación de un sitio web interno que sea una herramienta de respaldo de información de todo lo ocurrido en el control de comunicaciones del proyecto.

Herramientas y Salidas

4.4.2.1 Técnicas y herramientas recomendadas para el INCOFER

Con el fin de controlar las comunicaciones, se recomienda el uso de las siguientes técnicas y herramientas, presentadas en el cuadro #46 a continuación, para el control de las comunicaciones, con el fin de que el director del proyecto reúna, almacene y reparta a los interesados la información relevante.

Cuadro 46. Técnicas y herramientas recomendadas para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Técnicas y herramientas	Descripción
<p>1.El Plan le recomienda al INCOFER las siguientes técnicas y herramientas para controlar las comunicaciones del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de gestión de la información • Juicio de expertos • Reuniones • Interesados 	<p>Entornos colaborativos: Se le recomiendan al INCOFER sitios web, computación en nube, medios sociales, contenidos abiertos y aplicaciones móviles.</p> <p>Director del proyecto: Entre sus actividades, debe proveer información sobre la ejecución del trabajo, presente informe de avances, presente resultados de pendientes, informe detalles del proyecto, lleve una bitácora del proyecto, lleve control del registro de lecciones aprendidas, haga comparaciones entre los resultados deseados y aquellos reales.</p> <p>Equipo del proyecto: Se le aconseja al INCOFER que presente informes de avances del proyecto, lleve control de las actas de reunión, lleve control de las minutas de reuniones y seguimientos.</p> <p>Junta directiva: Se le pide que convoque juntas con asistencia exclusiva a directores, asegurarse de que se cumplan las normas y reglamentos establecidos, contrate y remueva el personal del proyecto.</p> <p>Reuniones: Se sugiere que sean tanto presenciales como virtuales, que provea documentación formal, coordine a los participantes y al equipo del proyecto, informe sobre el proyecto, y coordine con los interesados.</p> <p>Interesados: Tomar en cuenta la participación de los interesados tanto para la ejecución como para el desarrollo del trabajo del Plan, en acciones tales como la tormenta de ideas o el pensamiento lateral, es decir, buscar soluciones de forma creativa y no predecible.</p>

Salidas

4.4.2.1 Informes y documentos

Se considera de gran importancia especificar los tipos de informe y documentos que se usarán. Los informes y documentos presentados a continuación, se transmitirán en diferentes momentos del desarrollo del proyecto, a interesados específicos y por medios de transmisión adecuados y seguros. Se le aconseja al INCOFER hacer uso de los siguientes documentos e informes con el fin de controlar las comunicaciones del proyecto:

- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización
- Avances de estado del proyecto
- Registro de incidentes
- Lecciones aprendidas
- Informes de desempeño
- Solicitudes de cambio
- Acta del proyecto
- Alcance del proyecto
- EDT y ajustes aprobados
- Informes de control de calidad
- Informes semanales
- Informes mensuales
- Minutas de reuniones internas
- Minutas de reuniones con proveedores
- Informe del proyecto actualizado

4.4.2.2 Lista de posibles receptores de información

Igualmente, se le sugiere al INCOFER seguir la siguiente lista como ejemplo de posibles receptores de información, teniendo en cuenta que los receptores internos son aquellos interesados que trabajan directamente en el desarrollo del proyecto, mientras que los receptores externos son aquellos interesados que son afectados en alguna forma por el proyecto. Se le aconseja al INCOFER hacer uso de la siguiente lista de posibles receptores con el fin de controlar las comunicaciones del proyecto:

- Junta directiva
- Interesados principales
- Director del proyecto
- Equipo del proyecto
- Proveedores
- Comunidad de usuarios
- Organizaciones públicas y privadas
- Entes gubernamentales

4.4.2.3 Guía de control de comunicaciones

Se le aconseja al INCOFER una guía de control de comunicaciones, presentada en el cuadro #47 a continuación, que incluye la frecuencia, medios de transmisión, el responsable de transmitir la información y la información transmitida. Esta guía pretende facilitarle al INCOFER una visión precisa y organizada de las actividades de comunicación que se realicen para la realización del proyecto.

Cuadro 47. Guía de control de comunicaciones para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Informes y documentos	Destinado a	Frecuencia	Responsable	Motivo	Recursos
Plan para la dirección del proyecto	Interesados del INCOFER	Una sola vez	Director de proyecto	1.Informativo 2.Informar sobre el alcance y la importancia del proyecto.	Presentación presencial y formal
Acta del proyecto	1.Funcionarios del INCOFER 2.Interesados del proyecto. 3.director del proyecto	Una sola vez	Director de proyecto	1.Informativo 2.Informe general del proyecto y de los objetivos	Presentación presencial y formal
Alcance del proyecto	1.Funcionarios del INCOFER 2.Interesados principales 3.Equipo de proyecto 4. Empresas de construcción	Una sola vez	Director del proyecto	1.De responsabilidad Revisar: 1.objetivos del proyecto 2.avances del proyecto	1.Presentación presencial o a distancia, por medios electrónicos
EDT y ajustes aprobados	1.Funcionarios del INCOFER 2.Director del proyecto 3.Equipo del proyecto 4.Interesados principales 5.Proveedores 6.Inversionistas del sector turístico	Semanal	1.Equipo de proyecto	1.Informativo Informe de: 2.cambios en ítems de la EDT 2.cambios en los niveles de la EDT	1.Presentación para funcionarios del INCOFER 2.Reuniones semanales 3.Correo electrónico 4.Reportes escritos 5.Teléfono
Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	1.Director del proyecto 2.Interesados principales	En cada fase definida	1.Director de proyecto 2.Equipo del proyecto	1.De responsabilidad 2.Informativo 3.Presentar la información de actualizaciones de las tareas del proyecto. 4.Los interesados tendrán acceso a esta información	1.Presentación para funcionarios del INCOFER 2.Reuniones semanales 3.Correo electrónico 4.Reportes escritos 5.Teléfono

Informes y documentos	Destinado a	Frecuencia	Responsable	Motivo	Recursos
Actualizaciones a los documentos del proyecto	1. Director del proyecto 2. Interesados principales	Mensual	1. Director de proyecto 2. Equipo del proyecto	1. De responsabilidad 2. Informativo 3. Presentar la información de actualizaciones a los documentos del proyecto. 4. Los interesados tendrán acceso a esta información	1. Presentación para funcionarios del INCOFER 2. Reuniones semanales 3. Correo electrónico 4. Reportes escritos 5. Teléfono
Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	1. Director del proyecto 2. Interesados principales	Mensual	1. Director de proyecto 2. Equipo del proyecto	1. De responsabilidad 2. Informativo 3. Presentar la información de actualizaciones a los documentos del proyecto. 4. Los interesados tendrán acceso a esta información	1. Presentación para funcionarios del INCOFER 2. Reuniones semanales 3. Correo electrónico 4. Reportes escritos 5. Teléfono
Avances	1. Funcionarios del INCOFER 2. Director del proyecto 3. Equipo del proyecto 4. Interesados principales 5. Proveedores	Mensual	1. Director del proyecto 2. Equipo del proyecto	1. Informativo 2. Presentar la información de avances a los documentos del proyecto. 3. Los interesados tendrán acceso a esta información	1. Presentación presencial o virtual 2. Documento escrito 3. Reuniones semanales 4. Informes escritos 5. Minutas de reuniones
Informes de desempeño	Interesados y comité de cambios	Mensual	Director de proyectos	Presentar: 1. avances 2. cambios 3. justificaciones de cambios	Presentación presencial o virtual
Solicitudes de cambio	1. Interesados 2. Director del INCOFER	Mensual	Director del proyecto	Presentar cambios realizados durante el proyecto	Presentación presencial y formal
Lecciones aprendidas	1. Director de proyecto 2. Equipo de proyecto	Durante la vida del proyecto	Equipo de proyecto	Registrar: 1. buenas prácticas 2. errores encontrados	Presentación presencial y formal

Informes y documentos	Destinado a	Frecuencia	Responsable	Motivo	Recursos
Informes semanales	1. Director de proyecto 2. Equipo de proyecto 3. Funcionarios del INCOFER	Semanal	Equipo de trabajo	Documentar: 1. errores 2. planes de acción	Presentación presencial y formal
Informes mensuales	1. Director de proyecto 2. equipo de proyecto 3. funcionarios del INCOFER 4. Municipalidad 5. INVU 6. MINAE 7. EXPOTUR 8. ACOPROT 9. Inversionistas 10. Consultores ambientales 11. Entes gubernamentales	Mensual	1. Director del proyecto 2. Equipo del proyecto	Presentar: 1. planes de seguimiento 2. planes de implementación	1. Reuniones presenciales o virtuales 2. Informes escritos 3. Teléfono 4. Correo electrónico
Minutas de reuniones internas	Todos los interesados	Semanal	Director del proyecto	1. Informativo 2. Comunicar la conclusión del proyecto	Presentación presencial y formal
Minutas de reuniones con proveedores	1. Proveedores	Semanal	Director del proyecto	1. Informativo 2. Comunicar cambios en tiempo, costos o contratos	1. Reuniones presenciales o virtuales 2. Informes escritos 3. Teléfono 4. Correo electrónico
Informe del proyecto actualizado	1. Directivos del INCOFER 2. Interesados principales 3. Comunidad de usuarios	Una vez	Director del proyecto	1. Presentación final de aprobación del proyecto para llevarlo a la implementación	Por escrito. Documento formal y físico
Nota explicativa Los medios indicados en esta guía están sujetos a las necesidades específicas del momento. El director del proyecto decide cuáles medios son los más apropiados.					

4.4.2.4 Documento de control de comunicaciones

Se le aconseja al INCOFER que utilice la siguiente plantilla, en el cuadro #48 a continuación, con el fin de identificar los documentos que se transmitan durante el proceso de control de comunicaciones del proyecto.

Cuadro 48. Control de documentos transmitidos para el INCOFER. Fuente:
elaboración propia

Elementos	Descripción [ejemplo]
Fecha de la edición	25 de junio de 2018
Fecha de transmisión	6 de octubre de 2018
Documento de identificación	Alcance del proyecto
Nombre del archivo	Sistema de control de alcance del proyecto
Aprobador de la transmisión	Director del proyecto
Firma de aprobador	

4.4.2.5 Software de control de comunicaciones

El uso de Microsoft Project como sistema de software, facilita los siguientes aspectos durante el desarrollo del proyecto:

- construir en detalle la EDT, la gestión del alcance, de comunicaciones y de calidad y, en un desarrollo futuro del Plan, el cronograma y el presupuesto del proyecto.
- es posible, fácilmente, integrar otras áreas de conocimiento, en el caso de un desarrollo futuro del Plan, tales como la gestión de riesgos y recursos humanos.
- facilita el ajuste de cada aspecto del Plan, analizando la posibilidad de adelantos o ejecución de actividades.
- es útil para el seguimiento y control de las operaciones que se realicen.
- ayuda al control los avances reales del proyecto con el fin de determinar el desempeño.

- genera información permanentemente a través de distintos niveles de detalle, a lo largo del desarrollo del proyecto, que está disponible para los interesados principales y demás participantes.
- crea informes junto con tablas, gráficos e indicadores de desempeño de forma amigable para el usuario.

4.5 Gestión de la calidad del proyecto

4.5.1 Plan de gestión de calidad

El plan de gestión de la calidad tiene que ver con las políticas de calidad, las responsabilidades y los objetivos que se deben utilizar para determinar si los resultados son los esperados y si se satisfacen las necesidades por las cuales estos elementos fueron planeados. Asimismo, el plan de gestión de la calidad busca crear y documentar un plan para cumplir con esas normas.

El plan de gestión de la calidad se aplica a todos los proyectos; analiza tanto la calidad de la gestión del proyecto como la de sus entregables. A fin de gestionar la calidad del proyecto, la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) aconseja los siguientes procesos:

- **Planificar la gestión de la calidad:** es en donde se establecen los requisitos y estándares de calidad para el proyecto y sus entregables. Igualmente, documenta cómo el proyecto probará el cumplimiento de estos requisitos y estándares.
- **Realizar el aseguramiento de calidad:** es en donde se auditan los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad. Lo anterior asegura que se haga uso de las normas de calidad y de las definiciones operacionales apropiadas.
- **Controlar la calidad:** es en donde se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad. Esto, para evaluar el desempeño y para realizar la recomendación de cambios necesarios.

Explica la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) que, tanto el director del proyecto como el equipo de dirección del proyecto son los responsables de gestionar todas las acciones necesarias para llegar a obtener los niveles requeridos de calidad y de grado, los cuales se definen a continuación:

- **la calidad entregada:** ya sea como rendimiento o como resultado, es “el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (ISO 9000) [10].
- **el grado:** como meta de diseño, distribuye a entregables que se usan para funciones similares pero sus características técnicas son diferentes.

En términos generales, un nivel de calidad que no cumple con los requisitos de calidad, es decir, con defectos visibles, representa un conflicto de calidad. Por otro lado, un grado de calidad bajo, es decir, con pocas funcionalidades, pero con alta calidad, es decir, sin o con pocos defectos visibles, no representa un conflicto de calidad.

Con el fin de realizar la modernización del transporte público ferroviario de la GAM propuesta en este Plan, se recomienda seguir los enfoques de gestión de calidad que recomienda la Organización Internacional de Normalización (ISO), explicados en la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013):

- **la satisfacción del cliente:** comprender, analizar, establecer y gestionar los requisitos con el fin de que se satisfagan las expectativas de los interesados.
- **la prevención antes que la inspección:** dentro de la gestión del proyecto y sus entregables, se debe planear, diseñar y construir la calidad. Esto con el fin de prevenir errores costosos.
- **la mejora continua:** se deben mejorar, constantemente, los procesos de calidad. Entre los modelos que se recomiendan se pueden mencionar el Modelo de Madurez de la Dirección Organizacional de Proyectos (OPM3) y el Modelo de Madurez y Capacidad Integrado (CMMI).
- **responsabilidad de la dirección:** todos los miembros del equipo del proyecto deben participar en el proceso de gestión de calidad. Por otra parte, la dirección debe proporcionar los recursos apropiados para mantener la calidad requerida.
- **costo de la calidad:** es decir, el costo total del trabajo conforme y del trabajo no conforme que se requiere realizar a manera de un esfuerzo compensatorio. Esto ya que puede ser que el primer intento de llevar a cabo el trabajo se realicen

errores. Se pueden incurrir en costos operacionales asociados al empleo de un entregable o en costos de calidad proveniente de devoluciones de productos o reclamaciones de garantías.

Las técnicas de apoyo y herramientas que generalmente se utilizan con el fin de gestionar la calidad del proyecto son variadas, requiriendo, la mayoría, de documentos e información interna de la organización desarrolladora del proyecto. Para efectos de desarrollar este proyecto para la empresa INCOFER, y debido a que no se cuenta con el acta de proyecto la empresa, el proceso de gestión de la calidad propuesto cuenta con los siguientes documentos de entrada:

- La evaluación analizada en el cuadro #8, llamado “FODA del ferrocarril en la GAM”, en donde se desarrolla un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM, para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
- El acta de constitución desarrollada en este trabajo; se puede apreciar en el anexo #1, llamado “Acta del PFG”, en la sección de anexos de este documento.

Entradas

4.5.1.1 Plan para la dirección del proyecto

Se define el plan de calidad del proyecto como aquel resultado de la implementación de procesos que maneja la empresa INCOFER a fin de practicar la mejora continua de la calidad de su trabajo, enfocándose en la satisfacción de los interesados y los requisitos reglamentarios. Su importancia radica en contribuir al mejoramiento continuo en la calidad de las obras de la empresa INCOFER.

A continuación, se presente el plan de calidad para el INCOFER, que pretende participar en el desarrollo de la modernización del transporte público ferroviario de la GAM y ofrecer un nivel de efectividad a nivel documental para la empresa. Para esto, se le aconseja instaurar políticas de calidad que vayan acorde a su misión y visión. Se le sugiere al INCOFER mantener el cumplimiento de las siguientes políticas de calidad.

I. Políticas de calidad

- Generar bienestar para sus clientes a través de un trabajo bien realizado.
- Generar bienestar para sus empleados a través de un trato justo por las labores realizadas.
- Generar bienestar para sus proveedores y otros colaboradores a través de relaciones mutuamente beneficiosas.
- Generar bienestar para sus interesados a través de una adecuada retribución por su interés.
- Cumplir con los requisitos vigentes en armonía con el medio ambiente.
- Desarrollar un buen proyecto que contribuya al progreso económico y social del área de la GAM.

Para la elaboración del plan de calidad, se presentan los siguientes supuestos, es decir, aquellos aspectos que se dan por presentes en el proyecto del INCOFER, y restricciones, es decir, aquellos aspectos que limitan la gestión del proyecto.

II. Supuestos

- La planificación del manual de calidad parte de las actividades enfocadas en el plan de calidad del proyecto.
- En el plan de gestión de la calidad se identifican las actividades críticas, los recursos y controles necesarios para lograr un nivel óptimo de satisfacción al cliente.
- Durante el desarrollo del plan de gestión de la calidad, el INCOFER, está en contacto constante con el director del proyecto, con el fin de obtener retroalimentación del desempeño y realizar cambios necesarios.

III. Restricciones

- Las políticas de la compañía
- La mala formulación y negligencia en capacitación

Por lo tanto, se busca generar acciones de mejoramiento continuo dentro del INCOFER con el fin de asegurar la rentabilidad del proyecto del Plan y crear un ambiente confiable hacia la gestión de calidad del proyecto. En el cuadro #49 a continuación, se describen los objetivos de calidad y requisitos generales que se le aconseja al INCOFER a fin de garantizar y controlar la calidad durante el desarrollo del proyecto.

Cuadro 49. Plan de gestión de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Objetivos de calidad
<p>Se le aconseja al INCOFER los siguientes objetivos para la gestión de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cumplir con las reglas establecidas. • aplicar el análisis de datos. • atender a los interesados. • controlar estrictamente el Plan de calidad. • implementar acciones correctivas o preventivas. • seguir y rastrear la ejecución. • verificar y validar los procesos. • exceder en la ejecución de requisitos
Garantizar y controlar la calidad
<p>Garantizar la calidad El Plan le aconseja al INCOFER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rastrear periódicamente el desarrollo del proyecto. • analizar los resultados de inspección de calidad. • comparar con las métricas del proyecto con el fin de determinar si existen avances o desvíos del plan original. • si fuera necesario, definir una mejora de procesos. • ingresar los resultados en las solicitudes de cambio como acciones correctivas o preventivas. <p>Controlar la calidad El Plan le sugiere al INCOFER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estudiar los entregables a fin de determinar si cumplen los requisitos de calidad. • estudiar las métricas y reportarlo al proceso anterior de garantizar la calidad. • comparar los entregables estudiados con las métricas a fin de comprobar su conformidad. • identificar defectos y sus causas. • ingresar en las solicitudes de cambio, tanto los defectos, causas y conclusiones como las acciones correctivas o preventivas.
Pasos adicionales
<p>El Plan le aconseja al INCOFER realizar los siguientes pasos cuando sea necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • establecer procedimientos de desarrollo de documentos. • revisar y verificar dichos documentos. • organizar los documentos de acuerdo a las necesidades del proyecto. • seguir los procesos de comunicación y retroalimentación con los interesados. • seguir y medir el desempeño de los documentos de gestión de calidad. • comprobar la eficacia de dichos documentos en el desarrollo de la gestión de la calidad del proyecto. • llevar a cabo auditorías de los documentos. • realizar mejoras continuas.
Pasos adicionales

<p>Producir formatos de presentación</p> <ul style="list-style-type: none"> • plan de gestión de calidad • métricas <p>Producir plantillas</p> <ul style="list-style-type: none"> • plan de gestión de calidad • métricas <p>Crear las siguientes listas de verificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • métricas • acciones correctivas • auditorías
--

Se le recomienda al INCOFER, que se asegure de incluir los participantes de la gestión descritos en el cuadro #50 a continuación. En este cuadro se describen las responsabilidades principales de cada uno de ellos.

Cuadro 50. Participantes principales de gestión de calidad de la dirección del proyecto para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Participantes principales de la gestión de calidad	
Participantes principales	Responsabilidades
<p>1. Comité de calidad Crear un comité de calidad integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interesado principal • grupo representativo de los miembros de la alta dirección de la empresa. • director del proyecto • equipo del proyecto • director de calidad • residente de obra • ingeniero residente • comité de control de cambios • un supervisor de aseguramiento de calidad. 	<p>Comité de calidad</p> <p>Responsabilidades principales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar las fases del proyecto que requieren mejora. 2. Definir los procesos de mejora. 3. Delegar responsabilidades al equipo del trabajo 4. Asegurarse de proveer los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades. 5. Supervisar los procesos de mejora.

Participantes principales	Responsabilidades
<p>2. Comité de control de cambios Crear un comité de control de cambios integrado por</p> <ul style="list-style-type: none"> • el interesado principal, • un grupo representativo de los miembros de la alta dirección. • el director del proyecto <p>3. Personal de apoyo al comité de control de cambios.</p>	<p>Comité de control de cambios</p> <p>Responsabilidades principales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rastrear y controlar el trabajo del proyecto. 2. analiza, aprueba o rechaza las solicitudes de cambios del proyecto. 3. Documentan todas las decisiones que se tomen. 4. Comunican todas las decisiones tomadas a los interesados. 5. Implementar las acciones correctivas necesarias. 6. Implementan acciones de seguimiento con el fin de cumplir con las metas de desempeño esperadas del proyecto.
<p>Proceso de cambios</p> <p>Pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la solicitud de cambio en cuanto al impacto que pueda tener en el proyecto. 2. Reunir al comité de control de cambios con el fin de aprobar o rechazar la solicitud de cambios. 3. Realizar la solicitud formal de cambio. 4. Documentar los cambios. 5. Comunicarles a los interesados las decisiones tomadas. 6. Comprobar el cambio aprobado. 7. Implementar el cambio aprobado. 	
<p>Nota explicativa</p> <p>Residente de Obra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora, controla e implementa el plan de calidad • Sigue los procedimientos establecidos en el Manual de calidad del INCOFER. • Documenta las actividades diarias durante el proyecto. <p>Director de calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoya al residente de obra en sus tareas. <p>Ingeniero residente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementa los planes de gestión ambiental y seguridad ferroviaria para el proyecto. 	

De igual forma, se asegure de seguir el control de documentos y actividades del Plan de Calidad del proyecto descrito en el cuadro #51 a continuación. En este cuadro se describen los tipos de documentos principales para la dirección del proyecto, así como el responsable del control de cada documento.

Cuadro 51. Control de documentos y actividades del Plan de Calidad del proyecto para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Documentos internos	Responsables
1. Plan de calidad para el proyecto.	Director de calidad
1. Instauración del Plan de calidad. 2. Utilización del Manual de Calidad de la empresa	Director de calidad Residente de la Obra
1. Registros de los procesos del sistema de gestión de la calidad 2. Monitoreo de las actividades críticas.	Director de proyecto Director de calidad
1. Realización y seguimiento del programa de actividades e inversión para el proyecto. 2. Archivo de las actividades realizadas a diario.	Residente de obra Director de calidad
1. Instauración de planes de gestión ambiental y seguridad vial. 2. Supervisión, monitoreo y evaluación de actividades críticas.	Ingeniero residente
Documentos externos	Responsables
1. Contratos de calidad 2. Cartas y carpetas topográficas 3. Certificados de calidad de materiales de productos críticos. 4. Diseños y ensayos de laboratorio	Residente de obra Director de calidad
Misceláneos	Responsables
1. Correspondencia enviada y recibida 2. Registro de obra del contratista	Residente de obra

Además, se recomienda que cumpla con una serie de documentos básicos en los cuales se debe apoyar el aseguramiento de calidad.

IV. Documentos del sistema de calidad recomendados para el INCOFER

- Manual de calidad
- Procesos de calidad
- Manuales técnicos
- Manuales de usuarios

- Catálogos de productos
- Registros de calidad

Se sugiere que el sistema de gestión de calidad del INCOFER cumpla con una serie de actividades básicas con el fin de cumplir eficazmente con los requerimientos de calidad.

V. Actividades del sistema de calidad recomendado para el INCOFER

- Responsabilidades de la Junta Directiva
- Revisión de contratos
- Control de documentación y diseño
- Control de compras y proveedores
- Control de procesos
- Control de equipos de inspección
- Control de productos no conformes
- Acciones correctivas, preventivas y de reparación
- Control de registros de calidad
- Capacitación y entrenamientos
- Análisis de estadística
- Auditorías internas y externas

4.5.1.2 Registro de interesados

El registro de interesados pretende contribuir a la identificación de aquellos interesados que tienen un interés específico en la calidad del desarrollo de la modernización del transporte público ferroviario de la GAM. El registro de interesados mencionado se presenta en el cuadro #52 a continuación.

Cuadro 52. Registro de interesados de control de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Tipo	Nombre	Descripción Interés	Enfoque del problema
Internos	Junta directiva del INCOFER	1. Contratar los servicios de un director de proyecto para la creación del Plan de Calidad.	1. El Plan de Calidad está enfocado en el proyecto de la municipalidad de la GAM.
	Departamento de proveeduría	1. Contratar a proveedores para la modernización del transporte público ferroviario de la GAM.	1. Desea proveerle al INCOFER con los materiales, equipo y la mano de obra necesaria.
	Contraloría de servicios	1. Controlar los gastos incurridos en proveedores para la modernización del transporte público ferroviario de la GAM.	1. Busca mantener un presupuesto destinado a proveedores del INCOFER, como de materiales, equipo y mano de obra necesaria.
Externos	Inversionista del sector turístico	1. Contar con un ferrocarril que tenga acceso a los proyectos turísticos de la GAM.	1. Se quiere un servicio de transporte seguro, de calidad, velocidad y economía.
	Empresas locales del sector hotelero	1. Contar con un ferrocarril que tenga acceso a los proyectos turísticos de la GAM	1. Se quiere un servicio de transporte seguro, de calidad, velocidad y economía.
	Municipalidad	1. Establecer un sistema eficiente de alerta. 2. Organizar la comunidad para promover la colaboración en casos de siniestros. 3. Planificar campañas de capacitación y prevención de riesgos.	1. Se quiere tener capacidad de organizar a pobladores. 2. Se busca crear un plan emergencias, que incluya la participación de la población aledaña. 3. Tiene miras a promover capacitaciones periódicas.

Tipo	Nombre	Descripción Interés	Enfoque del problema
Externos	Proveedores	1.Ser contratados para la modernización del transporte público ferroviario de la GAM.	1. Se aseguran de proporcionar los materiales, equipo y la mano de obra necesaria.
	Población local: el pueblo	1.Contar con un ferrocarril eficiente y seguro manteniendo en buen estado la infraestructura. 2. Poner atención al desarrollo de puestos de trabajo en el INCOFER, apoyando el proyecto ferroviario de la GAM	1.Hacen uso de un ferrocarril eficiente durante el día y, eventualmente, las 24 horas del día. 2.Busca oportunidades de empleo para la mano de obra desocupada.
	Desarrolladores inmobiliarios	1.Dar apoyo para mantener en buen estado la infraestructura de la GAM.	1.Organiza capacitaciones periódicas.
	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	1.Garantizar la presencia permanente de agentes de la defensa civil.	1.Piden que se establezca un centro de ayuda cercano para catástrofes.
	Empresas de construcción	1.Controlar el impacto ambiental negativo. 2.Controlar y corregir el proceso constructivo.	1.Buscan supervisar, evaluar y ajustar sus procesos de producción. 2. Buscan asegurar que se cumplan los niveles de calidad especificados.
	Consultores ambientales	1.Controlar el impacto ambiental negativo. 2.Capacitar sobre la contaminación indiscriminada.	1.Presionan a la municipalidad para crear leyes de protección ambiental. 2. Desean que se penalice la destrucción de bosques.
	Organizaciones no gubernamentales a favor del medio ambiente	1.Reducir el impacto de fenómenos naturales. 2.Establecer un plan preventivo para gestión de riesgos.	1.Realizan planes de salvamento y prevención. 2.Actúan frente a siniestros naturales que se presentan con cierta estacionalidad.
	Empresas de comunicación	1.Mantener vías de acceso. 2.Mejorar servicio de transporte colectivo.	1. Desean que se establezca un plan de mejoras viales. 2.Establecer un plan de servicio de transporte colectivo.
	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	1.Mantener vías de acceso. 2.Mejorar servicio de transporte colectivo.	1.Establecer un plan de mejoras viales. 2. Igualmente, que se establezca un plan de servicio de transporte colectivo.

Tipo	Nombre	Descripción Interés	Enfoque del problema
Externos	Turistas nacionales y extranjeros	1. Contar con el control constante de la policía con el fin de mantener el orden y la seguridad.	1. Piden un aumento de efectivos en la zona para garantizar la seguridad y el orden.
	Empresas de transporte terrestre	1. Buscan que se mejore el tránsito y se mejore la señalización vial. 2. Poner orden a la falta de control de consumo de alcohol y drogas de los conductores.	1. Requieren que se invierta en señalización vial. 2. Igualmente, que se aumente la rigurosidad en el control de conductores bajo efectos de alcohol o drogas.
	Bolsa de Comercialización de Costa Rica y Centro América (EXPOTUR)	1. Colaborar y convertirse en un aliado estratégico del INCOFER en aspectos relacionados al mercadeo y gestión de ventas.	1. Busca enfocarse en la actividad del INCOFER con el fin de potenciar sus actividades.
	Establecimientos y negocios locales existentes	1. Contribuir a un ambiente de actividad comercial. 1. Beneficiarse de un servicio ferroviario de calidad.	1. Quieren ser parte integral del desarrollo de la GAM y su ferrocarril.
	Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo y Comercio (ACOPROT)	1. Colaborar y convertirse en un aliado estratégico del INCOFER en aspectos relacionados al mercadeo y gestión de ventas.	1. Buscan enfocarse en la actividad del INCOFER con el fin de potenciar sus actividades.
	Emprendedores turísticos	1. Cumplir con las normas establecidas de conservación del ambiente.	1. Promueven, facilitan y consolidan la integración de emprendedores turísticos con el desarrollo ferroviario de la GAM.
	Organismos de seguridad pública	1. Velar por la seguridad pública de tanto residentes como turistas.	1. Deben crear un programa de vigilancia diurna y nocturna, que cubra las 24 horas del día.
	Corte Suprema de Justicia	1. Garantizar el fiel cumplimiento de los deberes y derechos del INCOFER durante y después del desarrollo del proyecto.	1. Se busca velar por la estabilidad y seguridad de los usuarios del ferrocarril de la GAM. 1. Busca garantizar una estabilidad legal y un orden público.
	La Asamblea Legislativa	1. Garantizar el fiel cumplimiento de los deberes y derechos del INCOFER durante y después del desarrollo del proyecto.	1. Se busca velar por la estabilidad y seguridad de los usuarios del ferrocarril de la GAM. 1. Garantiza una estabilidad legal y un orden público.

4.5.1.3 Registro de riesgos

En este apartado se pretende ingresar información sobre las amenazas y oportunidades del INCOFER que podrían tener impacto en los requisitos de la calidad durante el desarrollo del proyecto. El propósito del registro de riesgos, durante el desarrollo del proyecto, es el de garantizar que los problemas previstos no lleguen a pasar.

Adicionalmente, se busca evitarle al INCOFER problemas de mayor grado ahorrando, de esta manera, tiempo y costos en que se podrían incurrir si no se previenen tales problemas. En el cuadro #53, se dan los pasos generales que facilitan procedimientos y metodologías para estimar y registrar el riesgo en el proceso de gestión de calidad del proyecto.

Cuadro 53. Registro de riesgos para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

1. Identificación de riesgos	2. Análisis de riesgos
<p>El supervisor de aseguramiento de calidad debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar una lista de riesgos que haya identificado. 2. Medir y analizar los riesgos en cada una de las actividades del desarrollo del proceso. 3. Tomar en cuenta y anotar todos los posibles riesgos. 4. Determinar las causas y consecuencias de cada uno de estos riesgos. 5. Seguimiento del alcance del proyecto. 6. Seguimiento de incidencias del proyecto. 7. Asegurar el cumplimiento del proyecto. 8. Poner atención a los riesgos especialmente en las fases de planeación, monitoreo y control del proyecto. 	<p>El supervisor de aseguramiento de calidad debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar incumplimientos en las actividades del proyecto. 2. Valorar los riesgos con relación a sus posibles probabilidades de existencia y sus consecuencias potenciales. 3. Analizar aquellos riesgos que no se hayan podido evitar. Esto con el fin de tomar medidas preventivas. 4. Sugerir acciones para controlar, disminuir o eliminar los riesgos previstos.

3.Control de riesgos	4.Lista de control general
<p>Tomando en cuenta las necesidades del proyecto y la empresa INCOFER:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir los riesgos altos. 2. Coordinar los recursos con relación a las actividades. 3. Implementar mejores prácticas y estándares comunes. 4. Coordinar las comunicaciones en todas las fases del proyecto. 5. Vigilar los cronogramas creados y el presupuesto para cada una de las actividades. 6. Alinear los estándares de calidad para todas las fases del proyecto. 	<p>Para cada actividad realizada, determinar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tareas que se llevarán a cabo. 2. Duración y frecuencia de cada tarea. 3. Responsable de cada tarea. 4. Responsable (s) secundario (s) de cada tarea. 5. Procedimientos y permisos de ejecución. 6. Requisitos de legislación vigente que afecten el desarrollo del proyecto. 7. Medidas de control existentes. 8. Recomendaciones de ejecución. 9. Información de riesgos laborales existentes 10. Datos de prevención de riesgos existentes o potenciales.
5.Riesgos generales	
<p>Fuentes posibles de riesgos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planeación y seguimiento pobres. 2. Objetivos contradictorios o definidos pobremente. 3. Cambios en la definición de los objetivos durante el desarrollo del proyecto. 4. Liderazgo y motivación pobre. 5. No hacer un registro de lecciones aprendidas. 6. Legislaciones organizacionales y políticas. 7. Planeación de actividades y recursos inadecuada. 8. Alineación incorrecta de los procesos a los objetivos esperados. 9. Información y datos insuficientes para el desarrollo del proyecto. 10. Soluciones poco reales o mal planeadas en relación con los procesos del proyecto. 11. Procesos ineficientes de transmisión de comunicación, información y conocimientos. 12. Seguimiento deficiente de los procesos del proyecto. 13. Falta de apoyo y compromiso de los participantes involucrados principales. 14. Resistencia al cambio por parte de la organización. 15. No identificar correctamente a todos los interesados. 16. Equipo de proyecto y recurso humano sin experiencia. 17. No se lleva a cabo un análisis de restricciones apropiado. 18. Manejo deficiente de las técnicas y herramientas de gestión de la calidad. 18. Hay un manejo deficiente de la integración de cambios. 	

4.5.1.4 Documentación de requisitos

Se debe documentar los requisitos que se deben cumplir en la modernización del transporte público ferroviario de la GAM es importante para satisfacer las expectativas de los interesados. Se ofrece en el cuadro #51 a continuación, una matriz de trazabilidad de requisitos, basada en tres grupos de los elementos de la EDT para la modernización de MTPG GAM, localizada en este documento en la página #136, bajo la sección del enunciado del alcance del proyecto.

Estos grupos son: 1.1 Actividades generales, 1.2 Obras arquitectónicas preliminares y 1.5 Estudio de factibilidad. La EDT del Plan cuenta con 9 grupos en función del proyecto, sin embargo, los indicados en la matriz, en el cuadro #54 a continuación, cubren la mayoría de los documentos generados y, por lo tanto, sirven para definir los requisitos del sistema de gestión de documentación del proyecto.

Cuadro 54. Matriz de trazabilidad de requisitos para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Matriz de trazabilidad de requisitos						
Nombre del proyecto: Desarrollar una estrategia de planeamiento de un proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica.						
Identificación	Identificación asociada	Descripción	Responsables	Especificaciones técnicas	Entregables de la EDT	Criterios de aceptación
1.1. Requisitos del alcance del proyecto	1.1.1	*Transporte ferroviario con servicios básicos de alta calidad *Garantía de la libre competencia entre los diferentes modos de transporte.	*Empresa constructora *INCOFER	*Ley reglamentaria del servicio ferroviario *Reglamento interno de transporte	*Contratación del servicio de transporte	*Regular la construcción, operación, explotación, conservación *mantenimiento de las vías férreas. *Proteger la seguridad de la GAM.
	1.1.2	Aprobación de empresas gubernamentales tales como el ICE y la municipalidad.	*Empresa constructora *INCOFER	*Normas gubernamentales *Competencia y entrenamiento *Comunicaciones *Estructura y responsabilidad *Recursos para actividades de mantenimiento	*Ejecución de obras de instalación *Registro de obras de mantenimiento	*Conformar un departamento de mantenimiento *Adaptar el organigrama del INCOFER al nivel de complejidad existente.

Matriz de trazabilidad de requisitos						
1.1. Requisitos del alcance del proyecto	1.1.3	Transporte ferroviario con servicios de alta calidad	*Empresa constructora *INCOFER	*Requisitos reglamentarios para el transporte ferroviario. *Materiales de promoción de fácil reciclaje.	Registro de subsidios	*Hacer uso de elementos innovadores dentro de la propuesta ferroviaria. *Instalaciones de seguridad para el transporte público.
	1.1.4	*Inspección de negocios. *Cumplimiento de códigos de construcción y contra incendios. *Permisos de operación	Negocios afiliados al INCOFER	*Permisos de operación legal *Pago de impuestos *Licencias de negocios	*Documentos de incorporación de personas o entidades vinculadas	*Actualizaciones y reparaciones *Inspecciones frecuentes
	1.1.5	*Infraestructura inspiradora de redes ferroviarias e instalaciones asociadas. *Creación de redes modernas y eficientes. *Aprobación de los planos por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos	*Desarrollador a del proyecto *INCOFER	*Reglamentos del CFIA (código sísmico, plan de control de incendios, control de inundaciones, entre otros)	*Estudios de factibilidad *Diseño de obras arquitectónicas	*Coordinar las carreteras de acceso y las zonas de aparcamiento *Integrar eficazmente el diseño de estaciones y la infraestructura de vías y señales.
1.2. Requisitos del alcance del proyecto	1.2.1	Servicio eléctrico para la zona de la GAM	Empresa constructora	*Requisitos de las empresas reguladoras para la instalación. *Materiales que cumplan la reglamentación vigente.	Ejecución de obras de infraestructura.	*Extensión de los servicios de luz.
	1.2.2	Reparto vial adecuado	Empresa constructora	*Reglamentación pertinente a carreteras viales y aceras.	Ejecución de obras de infraestructura.	Elección de mejores ubicaciones para el proyecto.

Matriz de trazabilidad de requisitos						
1.5. Requisitos del alcance del proyecto	1.5.1	Aprobación de los planos por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos	Desarrollador a del proyecto	*Reglamentos del CFIA (código sísmico, plan de control de incendios, control de inundaciones, entre otros)	*Estudios de factibilidad *Diseño de obras arquitectónicas	*Elección de mejores ubicaciones para el proyecto.
	1.5.2	Establecer los requisitos de preferencia para los constructores interesados en la licitación.	Desarrollador a del proyecto	*Permisos de funcionamiento, entre ellos, los municipales. *Habilidad de llevar a cabo el trabajo en el tiempo requeridos. *Equipo técnico de construcción necesario. *Experiencia previa.	*Asignación de la gerencia	*Instalaciones de seguridad *Hacer uso de conceptos innovadores dentro de la propuesta ferroviaria.
	1.5.3	*Establecer los recursos administrativos y características técnicas para la puesta en marcha. *Determinar los requisitos legales a cumplir	INCOFER	*Aprobación de inversión económica necesaria y forma de financiamiento. *Estimación de costos y gastos *Valoración de posibles ingresos	*Estudio de factibilidad *Estudio económico y financiero	*Estudio de viabilidad *Análisis de entorno del INCOFER
	1.5.4	Aprobación de los planos por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos	Desarrollador a del proyecto	*Requisitos actuales y futuros *Recursos necesarios *Facilidad de uso y funcionalidad	*Procedimientos documentados de las operaciones de mantenimiento	*Capacitaciones *Programa de mantenimiento de los registros
	1.5.5	Aprobación de empresas gubernamentales tales como el ICE y la municipalidad.	Desarrollador a del proyecto	*Requisitos del plan regulador urbano de la GAM *Reglamentos técnicos para el desarrollo del Plan.	Estudios de factibilidad	• Elección de mejores ubicaciones para el proyecto. *Medidas de protección ambiental.

4.5.1.5 Factores ambientales de la empresa

Los factores ambientales de la empresa INCOFER que se mencionan en este apartado se refieren a todas aquellas circunstancias en donde se desarrolla el proyecto y lo afectan, tanto de forma positiva como negativa. En este apartado, y en el cuadro #55, se pretende aconsejar poner atención a ciertos factores ambientales que pueden afectar la gestión de la calidad del desarrollo del proyecto. Estos factores son generales; pueden cambiar o sustituirse dependiendo de las necesidades del proyecto.

Cuadro 55. Factores ambientales para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Factores ambientales	Descripción
<p>Internos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son únicos de la empresa • Son independientes del proyecto 	<p>1. Tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Canales de comunicación formales e informales de la empresa. ➤ Base de datos con que se cuenta. ➤ Entornos operativos de trabajo de la empresa. ➤ Tecnología cara o no compatible con la existente o sus usuarios. <p>2. Humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tolerancia al riesgo ➤ Liderazgo y relaciones de autoridad ➤ Habilidades y conocimientos ➤ Las partes interesadas y participantes ➤ Escasez de especialistas o trabajadores calificados. <p>3. De la organización</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Visión, misión de la organización ➤ Expectativas de la organización ➤ Recursos, materiales e infraestructura ➤ Cultura y estructura de la organización ➤ Políticas y procedimientos empresariales
<p>Externos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son cambiantes • Están fuera del control de la empresa • Requieren atención del director del proyecto 	<p>Entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Factores culturales de la ubicación donde se desarrolla el proyecto. ➤ Entorno regulador y jurídico en el cual se desarrolla la empresa. ➤ Cambios ambientales no previstos como desastres naturales o económicos. ➤ Huelgas en entidades públicas

4.5.1.6 Activos de los procesos de la organización

En este apartado se pretende especificar aquellos activos generales que afectan la gestión de la calidad durante la modernización del transporte público ferroviario de la GAM, tales como las guías de calidad de la organización, los procedimientos, las bases de datos históricas o las lecciones aprendidas. En el cuadro #56 a continuación, se exponen aquellos factores ambientales generales que pueden afectar, tanto de forma positiva como negativa, la gestión de calidad del proyecto.

Cuadro 56. Activos de la gestión de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Activos	Descripción
<p>Productividad humana</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El tiempo en que los participantes desarrollan actividades correspondientes. ✓ Liderazgo y compromiso ✓ Políticas empresariales 	<p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecnológicos ✓ Económicos ✓ De comunicación ✓ De reducción de costos ✓ De preservación del medio ambiente ✓ De optimización de servicios
<p>Información documentada</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Creación ✓ Actualización ✓ Documentación ✓ Control de la información documentada 	<p>Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reuniones y presentaciones ✓ Medios de comunicación utilizados ✓ Tecnologías de comunicación disponibles ✓ Sitio web del equipo ✓ Retroalimentación de los interesados ✓ Informes de lecciones aprendidas ✓ Minutas de reuniones y seguimiento
<p>Revisión</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Auditorías ✓ No conformidad y acciones correctivas ✓ Acciones preventivas ✓ Mejora continua 	<p>Implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestión de activos ✓ Identificar responsables de cada activo. ✓ Determinar los reglamentos y marco legal de la gestión de activos. ✓ Comunicar la gestión de activos a todos los participantes. ✓ Establecer indicadores de desempeño de los procesos durante el proceso. ✓ Establecer procesos de medición de los procesos del proyecto. ✓ Rastrear la eficacia o deficiencia de los procesos. ✓ Implementar acciones correctivas y preventivas que tomen en cuenta las regulaciones de la gestión de activos.

Herramientas y técnicas

4.5.1.1 Análisis costo - beneficio

Explica la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) que, el análisis costo-beneficio es un requisito de calidad que se refiere a mayor productividad, menores costos, mayor rentabilidad y satisfacción de los interesados.

A criterio del autor, se presenta a continuación, en el cuadro #57, un modelo de implementación general de un análisis costo – beneficio, presentando los pasos generales para de este modelo, para la modernización del transporte público ferroviario de la GAM.

Cuadro 57. Modelo de implementación costo-beneficio para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

MODELO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>1. Análisis del retorno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mide el impacto de las iniciativas del proyecto. • Estima una duración máxima de 10 años. • Utiliza el método de retorno de inversión, o ROI por sus siglas en inglés, para cada iniciativa del proyecto. <p>ROI</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Return of Investment</i>, por sus siglas en inglés • Es un índice de rentabilidad de una inversión. <p>Se explica en un artículo de Merca2.0 que existen dos métodos para calcular el ROI:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dividir los ingresos por gastos: tomando en cuenta que, si la división es 1, los gastos son iguales a los beneficios. ➤ Generar el ROI como un valor porcentual: $\text{ROI} = (\text{Ingresos} - \text{gastos}) / \text{gasto} \text{ (p.1).}$ <p>2. Análisis de beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se calculan los beneficios económicos, sociales y de gestión. • Toma en cuenta el resultado que proviene de los participantes envueltos. <p>3. Análisis de costos</p> <p>Se recomienda el costeo basado en actividades, o ABC (<i>activity based costing</i>), por sus siglas en inglés., el cual es un proceso gerencial que busca dirigir las actividades y procesos de la organización, con el fin de tomar decisiones estratégicas y operacionales.</p> <p>Se explica en un informe del Instituto Tecnológico de Sonora (2015) que el costeo basado en actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • primero, acumula los costos de cada actividad en la empresa. • segundo, aplica los costos de las actividades a los productos, servicios u objetos del costo a través del uso apropiado de elementos relacionados con el origen de esos costos (p.5). <p>Objetivos del costeo basado en actividades (ABC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ conocer los costos de cada actividad. ➤ monitorear los costos indirectos. ➤ distribuir los costos indirectos a las actividades que los originan. ➤ identificar áreas de mejoría y disminución de costos. ➤ distribuir la información de costos entre los participantes de las actividades. ➤ toma de decisiones.

MODELO DE IMPLEMENTACIÓN
CARACTERÍSTICAS GENERALES
<p>El INCOFER debe buscar un modelo de costo beneficio que:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ implemente a lo largo del desarrollo del proyecto.➤ tenga presente los objetivos del proyecto.➤ facilite la producción y ejecución de la gestión del rendimiento del proyecto.➤ que se enfoque en la creación del valor a largo plazo.➤ evalúe el rendimiento del proyecto a través de metodologías y métricas cuantitativas y cualitativas.➤ facilite la revisión periódica de la satisfacción de los intereses.➤ ejerza un impacto positivo en las operaciones del desarrollo del proyecto.➤ analice la información operática con regularidad.➤ desarrolle un estimado inicial y final de los beneficios.➤ presente los resultados y archive la información generada.➤ promueva la implementación de buenas prácticas.➤ facilite el análisis y comparación de resultados de los procesos del proyecto.

4.5.1.2 Costo de la calidad (COQ)

Explica la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2013) que, el costo de la calidad, incluye todos los costos que ha tenido el proyecto durante su desarrollo, mediante inversiones, con el fin de prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, así como el no cumplimiento de los requisitos.

Los costos de calidad constituyen un gran factor por medio de los cuales la dirección y los encargados del control de calidad tengan la facilidad de comunicarse de forma eficiente. A través de los costos de calidad, es posible evaluar las inversiones que se realizan en la gestión de calidad y como éstas afectan positivamente en la reducción de costos y aumento en beneficios y ganancias durante el desarrollo del proyecto.

En general, el costo de la calidad se compone de cuatro áreas funcionales con el fin de fijar objetivos con miras a la mejora de la calidad y a la reducción de costos. Dicho esto, el costo de calidad se clasifica en costos internos y costos externos, los cuales se pueden dividir en cuatro grupos:

Costos internos:

- **Costos de prevención:** es decir, los costos relacionados con la planificación, el mejoramiento y el mantenimiento de la gestión de calidad, con el fin de prevenir los defectos y asegurar un nivel de calidad alto económicamente hablando.
- **Costos de evaluación:** es decir, los costos económicos que se realizan con el fin de obtener una calidad inmediata de los productos que corresponda a los niveles establecidos previamente.
- **Costos por fallas internas:** es decir, los costos que se dan por aquellos errores que se comentan al satisfacer las exigencias de calidad y que se produzcan dentro de la organización.

Costos externos:

- **Costos por fallas externas:** es decir, los costos externos de calidad o los costos económicos sostenidos por la sociedad que vienen de fallas del producto una vez en manos de los clientes.

En el cuadro #58 a continuación, se describen los pasos generales que se le recomienda tomar al INCOFER, para realizar un análisis de costos de calidad que contribuya a un aumento de beneficios y ganancias y en una reducción de costos durante el desarrollo del proyecto.

Cuadro 58. Guía de análisis de costos de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

1.Recopilación de información	2.Análisis de los costos de calidad
<p>El INCOFER debe:</p> <p>1. Identificar los costos de calidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • informes de gastos • órdenes de compra • notas de crédito • informes de proceso • estimaciones de costos • fuentes similares <p>2. Elaborar informes de costo de calidad que vayan de acuerdo con los requisitos de la dirección del proyecto.</p> <p>3. Describir los informes en detalle y facilitar información para interpretar su información.</p>	<p>Con el fin de tomar las acciones necesarias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. examinar cada uno de los elementos de costo. 2. relacionar los elementos de costo con el total de los elementos del desarrollo del proyecto. 3. comparar los elementos de costos periódicamente con la situación general de la empresa. 4. Estimar los costos del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • basándose en el presupuesto con que se cuenta. • durante la planificación del proyecto • dependiendo de las actividades de cada entregable de cada fase o etapa del proyecto. • dependiendo de los recursos que se utilicen. • debe ser responsabilidad del director del proyecto, y aprobado por los interesados principales. 5. Bases de comparación generales: <ul style="list-style-type: none"> • las variaciones de la producción • los costos de mano de obra • los precios de compra • los costos de producción • la comparación de resultados dentro de la empresa • la comparación de resultados con otras empresas similares 6. Determinar índice de costos: <ul style="list-style-type: none"> • relaciona el importe del costo de calidad con los valores de las bases de comparación. <p>facilitan la comparación de cifras internas y con otras empresas con el fin de tomar las acciones correctivas necesarias.</p>

3.Reducción de costos de calidad	4.Tipos de costos generales
<p>Costos de evaluación altos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • al haber más defectos, más costos por fallas y, por ende, mayor inspección. • estos costos permanecen, al mantenerse los costos por fallas. <p>Gestión de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pretende proveer las acciones preventivas necesarias y revertir los dos puntos anteriores. • incrementa los gastos para reducir los costos por fallas y por evaluación • disminuyen los defectos y costos por fallas e incrementa las utilidades. • disminuyen las rutinas de inspección y, como resultado, los costos de evaluación. <p>reduce grandemente los costos y aumenta el nivel de calidad y la productividad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Costos de prevención <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la gestión de calidad • Formación del personal • Control de la gestión de calidad • Auditoría de la calidad del servicio • Análisis de la calidad de los proveedores 2. Costos de evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Auditoría de la calidad del servicio • Mantenimiento de equipos • Materiales y servicios de inspección 3. Costos de fallas internas <ul style="list-style-type: none"> • Producciones repetidas • Análisis de fallas y defectos • Inspección repetida de la información de costos • Pérdidas durante el proyecto 4. Costos de fallas externas <ul style="list-style-type: none"> • Liquidación de reclamaciones • Gastos de garantía • Devolución por servicios prestados

4.5.1.3 Siete herramientas básicas de calidad

Se recomiendan dos herramientas de calidad para el desarrollo del proyecto, el diagrama de Pareto y el diagrama de causa – efecto o Ishikawa. Se pretende en este apartado ofrecerle al INCOFER definiciones, importancia y recomendaciones de uso de las herramientas de calidad que mejor se adaptan a las necesidades del Plan.

I. Diagrama de Pareto

Este tipo de diagrama consiste en un mecanismo de análisis de datos, el cual ayuda a tomar decisiones en función de prioridades, para encontrar las causas de problemas existentes. Se dirige a considerar el problema y el preguntarse el “por qué”, con el fin de llegar a comprender la raíz de la causa.

Su importancia radica en que facilita la determinación de las actividades que son la causa de los problemas de calidad. Igualmente, ordena las categorías de mayor a menor, indicando el número de veces que se ha llevado a cabo, calculando los porcentajes individuales y acumulados de cada categoría.

Se le recomienda al INCOFER, el uso de diagramas de Pareto, ya que facilitan la realización de mejoras, lista, clasifica y prioriza los problemas que se van a analizar, tales como proceso, localización, método, trabajador o defecto. Igualmente, posibilita la comparación entre el antes y el después, y cuantifica las acciones tomadas.

Asimismo, se sugiere el uso de diagramas de Pareto por las siguientes razones adicionales: es posible hacer uso de estos diagramas en todas las situaciones en donde se busque lograr mejoras, y fomenta el trabajo en equipo en cuanto al análisis de problema, la obtención de la información y la realización de las acciones correctivas o preventivas.

Ejemplo visual del diagrama de Pareto

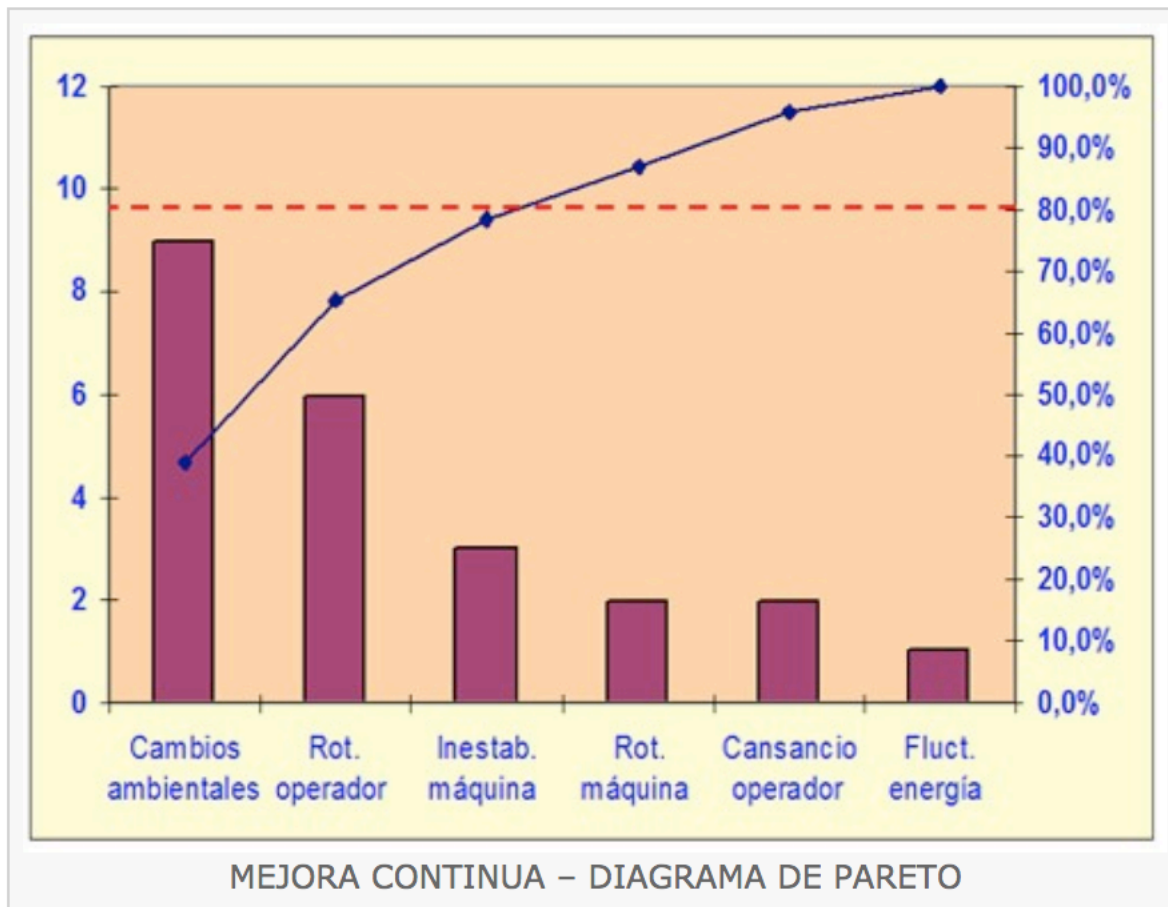


Figura 9. Mejora continua – Diagrama de Pareto. Fuente: Ing. Hugo González

El diagrama anterior se elaboró mediante la realización de un listado de causas en forma decreciente, un porcentaje individual que se le dio a cada categoría, y estableciendo una unidad de medida, que en este caso fue la frecuencia con que se presentó cada una de las causas.

Causas			
Descripción	Cantidad	%	% Ac
Cambios ambientales	191	42,9%	42,9%
Rot. operador	121	27,2%	70,1%
Inestab. máquina	56	12,6%	82,7%
Rot. máquina	35	7,9%	90,6%
Cansancio operador	11	2,5%	93,0%
Fluct. energía	9	2,0%	95,1%
Partida fría	8	1,8%	96,9%
Error de medición	6	1,3%	98,2%
Desviación del material	5	1,1%	99,3%
Desgaste del equipo	3	0,7%	100,0%
TOTAL	445	100,0%	

EJEMPLO DE DIAGRAMA DE PARETO

Figura 10. Causas – Diagrama de Pareto. Fuente: Ing. Hugo González

En la figura anterior, se visualiza la descripción de las causas del problema, detallando los valores y correspondientes y la cantidad de veces que se registró cada una de las causas, durante un período determinado.

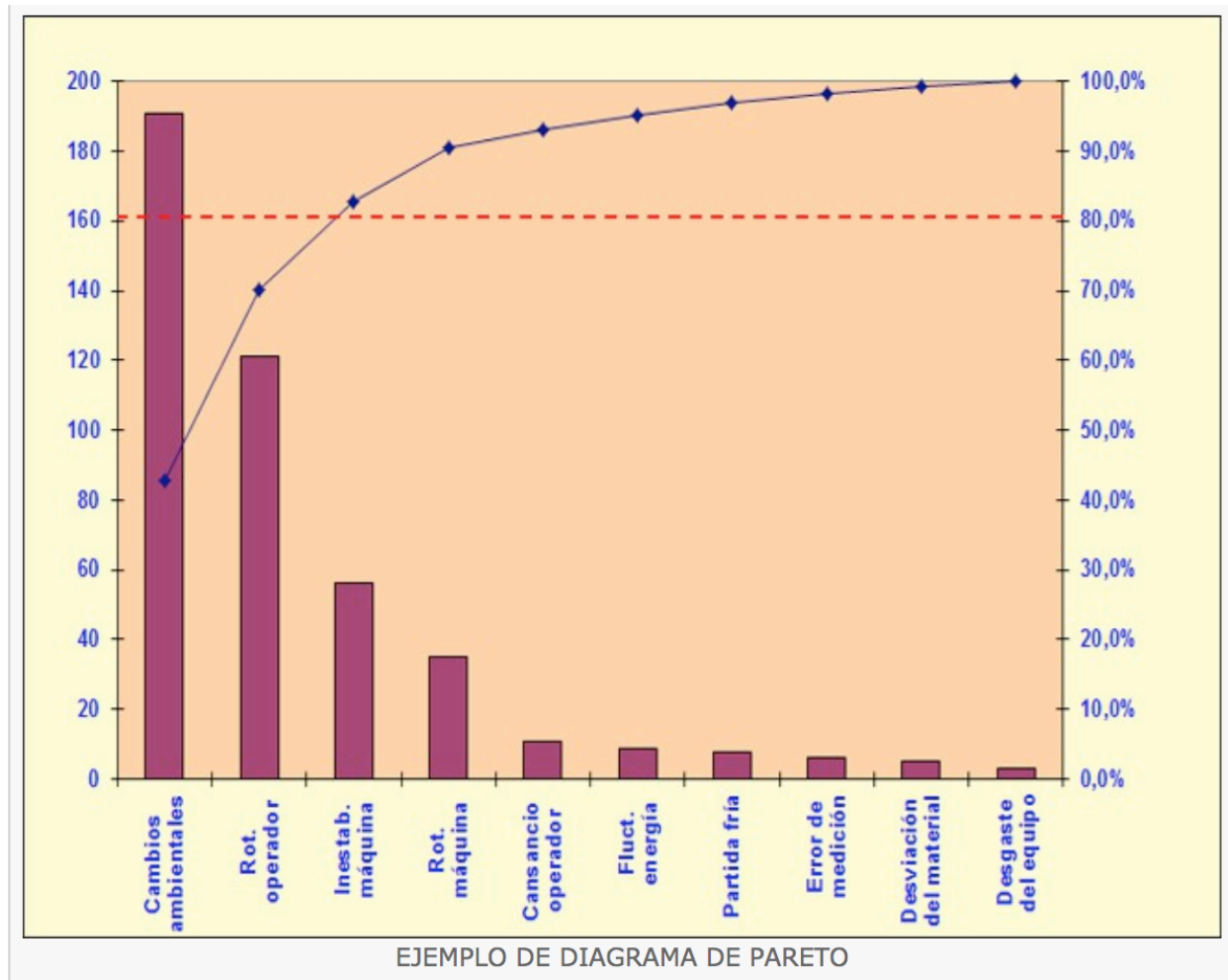


Figura 11. Ejemplo de diagrama de Pareto. Fuente: Ing. Hugo González

La línea punteada sobre el valor correspondiente al 80% del porcentaje acumulado ofrece la siguiente información: los cambios ambientales, la rotación del operador y la inestabilidad de la máquina. Es decir, estas son las causas que están ocasionando el 80% de los defectos en este proceso. Por lo tanto, los esfuerzos destinados a mejorarlo deben concentrarse en estos tres aspectos.

Se le recomienda al INCOFER que, para estudiar más detalles sobre la elaboración de los diagramas de Pareto, se refiera a la página de Calidad y Gestión, del ingeniero Gonzáles, Hugo (2012, 11 septiembre), especificada en la bibliografía de este documento.

II. Diagrama de causa – efecto o Ishikawa

Este tipo de diagrama se puede utilizar para apuntar las causas potenciales o reales de un problema de rendimiento. Igualmente, promueve el trabajo en grupo en cuando a formar debates de grupo sobre las posibles causas de un problema.

Ventajas

- Facilita la exploración e identificación de las causas y relaciones posibles de un problema.
- Indica debilidades que se pueden rectificar y prevenir mayores dificultades. De esta forma, desarrolla los objetivos para las soluciones.
- Representa gráficamente todas las causas, categorías de causas y necesidades que pueden desembocarse en un problema.
- Provee un método para registrar las ideas y revelar las relaciones ocultas entre las causas y los efectos.

Imagen 1: Diagrama de espina de pescado básico

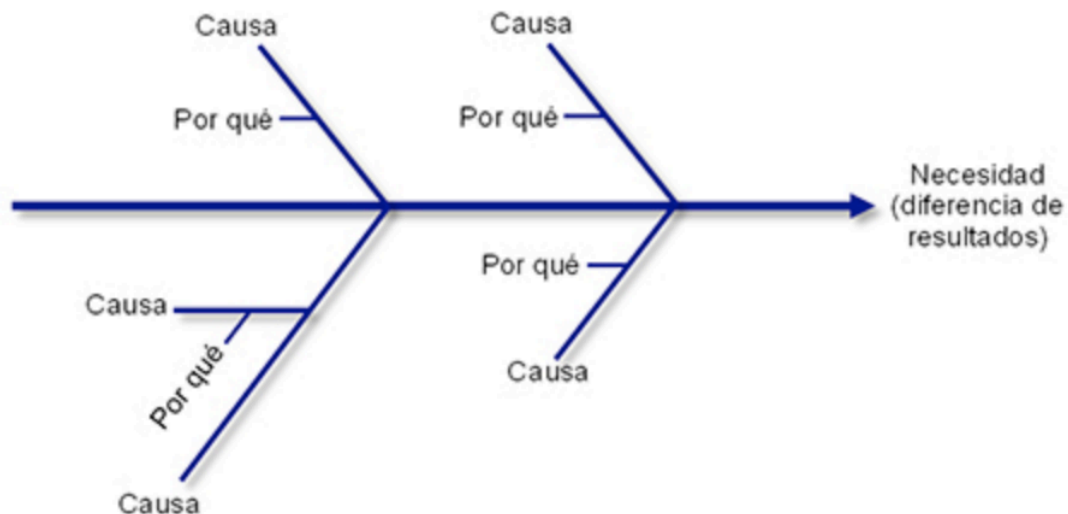


Figura 12. Diagrama de causa – efecto básico. Fuente: *International training service*

Se le aconseja al INCOFER que se asegure de que haya un consenso de grupo sobre la exposición de causas antes de realizar el diagrama de causa – efecto. Se sugiere incorporar aquellas ramas que contienen poca información en otras ramas. Igualmente, se aconseja hacer uso de pocas palabras a fin de describir la relación de causa o efecto.

Ejemplo de diagrama de causa – efecto

Suponer que dentro del INCOFER, los miembros del equipo del proyecto se quejan de excesiva sobrecarga de trabajo. Debido a esto, se creó un grupo adicional de mejora que pretende buscar las causas de esta sobrecarga de trabajo. Para esto, se realizó una lluvia de ideas que llevó a los siguientes resultados.

Personal insuficiente

- Falta de personal
- Personal incompetente
- Poca motivación
- Poca colaboración

Organización

- Llamadas telefónicas
- Acumulación de ofertas
- Mala distribución de tareas
- Necesidades urgentes

Información

- Canales
- No organización
- No coordinación

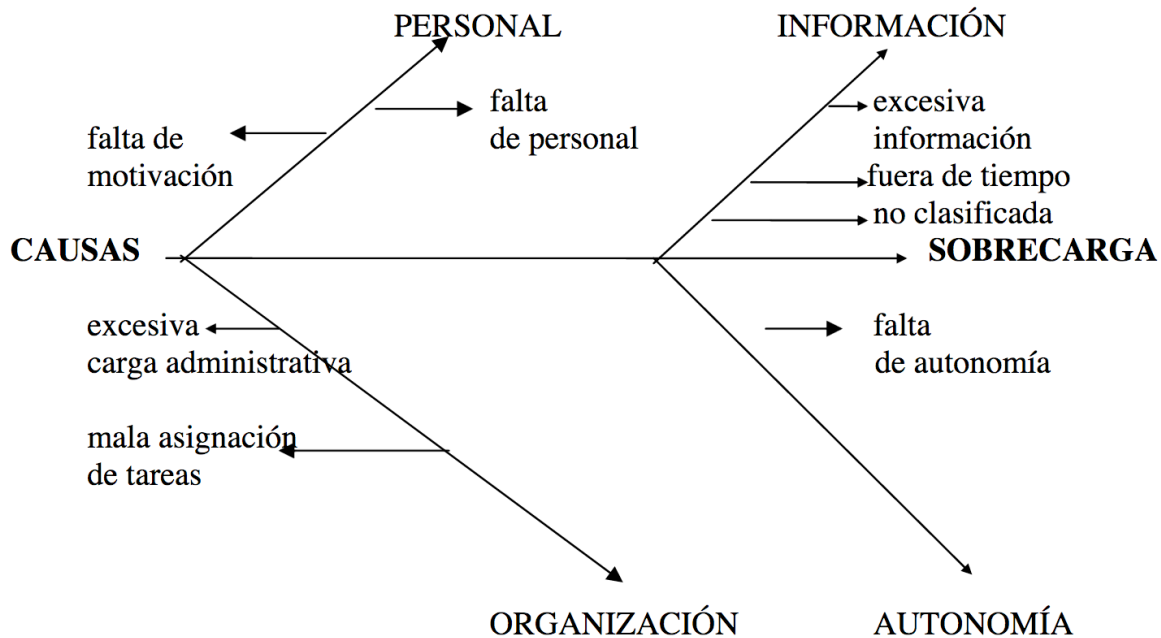


Figura 13. Ejemplo de diagrama de causa - efecto. Fuente: Universidad del País Vasco

Se recomienda al INCOFER que, realice un diagrama de causa o efecto por cada problema identificado, haga uso de diagramas grandes, analice las relaciones entre las causas, defina el problema con claridad y realice siempre tormentas de ideas para su creación.

4.5.1.4 Estudios comparativos

Se le recomienda al INCOFER realizar estudios comparativos, comparando prácticas reales o planeadas del proyecto con las de proyectos comparables para encontrar analogías entre los proyectos. Esto, con el fin de realizar una mejora continua y tomar las acciones que se requieran para lograrlo.

Se desea identificar las mejores prácticas, producir ideas de mejora y proveer una base de medición del desempeño. Para lograrlo, se estipulan una serie de recomendaciones que se deben seguir.

I. Identificación de prácticas

Se le aconseja al INCOFER seguir los siguientes lineamientos con el fin de identificar las prácticas que se desean comparar exitosamente.

- Identificar las prácticas que se desean comparar.
- Definir si se desea realizar dentro de la organización o fuera de ella.
- Recoger la información de campo. de investigaciones documentales, o de la Red.
- Establecer los indicadores de calidad, tales como los indicadores de desempeño y calidad o los datos financieros.
- Clasificar la información recogida anteriormente.
- Analizar la información recogida seleccionando los elementos relacionados para realizar un análisis comparativo.
- Producir conclusiones que generen recomendaciones viables a futuro.

A continuación, se expone un ejemplo de evaluación de satisfacción de los interesados externos, tales como las empresas, usuarios e instituciones. Se busca conocer su grado de satisfacción general para recoger información, quejas y consejos

con el fin de mejorar la calidad del funcionamiento de las actividades que se llevan a cabo en el INCOFER.

Se realizarán encuestas a los tres grupos de interesados externos principales, es decir, a las empresas, usuarios e instituciones. Una vez realizadas estas encuestas, se desea producir un informe principal con los resultados del estudio de las encuestas.

II. Elementos del estudio

1. Encuestas

Se evaluará el índice de satisfacción personal de:

- las empresas
- los usuarios
- las instituciones

2. Informe

- Informe de análisis de encuestas

3. Indicador

- Índice de satisfacción

Con base en los resultados obtenidos, se desea realizar un seguimiento de acciones de mejora. En este Plan, y en el cuadro # 59 a continuación, se ilustra una encuesta de satisfacción de usuarios, con el fin de mejorar el servicio que se ofrece.

Cuadro 59. Evaluación de satisfacción de usuarios para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Preguntas	Nivel de satisfacción				
	Nada	Poco	Mediocre	Alta	Total
Equipo profesional					
1.Trato recibido por el profesional					
2.Información y aclaración de dudas					
3.Satisfacción de sus expectativas					
Comentarios					
Instalaciones					
1.Oficinas					
2.Localización de la empresa					
Comentarios					

Preguntas	Nivel de satisfacción				
	Nada	Poco	Mediocre	Alta	Total
Duración del servicio					
1.Tiempo que ha durado la orientación					
2.Tiempo de espera					
3.Horario de atención al cliente					
Comentarios					
Métodos de información					
1.Material de información otorgado					
2.Herramientas de comunicación utilizadas					
Comentarios					
Utilidad del servicio					
1.Evaluación general					
Comentarios					
Comentarios generales del servicio dado					

Con el fin de crear el informe con los resultados del estudio de la encuesta anterior, se propone la siguiente plantilla en el cuadro # 60 a continuación.

Cuadro 60. Informe de evaluación de satisfacción de usuarios para el INCOFER.

Fuente: elaboración propia

Indicadores de medición	Descripción
1.empresas: interesados externos con los que trabaja el INCOFER	
2.usuarios: personas usuarias	
3.instituciones: a las que el INCOFER les presta servicios	
Comentarios finales	

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción de los usuarios, la empresa puede diseñar una mejor ejecución del servicio de calidad, tomando en cuenta los siguientes pasos:

- Aprobar el planeamiento de un servicio de calidad mejorado.
- Coordinar con los responsables de las diferentes áreas y programas.

- Analizar el entorno actual de la empresa.
- Planear las infraestructuras y el inventario necesario.
- Elegir proveedores ya estudiados con anterioridad.
- Asignar los recursos humanos requeridos.
- Asignar los recursos económicos.
- Diseñar las herramientas de control de calidad.
- Elaborar un cronograma de actividades mejorado.

4.5.1.5 Diseño de experimentos

Se aconseja la utilización de diseño de experimentos, conocido por DOE, para identificar estadísticamente, y por medio de experimentos, los factores que puedan influir en variables específicas, para obtener conclusiones que faciliten la optimización del sistema de gestión de calidad del proyecto.

Se especifican, a continuación, el proceso que el INCOFER debe seguir para realizar un diseño de experimentos.

I. Proceso para diseñar experimentos para el INCOFER

- **Definir el problema:** con el fin de entender mejor los fenómenos bajo estudio y la solución del problema.
- **Determinar los factores, o parámetros alcanzables:** aquellos que afectarán de forma directa o indirecta al experimento.
- **Escoger variables de respuesta:** se debe proporcionar información útil acerca del proceso bajo estudio.
- **Realización del experimento:** crear un plan de pruebas con base en el número de factores que se hayan tomado en cuenta.
- **Pruebas y resultados:** realizar las pruebas y obtener resultados.
- **Análisis:** estudiar lógicamente los resultados para determinar aquellos factores principales que influyen en los resultados.
- **Reconfigurar:** formular una reconfiguración de la actividad que se estaba realizando para alcanzar los objetivos deseados.
- **Conclusiones y recomendaciones:** deben ser prácticas y recomendar cursos de acción.
- **Los experimentos exitosos deben incluir:**
 - los factores importantes
 - los rangos donde varían los factores
 - el número de niveles que se usarán

- las unidades de medición apropiadas

II. Ejemplos donde el INCOFER podría utilizar un DOE

1. En el desempeño de un tipo de máquina determinado. Se busca conocer varios factores en la variable “desempeño”, tales como:

- la influencia del trabajador que la maneja
- la marca de la máquina.

2. El horario de servicio del INCOFER. Se busca conocer varios factores en la variable “horario”, tales como:

- las horas de servicio de transporte público
- los días de la semana en que se ofrece el servicio de transporte público
- la zona de la ciudad en donde se ofrece el servicio
- el sexo de las personas que optan por el servicio
- el tipo de boleto, ya sea si es para menores de edad, adultos o personas de la tercera edad.

3. La tecnología de comunicación utilizada. Se busca conocer varios factores en la variable “software”, tales como:

- el tipo de programa utilizado
- el tipo de fichero que se comprime
- el porcentaje en que se comprime un fichero

4. El rendimiento del equipo de proyecto. Se busca conocer varios factores en la variable “rendimiento”, tales como:

- la revisión de procedimientos
- el liderazgo del director del proyecto
- el método de comunicación
- el sexo de los miembros del equipo
- el grado de satisfacción y compromiso laboral

- el tiempo de cumplimiento de los hitos entregables

La importancia de los diseños de experimentos aplicados al sistema de gestión de calidad, radica en que son modelos estadísticos que tienen como objetivo averiguar si determinados factores influyen en una variable de interés. De esta forma, si existe influencia de algún factor, cuantificar dicha influencia.

Así, se le sugiere al INCOFER hacer uso de diseño de experimentos cada vez que surja la necesidad de responder a:

- ¿Cómo se va a medir un efecto determinado?
- ¿Cuáles son las características que se van a analizar?
- ¿Cuáles son los factores que se estudian?
- ¿Cuántas veces se debe ejecutar el experimento?
- ¿Cuál será la forma de análisis?

Se debe hacer uso del diseño experimental, cada vez que se busque la mejora de rendimiento del sistema de gestión de calidad, así como para el desarrollo de nuevos procesos. Esto, debido a que el diseño experimental contribuye al ahorro en tiempo y en costo de desarrollo de nuevos procesos. Otra gran ventaja de los DOE's, es que aumenta el conocimiento más a profundidad de los procesos, generando herramientas eficaces para el manejo de estos procesos.

Se le recomienda al INCOFER que, para estudiar más detalles sobre la elaboración de diseños de experimentos, se refiera a la página de la Universidad de Navarra, España, donde se ofrece un ejemplo detallado de aplicación de diseño de experimentos (DOE) para la mejora de procesos, realizado por el ingeniero Tanco, Martín, (2016), y especificado en la bibliografía de este documento.

4.5.1.6 Muestreo estadístico

Se le aconseja al INCOFER, inspeccionar poblaciones de interés, tales como una extracción de materia prima, productos terminados o planos de ingeniería, para asegurarse de que se cumplen los niveles de calidad y seguridad deseados.

I. Ventajas del muestreo estadístico para el INCOFER

- **Incurre en menores costo:** esto debido a que, se inspecciona menos, aún después de haber tomado en cuenta los costos de planificación y administración de planes de muestreo.
- **Poco daño al producto:** es decir, se requiere menos manipulación de los productos.
- **Poco personal de inspección:** se simplifica el trabajo de coordinación y se reducen los costos.
- **Mejoría de la calidad:** debido a que, la inspección por aceptación, facilita el rechazo de lotes completos de existencia de productos defectuosos.
- **Reducción de error:** es decir, al haber menor inspección se da un menor error de inspección.

II. Desventajas del muestreo estadístico para el INCOFER

- **Inversión de tiempo:** Es decir, se debe disponer de más tiempo y de un personal experimentado para documentar el muestreo obtenido.
- **Riesgos:** Es decir, se debe realizar un análisis completo de riesgos con el fin de no incurrir en riesgos de aceptar lotes malos y rechazar los buenos.

III. Razones probables de desarrollo de muestreo estadístico para el INCOFER

- Costos de oportunidad de terrenos donde se ubican la terminal y vías ferroviarias.
- Reubicación de una terminal y un libramiento ferroviario.
- Aumento en costos sociales debido al paso de los trenes a través de la GAM.
- Demanda actual de servicios ferroviarios. Interacción oferta – demanda.
- Aumento en el ruido y contaminación del aire.
- Ventajas y beneficios en venta de terrenos y liberación de otros recursos.
- Ventajas y beneficios de la disminución de los costos de viaje.
- Costos de inversión, operación y mantenimiento de vías y sistema ferroviario.
- Valor inmobiliario de los predios de la terminal y del derecho de la vía ferroviaria.
- Vehículos detenidos semanalmente por el paso del tren.
- Accidentes viales por el paso del tren.
- Pasajeros afectados semanalmente por el paso del tren.
- Detenciones de flujo vehicular por presencia de las vías férreas.

Se recomienda utilizar la norma de inspección y muestreo del *Military Standard 105E*, o MIL – STD -105E, la cual, se trata de un esquema de muestreo que se creó por el gobierno de los Estados Unidos para la realización de sus adquisiciones durante la Segunda Guerra Mundial. La letra E del nombre de la norma indica la revisión.

Se le recomienda al INCOFER que, para estudiar más detalles sobre la elaboración de muestreos estadísticos, se refiera a las páginas de “inspección y muestreo por el *Military Standard 105E*” y diplogestión calidad, donde se ofrecen procedimientos detallados de la aplicación de muestreos estadísticos, y especificadas en la bibliografía de este documento.

4.5.1.7 Otras herramientas de planificación de calidad

Se le recomienda al INCOFER considerar los siguientes pasos para determinar cuáles herramientas de planificación de calidad se adaptan mejor a las necesidades específicas de un momento determinado:

- **Objetivo:** se debe determinar claramente qué es lo que se desea lograr y en cuánto tiempo se desea realizar.
- **Análisis:** se debe tomar en cuenta aquellas herramientas que faciliten el logro de los objetivos planteados y la satisfacción de las necesidades existentes.
- **Elección:** se debe escoger el menor número de herramientas con el fin de disminuir la dificultad del problema a solucionar.
- **Evaluación:** se debe determinar si las herramientas utilizadas están realizando un buen desempeño o si se debe elegir otra que logre los objetivos de forma más eficiente.

Se aconseja que se haga uso de las siguientes herramientas de planificación de calidad para facilitar la definición de requerimientos y actividades de la gestión de calidad.

Herramientas de planificación de calidad para el INCOFER

I. Diagrama de flujo – Ventajas para el INCOFER

- Describe un problema con el fin de lograr una solución satisfactoria.
- Se recomienda utilizarlo para determinar cuáles son los problemas y desviaciones a los objetivos planteados de un proceso determinado.
- Se elige esta herramienta ya que secuencia los pasos a realizar para obtener un resultado.
- Hace uso de símbolos que representan el tipo de proceso desarrollado en cada fase.

Ejemplo visual de un diagrama de flujo

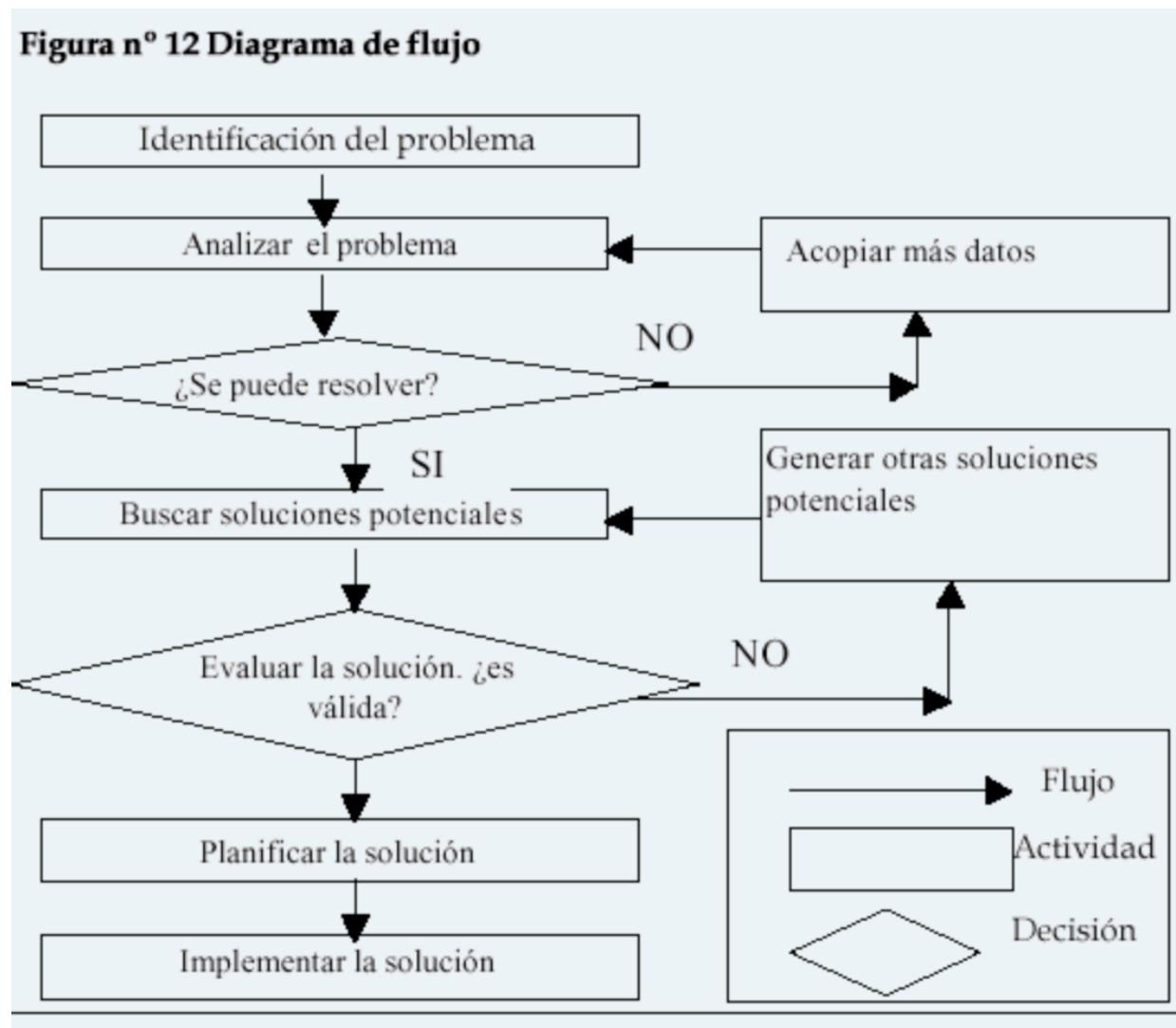


Figura 14. Ejemplo de diagrama de flujo. Fuente: cyta

II. Diagrama de relaciones – Ventajas para el INCOFER

- Se prefiere ya que facilita la descripción del problema de forma simple.
- Organiza los temas principales y determina sus relaciones
- Elabora un listado de las causas que provocan el problema.

- Muestra las causas y los efectos clave de un problema determinado.
- Facilita la identificación de prioridades para la resolución de problemas.
- Relaciona las causas y determina los correspondientes resultados.

Ejemplo visual de un diagrama de relaciones

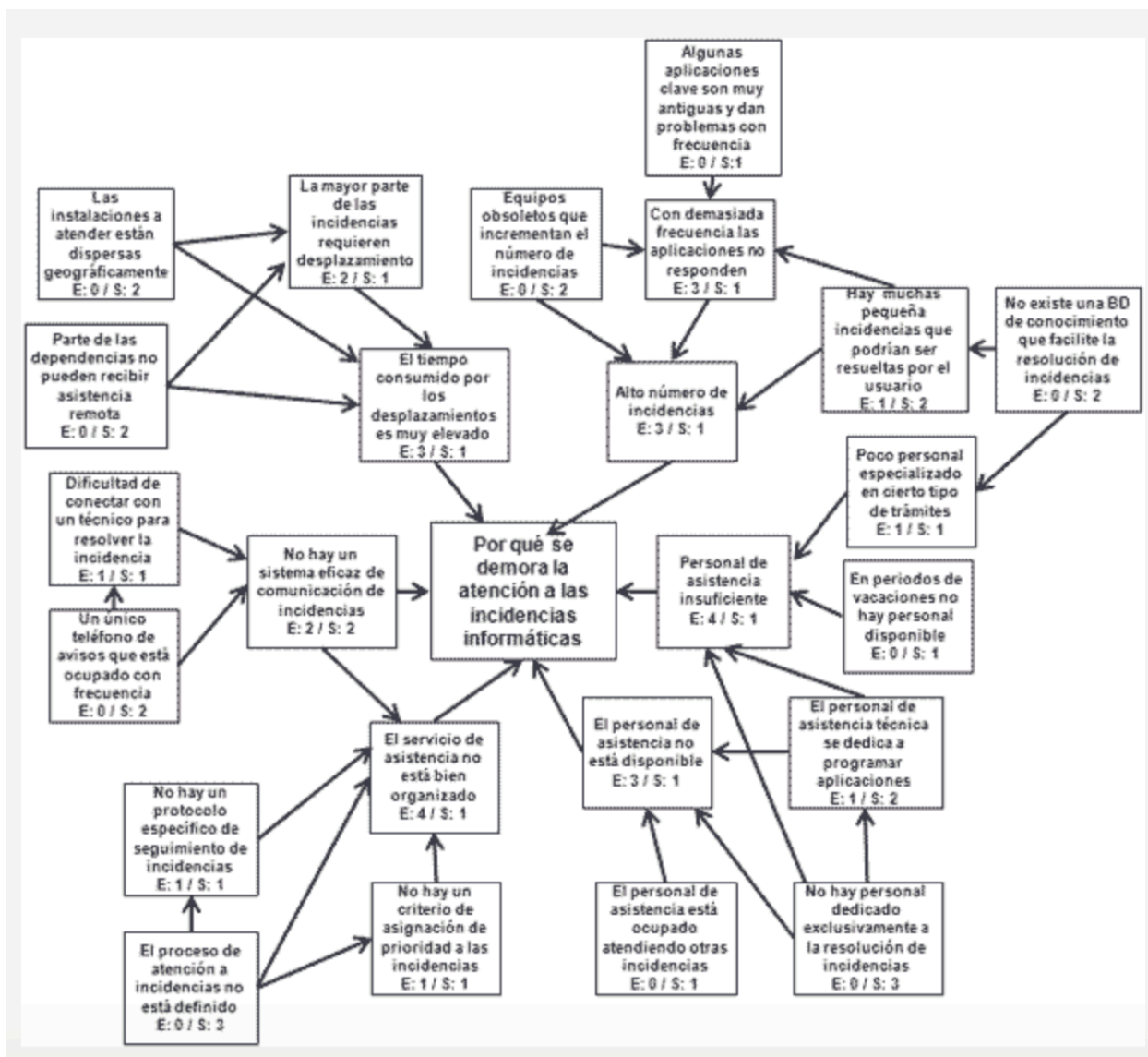


Figura 15. Ejemplo de diagrama de relaciones. Fuente: aiteco

Se le recomienda al INCOFER que, para estudiar más detalles sobre la elaboración de los diagramas de flujo y diagramas de relaciones, se refiera a las páginas de cyta (2017) y aiteco (2017), especificadas en la bibliografía de este documento.

Salidas

4.5.1.1 Plan de gestión de la calidad

Se establece en esta sección, la manera en que el equipo del proyecto va a cumplir los requisitos de calidad que se hayan establecido para el proyecto. En el cuadro # 61 a continuación, se presenta el plan de calidad sugerido para el INCOFER.

Cuadro 61. Plan de gestión de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO				
Introducción al Producto	Desarrollo de Producto	Descripciones del Proceso	Metas de Calidad	Gestión de Riesgos
1. Interesados <ul style="list-style-type: none"> Estudio de interesados 	1. Responsabilidades <ul style="list-style-type: none"> Descripción de acuerdo al puesto Organigrama Gráfico de organigrama 	1. Cronograma de Actividades	1. Verificación y Control <ul style="list-style-type: none"> Medición Métricas Corrección Prevención Documento requerimientos y cambios 	1. Identificar Riesgos <ul style="list-style-type: none"> Transparencia en rendición Lista de soluciones y correcciones
2. Criterios de Aceptación <ul style="list-style-type: none"> Lista de criterios de aceptación 	2. Estudios <ul style="list-style-type: none"> Comparativos de obras previas Experimentación de producto 	2. Procesos Gerenciales <ul style="list-style-type: none"> Planificar Medir Evaluar Apoyar Mejorar Diagramas procesos gerenciales 	2. Capacitación del Equipo del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> Manual de capacitación 	2. Auditorías <ul style="list-style-type: none"> Internas y Externas Análisis Cuantitativo y Cualitativo Informes de Auditorías
3. Normativas <ul style="list-style-type: none"> Instructivo de seguimiento de normativas 		3. Procesos Clave de Apoyo <ul style="list-style-type: none"> Compras R.R.H.H. Valor Agregado Diagramas procesos apoyo 	3. Mejora Continua <ul style="list-style-type: none"> Instructivo de control de calidad 	

Por lo tanto, se le aconseja al director del proyecto de la modernización del transporte público ferroviario de la GAM, dirigir todos los esfuerzos hacia la entrega de lo que se haya pedido, sin faltar al cumplimiento o excederlo. Se recomienda que el INCOFER tenga en cuenta el hecho que un proyecto no cumple con los requisitos deseados, ya sea que no alcance lograr los requisitos como que los exceda.

Entradas del plan de gestión de calidad recomendadas

- ✓ Resultados de auditorías internas
- ✓ Estado de las acciones correctivas y preventivas
- ✓ Seguimiento de revisiones anteriores
- ✓ Retroalimentación y quejas de los interesados
- ✓ Indicadores de procesos

Salidas del plan de gestión de calidad recomendadas

- ✓ Plan de gestión de calidad
- ✓ Listas de control de calidad
- ✓ Métricas de calidad
- ✓ Plan de mejoras del proceso
- ✓ Actualizaciones a los documentos del proyecto

4.5.1.2 Plan de mejoras del proceso

El Plan de mejora recomendado para el INCOFER y presentado en el Plan es de aplicación general a todas las actividades y procesos que realiza el INCOFER. Apunta principalmente a aquellos procesos que se consideran más importantes para lograr la satisfacción del cliente. Igualmente, el Plan le recomienda al INCOFER dar seguimiento al proyecto una vez terminado. Se sugiere seguir las siguientes medidas de plan de mejora con cierta frecuencia.

I. Plan de mejora recomendado para el INCOFER

- Darle seguimiento a la percepción de los interesados con respecto al cumplimiento de los requisitos.
- Implementar un sistema que facilite la documentación de las opiniones y sugerencias de los interesados y su análisis futuro.
- Medir el grado de satisfacción de los interesados e identificar oportunidades de mejora.
- Analizar las incidencias y no conformidades relacionadas con los proveedores.
- Promover la retroalimentación del desempeño y tomar las acciones pertinentes.
- Evaluar el cumplimiento del plan de calidad llevando a cabo auditorías tanto internas como externas.
- Incluir los resultados de las auditorías internas en los registros de calidad y divulgar los resultados.
- Documentar y hacer seguimiento de las acciones correctivas y preventivas que surjan de los análisis realizados.

El Plan le sugiere al INCOFER, elaborar una plantilla de deficiencias del sistema de control de calidad existente, con el fin de llevar un registro de acciones pendientes a realizar en un futuro cercano. El cuadro #62 a continuación, ilustra una plantilla que puede ser usada como modelo, para llevar un control de los asuntos que deben resolverse y se deben tener presentes de forma organizada durante el desarrollo del proyecto de la GAM.

Cuadro 62. Deficiencias del sistema de control de calidad para el INCOFER. Fuente:
elaboración propia

Gerencia	Control de diseño	Control de documentos	Adquisiciones
Ejemplo Se debe suministrar los recursos necesarios.	Ejemplo Mejorar los métodos de revisión del diseño.	Ejemplo Modernizar el sistema de registro de documentos.	Ejemplo Actualizar el registro de proveedores.
Control de ejecución	Inspección y ensayos	Control del equipo del proyecto	Control de obras defectuosas
Ejemplo Renovar el sistema de control de ejecución de las actividades del proyecto	Ejemplo Nombrar responsables de tareas	Ejemplo Inspeccionar equipos.	Ejemplo Nombrar responsables
Control de acciones correctivas	Control de acciones preventivas	Control de registros de calidad	Auditorías internas
Ejemplo Documentar niveles de defecto y pasos a seguir	Ejemplo Registrar los cambios a seguir para procesos específicos	Ejemplo Documentar la conformidad e inconformidad de los registros de calidad	Ejemplo Llevar a cabo auditorías de calidad
Capacitación	Control de Reuniones	No conformidades	Listas de examinación
Ejemplo Modernizar los planes de capacitación	Ejemplo Organizar reuniones de seguimiento	Ejemplo Nombrar responsables de su documentación	Ejemplo Archivar las listas electrónicamente

II. Acciones correctivas y preventivas aconsejadas para el INCOFER

Cada vez que se encuentra una no conformidad al Sistema de gestión de calidad, se debe realizar un procedimiento de acción correctiva. Las circunstancias entre las cuales se encuentran estas situaciones son las siguientes:

- El estudio, investigación y conclusión de las causas de no conformidad en los servicios.

- En estudio, investigación y resolución de las causas de las reclamaciones de los interesados.
- Las auditorías internas del sistema de gestión de calidad.

Asimismo, el sistema predice la realización de acciones correctivas y dirigidas a evitar la repetición de la causa que ha provocado la no conformidad. Se deben archivar los registros tanto de las acciones correctivas como las preventivas. En el cuadro #63 a continuación se aconseja el procedimiento que el INCOFER debe seguir para registrar la toma de decisiones correctivas y preventivas.

Cuadro 63. Procedimiento para la toma de acciones correctivas / preventivas para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Responsables	Paso
*Director de calidad *Director y equipo del proyecto	1.Estudio de los indicadores de gestión propuestos para los objetivos de calidad que aplican en el proyecto. Formato: Lista de indicadores y requisitos.
	2.Verificación de los resultados de las auditorías internas de calidad en cuanto a no conformidades presentadas. Formato: Informe de auditoría interna – No conformidades
	3.Rastreo y medición de procesos y producto. Formato: Rastreo y medición de procesos y producto
	4.Eficacia de acciones correctivas y preventivas. Formato: Revisión de la eficacia de acciones correctivas y preventivas.
	5.Reclamaciones de los interesados. Formato: Registro de reclamaciones de los interesados.
Audidores activos	6.Realización de un plan correctivo o preventivo. Formato: Plan de acciones correctivas o preventivas.
Responsable de cada proyecto	7.Empezar las acciones correctivas o preventivas necesarias. Formato: Ejecución del plan de acciones correctivas y preventivas.
Comité de calidad	8.Hacer un seguimiento de las acciones correctivas y preventivas. Formato: Lista de seguimiento
Director de proyecto Director de laboratorio	9.Revisión del cumplimiento del plan de acciones correctivas y preventivas. Formato: Estudio sorpresivo. Se emite informe.
Director de calidad Director de proyecto Director de laboratorio	10.Verificar la eficacia de las acciones correctivas o preventivas tomadas. Formato: Comprobar la eficacia de plan de acciones correctivas y preventivas.

Responsables	Paso
Director de calidad	11. Consolidación y presentación del informe de confirmación al Comité del proyecto. Formato: Informe definitivo de eficacia del plan de acciones correctivas y preventivas.
	12. Registro de todas las acciones correctivas y preventivas realizadas. Formato: Registro fina de acciones correctivas y preventivas.

III. Análisis de los resultados de auditorías internas

Se recomienda realizar auditorías internas periódicas que tengan como objetivos determinar el cumplimiento satisfactorio y eficaz del sistema de gestión de calidad para todas las partes afectadas y su adecuado mantenimiento.

Estas auditorías deben asegurar que se realicen las modificaciones y se tome las acciones correctivas necesarias con el fin de eliminar las no-conformidades detectadas y sus causas.

IV. Estudio de datos para mejora continua del INCOFER

El residente de obra debe:

- revisar los resultados de auditorías internas de calidad.
- identificar las no conformidades presentadas en las auditorías.
- seguir y medir los procesos de control de calidad.
- evaluar la eficacia de acciones correctivas y preventivas.
- tomar en cuenta y resolver las reclamaciones de los interesados.

Igualmente, la empresa debe realizar las siguientes acciones:

- Estudiar la satisfacción de los clientes, incluyendo sus recomendaciones y opiniones.

- Estudiar las reclamaciones de los clientes y las acciones correctivas que han sido implementadas.
- Estudiar las incidencias y no conformidades que tengan que ver con los proveedores.
- Elaborar un cuestionario de autoevaluación que facilite la evaluación del cumplimiento del sistema de gestión de calidad actual.

Asimismo, se recomienda que el responsable de cada proceso, durante el desarrollo del proyecto del INCOFER, emprenda las acciones correctivas o preventivas necesarias y las registre bajo un archivo destinado a esta actividad. A partir de estudios de eficacia realizados, se les debe dar un seguimiento periódico a estas acciones.

4.5.1.3 Métricas de calidad

Se busca presentar en este apartado aquellas métricas de calidad que contribuirán a garantizar la satisfacción de los clientes y a generar acciones de mejoramiento continuo al interior del INCOFER.

I. Factores de calidad

Se determinan los factores de éxito del INCOFER como sigue:

- Cumplimiento con requerimientos de los interesados
- Emplear el análisis de datos
- Comunicación continua a los interesados
- Control riguroso del plan de calidad
- Acciones correctivas y preventivas
- Seguimiento y monitoreo de ejecución
- Validación de procesos
- Ejecución de requisitos eficazmente

II. Indicadores de calidad

Se establecen, como indicadores de objetivos de calidad para el INCOFER:

- El cumplimiento de las condiciones y demandas de los interesados, en cuanto a la inversión y las actividades realizadas durante el proyecto.
- La eficiencia con que se atienden las quejas y reclamaciones de los interesados.
- La eficiencia del proyecto en cuanto a su rentabilidad y acciones de mejoramiento continuo dentro de la empresa.

Se sugiere elaborar una plantilla de factores y métricas generales del sistema de gestión de calidad existente, para llevar un registro de métricas, resultados esperados y responsables correspondientes. Esto se ilustra en el cuadro #64 a continuación.

Cuadro 64. Factores y métricas generales para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Objetivo de Calidad	Métricas Método Registro	Definición de Métrica	Frecuencia	Resultado esperado	Responsables
Cumplir los requerimientos	1. Tablas 2. Gráficos Pastel	En el trabajo	Cada 4 meses	Probar la eficacia del Plan de Calidad	Residente de Obra
Emplear el análisis de datos	1.Registro 2. Cuadros Comparativos	A resultados de ensayos e indicadores de objetivos de calidad	Cada 5 semanas	Probar la eficacia del Plan de Calidad	Residente de Obra Director de calidad
Comunicación con los interesados	1. Diagrama de barras	Formato: “Reclamaciones y quejas”	Todos los días	Probar la eficacia del Plan de Calidad	Residente de Obra
Controlar el plan de calidad	1.Cuadros Comparativos	Control y seguimiento del Plan de Calidad	Cada seis meses	Probar la eficacia del Plan de Calidad	Director de Calidad Residente de Obra
Acciones correctivas y preventivas	1. Informes 2. Cuadros Comparativos	Si se identifica una no conformidad	Cada quince días	Formato “Acciones correctivas o preventivas”	Director del Proyecto
Monitoreo de ejecución	1. Tablas	Formato: “Atención a reclamaciones”	Todas las semanas	Cumplimiento de requisitos	Interesados
Validación de procesos	1Ensayos de Laboratorio	Aprobar los procesos de producción y entrega final	Cada mes	*Todos los meses *Resultados de los informes de laboratorio	Laboratorio elegido
Ejecución de requisitos	1.Diagrama de barras 2. Cuadros Comparativos	Inspección final de la obra ejecutada	Al fin del proyecto	1. Acta de recibo final para el contratista. 2. Acta de entrega al interesado	Residente de Obra Director de calidad

III. Métricas de calidad para el INCOFER

Se definen otras métricas de calidad relacionadas con el proyecto:

A. Métricas de comparación

- De las estrategias y objetivos de la empresa.
- Del desempeño y las metas de la empresa.
- Del rendimiento y el mercado del proyecto.

B. Métricas de información

- Gerencia del proyecto y gestión de calidad
- Gerencia de cambio
- Estimaciones y rendimiento

C. Métricas de seguimiento

- Cumplimiento de objetivos
- Períodos pasados y futuros

D. Métricas de pronóstico

- Recursos utilizados
- Mediciones internas
- Resultados esperados

4.5.1.4 Listas de verificación de calidad

Se recomienda hacer uso de la siguiente lista de verificación, ilustrada en el cuadro #65 a continuación, para verificar que se hayan realizado los pasos generales para auditar el proceso de compras a proveedores, así como para fortalecer o mejorar este proceso.

Cuadro 65. Lista de verificación de compras para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Número de auditoría	Fecha de realización	Fecha de término	Responsable
Ejemplo Primera auditoría	Ejemplo 01/10/2017	Ejemplo 05/10/2017	Ejemplo Elena Delgado
Objetivo	Tipo de manual	Auditor principal	Auditor secundario
Ejemplo Auditar el proceso de compra a proveedores en los últimos seis meses.	Ejemplo Manual de calidad	Ejemplo Ana Salas	Ejemplo Teresa Martin
Pregunta	No aplica	Cumple	No cumple
Ejemplo <ol style="list-style-type: none"> 1. Describa su proceso de entradas y salidas. Escribir en la sección de observaciones. 2. ¿Hace uso del manual de calidad? 3. ¿Sigue las instrucciones de trabajo para cumplir sus labores? 4. ¿Hace uso de registros de compra? 5. ¿Cómo controla los documentos o registros producidos? 6. ¿Lleva control de incumplimientos? ¿Cómo los controla? 7. ¿Evalúa a los proveedores con frecuencia? 8. ¿Maneja un proceso de retroalimentación de los interesados? 9. ¿Participa en entrenamientos para llevar a cabo sus labores? 10. ¿Tiene claros los requerimientos de los interesados en cuanto a 			

<p>compras?</p> <p>11. ¿Sigue los procedimientos de comunicación con los interesados, referente a las órdenes, contratos y retroalimentación?</p> <p>12. ¿Hay un proceso de aseguramiento de compras conforme a los requerimientos de compras?</p> <p>13. ¿Hay algún proceso de inspección del producto adquirido?</p> <p>14. ¿Cuenta con herramientas apropiadas para cumplir sus labores?</p> <p>15. ¿Cuenta con informes de satisfacción del cliente, tales como opiniones, calidad en entrega o encuestas?</p> <p>16. ¿Hace uso de procedimiento para el control de producto no conforme?</p> <p>17. ¿Hace uso del sistema de acciones correctivas o preventivas?</p> <p>18. ¿Cuenta con herramientas apropiadas para cumplir sus labores?</p> <p>19. ¿Cuenta con informes de satisfacción del cliente, tales como opiniones, calidad en entrega o encuestas?</p> <p>20. ¿Hace uso de procedimiento para el control de producto no conforme?</p> <p>21. ¿Hace uso del sistema de acciones</p>			
<p>Observaciones</p> <p>Ejemplo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escriba el número de pregunta a la que se refiere. • Escriba sus observaciones a continuación 			

En el cuadro #66 a continuación, se ilustra una plantilla, que busca ser una base de listas futuras de verificación del sistema de gestión de calidad específicas para el INCOFER. Lo que se intenta es identificar elementos, ya sea conocidos o no, que deben ser verificados de cerca y con frecuencia, con el fin de mejorar el sistema de gestión de calidad actual.

Cuadro 66. Lista general de verificación de calidad para el INCOFER. Fuente:
elaboración propia

Número de documento	Fecha	Responsable					Objetivo
Ejemplo Primera auditoría	Ejemplo 01/10/2017	Ejemplo Ana Salas					Ejemplo Realizar un análisis general del sistema de gestión de calidad.
Preguntas		NA	Bajo	Mediocre	Alto	Excelente	
1. ¿Con qué grado de claridad se ha propuesto el diario de actividades? ¿Considera el tiempo y recursos disponibles?							
2. ¿Están involucradas las personas adecuadas en esta etapa del proyecto? ¿Trabajan coordinadamente o hay desacuerdos?							
3. ¿Son los objetivos claros y cuantificables?							
4. ¿Se ha tomado en cuenta el género de personas en el diseño del proyecto?							
5. ¿Cómo se gestionan los datos durante la fase del proyecto?							
6. ¿Cómo se analizan los datos y documentan los hallazgos?							
Observaciones							
Ejemplo							
<ul style="list-style-type: none"> • Escriba el número de pregunta a la que se refiere. • Escriba sus observaciones a continuación 							
Grados de calidad							
NA: no hay información disponible							
Bajo							
<ol style="list-style-type: none"> 1. No está claro. 2. No se trabaja colaborativamente. 3. Los objetivos no son claros ni precisos. 4. No se les da importancia a las personas. 5. Los datos no se encuentran agrupados. 6. No se documentan los hallazgos. 							
Mediocre							
<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto tiene falta de enfoque. 2. Se necesita un liderazgo definido. 							

3. Los objetivos planteados no son razonables.
4. Hay problemas sociales en el proyecto.
5. Los datos se encuentran agrupados, pero no seguros.
6. Los análisis de datos son parciales.

Alto

1. El proyecto identifica claramente donde va a operar y con quien.
2. Existe una posibilidad de entrenamiento intensivo o un liderazgo nuevo.
3. Se deben realizar cambios pequeños en los objetivos planteados.
4. Se trabaja para comprender y resolver los problemas sociales en el proyecto.
5. Los datos se encuentran agrupados, localizados y seguros.
6. Los datos se analizan estadísticamente.

Excelente

1. Se da un diagnóstico formal y justificación del funcionamiento del proyecto y de las necesidades de los grupos interesados.
2. Existe un liderazgo fuerte y definido. Hay participación activa de los interesados.
3. Se realiza un progreso continuo hacia los objetivos.
4. Se dan acciones para favorecer la existencia de un género diverso y sacar provecho del cambio tecnológico.
5. Se cuenta con procedimientos públicos de recopilación de datos, análisis e interpretación de esos datos.
6. Los datos se analizan regularmente. Se cuenta con formatos accesibles para futuras investigaciones e intereses estratégicos.

4.5.1.5 Actualizaciones a los documentos del proyecto

Se le recomienda al INCOFER actualizar los documentos del sistema de gestión de calidad presentados en el cuadro #67 a continuación. Se ilustran los principales documentos y razones generales sujetas de actualización.

Cuadro 67. Actualizaciones a los documentos del sistema de gestión de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha	Tipo de documento	Actualización	Responsable
Ejemplo 01/10/2017	Plan de calidad Se realiza una revisión de la información documentada existente.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Política de calidad 2.Objetivos 3.Alcance 4.Revisión, aprobación, modificación <p>Medio Informe escrito Especificaciones requeridas</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Director de calidad *Director del proyecto *Interesados
Ejemplo 15/11/2017	Manual de calidad	<ol style="list-style-type: none"> 1.Revisión del manual 2.Aprobación no autorizada. 3.Revisión autorizada. 4.Verificación de correcciones 5.Organización, responsabilidad y autoridad. 6.Descripción del sistema de gestión de calidad. <p>Medio Informe escrito</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Residente de obra *Director de calidad
Ejemplo 30/11/2017	Programa de actividades e inversión	<ol style="list-style-type: none"> 1.Respuesta a peticiones o particulares. 2.Solicitudes de información realizadas por el gobierno. 3.Presentación de la proyección estadística. 4.Presentación de la encuesta a usuarios. 5.Presentación de factura y soportes. 6.Presentación del informe de diagnóstico. 7.Presentación del informe de 	<ul style="list-style-type: none"> *Director de calidad *Director del proyecto

		<p>verificación y auditoría. 8.Presentación del informe de diagnóstico de avance del proyecto. 9.Informe para la inspección final del proyecto.</p> <p>Medio Comunicado escrito. Registrado en el archivo de correspondencia.</p>	
<p>Ejemplo 10/12/2017</p>	<p>Planes de gestión ambiental y seguridad vial</p>	<p>1.Expedición de certificaciones. 2.Consultas en materia de gestión contractual. 3.Presentación del inventario vial actualizado. 4.Presentación del cronograma detallado con el seguimiento ambiental. 5.Presentación de informe ambiental final.</p> <p>Medio Comunicado escrito Registrado en el archivo de correspondencia</p>	<p>*Residente de obra *Director de calidad Interesados</p>

4.5.2 Controlar la calidad

Entradas

4.5.2.1 Plan para la dirección del proyecto

I. Políticas de calidad

Se debe hacer uso de un sistema de gestión de responsabilidad social, o SGRS, para controlar el plan para la dirección del proyecto y llegar a resultados exitosos. Para esto, el INCOFER debe obtener una certificación de SGRS. En Costa Rica, el BAC CREDOMATIC certifica su SGRS bajo la norma INTE35-01-01, basada en la norma ISO 26000 (no certificable).

Esta norma, constituye una guía de estructuración de esfuerzos e iniciativas para las empresas, con el fin de dar una respuesta a las expectativas de los interesados. El propósito es buscar áreas de mejora en cuanto a la responsabilidad social, en aspectos sociales, laborales, ambientales, de respeto a los derechos humanos y éticos.

Con el fin de recibir esta certificación, el INCOFER debe seguir los requisitos establecidos en la norma, y debe obedecer los siete principios de responsabilidad social, según la ISO 26000.

II. Siete principios de responsabilidad social recomendados para el INCOFER

1. **Rendición de cuentas:** sobre sus impactos en la economía, sociedad y medio ambiente, tanto positivos como negativos.
2. **Transparencia:** ofrecer toda la información, sobre políticas, decisiones y actividades, que pidan las partes interesadas en un idioma y formato simples.

3. **Comportamiento ético:** criterios de integridad, honestidad y equidad establecidos por la gobernanza empresarial.
4. **Respeto a los intereses de las partes interesadas:** debe ser una condición necesaria para ser capaces de operar de forma legítima y poder garantizar el éxito del proyecto.
5. **Respeto al principio de legalidad:** se advierte que, ningún individuo u organización está por encima de la ley. Por lo tanto, todas las instituciones deben cumplir las leyes y regulaciones aplicables.
6. **Respeto a la normativa internacional de comportamiento:** se debe respetar la normativa internacional, en situaciones en las que la ley local, no facilite salvaguardas ambientales o sociales adecuados.
7. **Respeto a los derechos establecidos en la Carta Universal de los Derechos Humanos:** éstos son aplicables a todos los individuos, en todos los países y culturas.

III. Supuestos

- Se implementará un sistema de gestión de responsabilidad social.
- Se brindará capacitación en nuevos sistemas y procesos a los trabajadores del INCOFER.
- Se trabajará con proveedores verdes como primera opción de elección.
- Se documentarán todos los procesos, tanto nuevos como aquellos que se vuelvan obsoletos.

IV. Restricciones

- Las políticas de la compañía.
- La mala formulación y negligencia en capacitación

V. Entregables del control de calidad recomendados para el INCOFER

- Lista de criterios de aceptación
- Estudio de interesados
- Instructivo de seguimiento de normativas
- Instructivo de control de calidad
- Gráfico detallado del organigrama
- Cronograma de actividades
- Estudios comparativos de obras previas
- Diagrama de procesos gerenciales
- Diagrama de procesos de apoyo
- Manual de capacitación
- Documentos de requerimientos y cambios
- Lista de soluciones y correcciones
- Informes de auditorías

VI. Participantes claves para el sistema de gestión de control de calidad para el INCOFER

Se determinan participantes claves para el sistema de gestión de control de calidad del INCOFER. Estos son la junta directiva, el departamento de gestión ambiental y el coordinador ambiental. Estos participantes deben unirse a los ya descritos en la planificación de la gestión de calidad, desarrollado en el cuadro #67, en la página #201, bajo el “Plan para la dirección del proyecto” de este documento. Estos nuevos participantes están descritos en el cuadro #68 a continuación.

Cuadro 68. Participantes claves del sistema de gestión de control de calidad del proyecto para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Participantes principales del control de calidad	
<p>1. Junta directiva</p> <p>Responsabilidades principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gobernanza corporativa • Protección al usuario • Servicio al cliente • Implementar mejores prácticas de gobierno empresarial. • Capacitaciones y asesorías • Aplicación de principios de responsabilidad social • Prácticas laborales justas 	<p>2. Departamento de gestión ambiental</p> <p>Responsabilidades principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestión ambiental interno • Promoción de buenas prácticas ambientales
<p>Coordinador ambiental</p> <p>Responsabilidades principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busca acciones para crear conciencia de la importancia ecológica. • Modifica estrategias para interesar al personal. • Busca expertos en fuentes de energía renovable. • Se encarga de capacitaciones de involucrados. 	

VII. Auditorías internas y externas

Se requiere que el INCOFER realice tanto auditorías internas como externas. Para la realización de auditorías internas, se recomienda la creación de un departamento de gestión ambiental, que verifique los costos incurridos y las tareas que se llevan a cabo en pos del proyecto.

Para la realización de auditorías externas, se deben elegir entidades que certifiquen la responsabilidad ambiental y social de la empresa o entidades gubernamentales que estén interesadas en el proyecto.

Auditorías internas

Se deben llevar a cabo para implementar nuevos procesos, objetivos y verificar que todo se realice y funcione como se espera, al mismo tiempo que se estén respetando todos los requerimientos y objetivos del proyecto. Deben servir de apoyo a las auditorías externas con el fin de corregir, modificar o mejorar aspectos claves para mantener su buen prestigio e imagen pública.

Auditorías externas

Se deben realizar con el fin de mantener certificaciones obtenidas y obtener certificaciones en que la empresa esté interesada. Deben solicitarse todos los años, y realizarse por entidades certificadoras, tanto nacionales como internacionales y gubernamentales, con el fin de contar con un proceso de manejo de proyectos transparente.

4.5.2.2 Métricas de calidad

Se le recomienda al INCOFER que, además de tomar en cuenta los indicadores de calidad ya mencionados bajo la sección de “Métricas de calidad” en la página 234, perteneciente a la planificación de gestión de calidad, se tomen en cuenta los indicadores claves que determinarán el control del desempeño para el INCOFER, mostrados en el cuadro #69 a continuación.

Cuadro 69. Indicadores del control del desempeño para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Tipos de indicadores de control de desempeño				
Del servicio	De tipo financiero	De tipo ambiental	De procesos	De tipo social y empresarial
1. Reducción del impacto ambiental, energía y residuos. 2. Inversiones responsables para el mejoramiento de la calidad de vida.	1. Productividad e inversión 2. Valor de la empresa y riesgos asumidos.	1. Utilización eficiente de recursos finitos y materiales reciclables. 2. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. 3. Práctcas de manejo ambiental.	1. Eficiencia operacional 2. Responsabilidad organizacional 3. Desarrollo del negocio y procesos operativos. 4. Toma de decisiones y programas de mejora continua.	1. Salud y seguridad laboral 2. Igualdad de oportunidades laborales y de capacitación 3. Prácticas éticas y de responsabilidad social. 4. Disminución de impacto social negativo.
Nota explicativa Para establecer los tipos de indicadores de control de desempeño expuestos en esta tabla, se establecieron ciertos objetivos de sostenibilidad con los que el INCOFER debe funcionar a lo largo del desarrollo del proyecto. Objetivos de sostenibilidad para el INCOFER 1. Creación e implementación de programas de protección y manejo del medio ambiente. 2. Establecer políticas y normas empresariales que regulen el impacto social fuera de la empresa. 3. Implementar programas sociales internos para asegurar la igualdad de condiciones laborales, de capacitación y educación. 4. Reducir el impacto ambiental generado por la empresa a través de la elaboración y práctica de políticas para el desarrollo sostenible.				

4.5.2.3 Listas de verificación de calidad

Se recomienda que las listas de verificación de calidad del INCOFER ofrezcan información puntual y detallada, del asunto estudiado. Debe ser simples y directas, y contener al mismo tiempo un contenido de información necesario para la toma de decisiones correctivas o preventivas. Cada lista de verificación tiene su propio alcance de análisis, por lo que se deben establecer fechas determinadas para la evaluación y estudio de cada una de las listas de verificación elaboradas.

I. Elementos generales que deben cumplir las listas de verificación del INCOFER

- Título
- Número y código
- Tipo de reporte: de alcance, rendimiento, etc.
- Fechas de realización
- Fecha de término
- Responsable
- Estado actual
- Objetivo
- Tipo de manual usado
- Análisis de resultados
- Observaciones detalladas
- Recomendaciones
- Espacio extra para comentarios

Cada una de las listas de verificación deben ser revisadas y firmadas por la persona responsable. Una vez realizado esto, se les debe enviar a los interesados principales a través de medios de comunicación electrónicos.

II. Tipos de listas de verificación generales para el INCOFER

- **De contexto del proyecto de la GAM:** evaluar y verificar:
 - el contexto y descripción del proyecto.
 - el enfoque y metodología del proyecto.
 - la implementación y gestión del proyecto.
 - la gestión de la información y el conocimiento.
- **De implementación de procesos:** evaluar y verificar:
 - la adaptación al cambio climático.
 - la descripción del proyecto.
 - los participantes en el proyecto
 - la descripción de enfoque y metodología.
- **Informes del proyecto:** evaluar y verificar:
 - el avance hacia el logro de los resultados
 - el ajuste del enfoque del proyecto
 - la gestión de la información.
- **Del servicio de transporte público:** evaluar y verificar:
 - las opiniones y comportamiento de los usuarios
 - su nivel de satisfacción, sus quejas y recomendaciones.
- **De aspectos sociales y corporativos:** evaluar y verificar, por medio de encuestas y estadísticas:
 - el impacto del servicio producido en el área de la GAM.
 - la imagen de la empresa INCOFER.
 - los beneficios obtenidos y percibidos del servicio.
- **De aspectos financieros:** se desea evaluar y verificar si las inversiones realizadas han cumplido las expectativas de los interesados.

III. Evaluación de listas de verificación para el INCOFER

Se le aconseja al INCOFER que la evaluación de las listas de verificación sea realizada por miembros del equipo del proyecto. Se busca contar con perspectivas diversas dentro del proyecto para discutir los resultados de las listas.

Cada miembro evaluador debe respaldar sus opiniones con evidencias tomadas de las listas de evaluación. Si los criterios de evaluación difieren de las respuestas o evidencia rescatada, se debe explicar las razones, incluyendo la forma en que conseguirá la información de respaldo a sus argumentos.

4.5.2.4 Datos de desempeño del trabajo

Se deben registrar todos los datos de desempeño del trabajo dentro del INCOFER, para poder comparar desempeños pasados con los presentes. De esta forma, se requiere tomar las acciones correctivas que sean necesarias para alcanzar los resultados esperados.

I. Ventajas de la evaluación del desempeño para el INCOFER

- Revela decisiones de formación, capacitación y educación.
- Identifica contradicciones e inexactitudes de información disponible.
- Identifica errores de funciones en la ejecución de puestos existentes.
- Facilita la reubicación y ascenso de los participantes del proyecto.
- Dirige a tomar decisiones sobre posibilidades profesionales determinadas.
- Determina factores externos que pueden estar afectando el rendimiento.
- Facilita la definición de normas y procedimientos para la seguridad laboral.
- Promueve un mayor compromiso y acción entre los directivos, los miembros del equipo y los interesados.

II. Análisis de datos de desempeño

Se aconseja analizar los datos de desempeño basándose en parámetros ya establecidos. En el cuadro #70 a continuación, se ofrece una plantilla para el análisis general de datos de desempeño del INCOFER.

Cuadro 70. Análisis de datos de desempeño para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Análisis de datos	Actividad	Registro	Método	Responsable
Monitoreo de los indicadores del proyecto	1.Establecer el control y seguimiento del proceso. 2.Verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad.	Documento: "Gestión del proyecto"	1.Diagrama de barras 2.Cuadros comparativos	Director de proyecto
Monitoreo al programa de proyecto e inversión.	1.Establecer el control y seguimiento del proyecto.	Documento: "Avance del proyecto"	1.Cuadros comparativos	Director de calidad
Estimación del nivel de satisfacción de los interesados.	1.Estimación de la satisfacción de los interesados.	1.Documento: "Atención de reclamaciones" 2.Documento: "Valoración de la satisfacción del cliente"	1.Cuadros comparativos 2.Cuadros pastel	Director de calidad

III. Recomendaciones de análisis de datos de desempeño para el INCOFER.

Se aconseja contar con las siguientes condiciones por parte de la empresa:

- Un apoyo fuerte y claro por parte de la junta directiva.
- Una disponibilidad de recursos tanto materiales como humanos.
- Objetivos de análisis explícitos, públicos, directos y sin doble interpretación.
- Que el INCOFER fomente la participación de tanto evaluados como evaluadores de todos los procesos y fases del proyecto.
- Que se establezcan previamente los objetivos, tareas e instrumentos a utilizar en el análisis
- Que se realicen evaluaciones periódicas, estudiando los objetivos conseguidos y la medición de resultados reales.

IV. Ejemplo de una plantilla de evaluación para el INCOFER

A continuación, en el cuadro #71, se ofrece una plantilla de evaluación de los miembros del equipo del proyecto. Ésta, muestra elementos sobre la conducta de estos miembros.

Cuadro 71. Evaluación de comportamiento de miembros del equipo de proyecto para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha	Fase del proyecto	Evaluador	Evaluado	Responsable	Departamento
Ítems	Óptimo	Bien	Regular	Medio/Bajo	Bajo
Disposición y talento para llevar a cabo su trabajo	Gran preparación	Se siente bien con su trabajo	Ocupa la guía de otros	Requiere de apoyo continuo	No le es posible actuar por sí mismo.
Calidad del trabajo	Bien detallado	Cuidadoso	Normal	Con frecuencia comete errores	Comete muchos errores
Cantidad del trabajo	Excede las expectativas	Un poco más que lo esperado	Lo esperado, pero no más	Menos de lo esperado	Insuficiente
Colaboración en equipo	Medio	Bastante	Un poco	Bastante	Mucha
Disciplina	Media	Poca	Nada	Mucha	Mediana
Puntualidad	Media	Poca	Bastante	Mucha	Mucha
Observaciones y recomendaciones					

4.5.2.5 Solicitudes de cambio aprobadas

Se aconseja que, las solicitudes de cambio, se realicen durante el ciclo de vida del proyecto, ya sea por requerimientos de los interesados o por correcciones que se deben llevar a cabo, provenientes de irregularidades que se han encontrado por el equipo de proyecto. Se debe acordar con los interesados del proyecto, y debe facilitar la implementación de una metodología apropiada para llevarla a cabo. El cuadro #72, a continuación, ilustra los pasos que debe tomar el INCOFER para la realizarlo.

I. Pasos de control de cambios recomendados para el INCOFER

Cuadro 72. Proceso de solicitud de cambios para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Primer paso	Segundo paso	Tercer paso
<p>Solicitud de cambio La solicitud realizada por el interesado, debe incluir la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Nombre y cargo del interesado 2.Fecha en que se realiza la solicitud 3.Descripción del cambio 4.Justificación del cambio 	<p>Solicitud de corrección Informar formalmente, incluyendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Fecha del informe 2.El informante 3.Contexto de la irregularidad 4.Frecuencia de la irregularidad 5.Proceso involucrado 	<p>Priorización de atención El director del proyecto registra la solicitud y evalúa su urgencia. Producirá un documento con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Fecha de evaluación 2.Número de solicitud 3.Solución alterna 4.Grado de urgencia 5.Grado de importancia 5.Técnico asignado
Cuarto paso	Quinto paso	Sexto paso
<p>Análisis de impacto El director del proyecto hace una proyección del impacto de implementación del cambio. Debe informar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Fecha tentativa 2.Fecha de término 3.Procesos y documentos que sufrirán alteraciones 	<p>Propuesta de cambio La junta directiva realizará una evaluación económica y en el cronograma general. Debe emitir una propuesta de cambio a los interesados que debe incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Solicitud de cambio 2.Análisis de impacto 3.Presupuesto de implementación 4.Propuesta 	<p>Aprobación El documento anterior debe ser aprobado por el interesado principal. Debe incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Fecha de aprobación funciona 2.Fecha de aprobación técnica 3.Nombre y firma del aprobador funcional 4.Nombre y firma del aprobador técnico

II. Plantillas de control de cambios recomendadas para el INCOFER

Cuadro 73. Información general del proyecto para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Información general del proyecto	
Nombre del proyecto Modernización del transporte público ferroviario de la GAM (MTPF GAM)	
Director del proyecto Ejemplo: María Delgado	Interesado Ejemplo: Municipalidad

Cuadro 74. Información de solicitud de cambio para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Solicitud de cambio		
Fecha de solicitud		Número de cambio
Nombre del solicitante	Firma del solicitante	Papel del solicitante
Descripción del cambio		
Justificación del cambio		

Cuadro 75. Análisis de impacto de solicitud de cambio para el INCOFER. Fuente:
elaboración propia

Análisis de impacto de cambio			
Fecha de inicio		Fecha de término	
Equipo evaluador			
Nombre	Firma	Papel en el proyecto	
Impacto en el alcance		Impacto en la calidad	
Impacto en el costo		Impacto en el tiempo	
Resultado del análisis de impacto			
Sugerencia () Aceptar () Rechazar () Aceptar con condiciones			
Conclusiones			
Nota explicativa Para efectos de este Plan, se toman en cuenta el impacto en el alcance y en la calidad.			

Cuadro 76. Resolución de cambio solicitado para el INCOFER. Fuente: elaboración
propia

Resolución de cambio solicitado			
Escoja una opción () Aceptado () Rechazado () Aceptado con condiciones			
Aprobado por	Papel	Firma	Fecha

4.5.2.6 Entregables

A continuación, en el cuadro #77, se ilustran los entregables del proceso de control de calidad que se le recomienda al INCOFER. Se aprecian los requisitos, las actividades de aseguramiento y control, la frecuencia y el responsable con que debe cumplir cada uno de los requisitos, para cumplir con los requerimientos establecidos.

Cuadro 77. Entregables de gestión de control de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Lista de criterios de aceptación	1. Directrices para el manejo integrado – Normalización de los procesos. 2. Administración del sistema integrado de gestión. 3. Planear, mantener y garantizar el mejoramiento continuo del sistema integrado de gestión	Aseguramiento 1. Realizar auditorías internas. 2. Crear un instructivo para el control de riesgos. 3. Reporte e investigación de incidentes.	1. Cada seis meses 2. Cada año 3. Cada tres meses	1. La Dirección interna 2. La Dirección interna 3. Encargado de la obra. INCOFER
		Control 1. Establecer procesos para verificación de documentos. 2. Realizar acciones preventivas, correctivas y de mejora. 3. Procedimiento de quejas y reclamos.	1. Cada mes 2. Diariamente 3. Cada semana	1. Encargado de la obra 2. Director y equipo de proyecto 3. Director y equipo de proyecto

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Estudio de interesados	1. Cumplir con los requisitos y necesidades definidos por el cliente 2. Verificación de las actividades a ejecutar. 3. Referencia en los estudios, diseños y en el presupuesto de la obra	Aseguramiento 1. Realizar una gestión integral. 2. Ordenar las prioridades de <i>stakeholders</i> y temas. 3. Practicar mercadeo y licitaciones.	1. Cada tres meses 2. Cada dos meses 3. Cada seis meses	1. Junta directiva 2. Coordinador ambiental 3. Departamento de gestión ambiental
		Control 1. Evaluar el progreso de la realización de sus requisitos. 2. Medir la satisfacción de los interesados. 3. Fortalecer la capacidad de respuesta de la compañía.	1. Cada semana 2. Cada mes 3. Cada seis meses	1. Director y equipo de proyecto 2. Director de proyecto 3. Junta directiva

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Instructivo de seguimiento de normativas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programación de acuerdo a las especificaciones 2. Ejecución de acuerdo con los plazos pactados 3. Vencimiento de la póliza 	<p>Aseguramiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar a cabo auditorías de Gestión de obras. 2. Determinar métodos efectivos de ejecución de normativas. 3. Ejecutar análisis de datos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cada seis meses 2. Cada tres meses 3. Cada tres meses 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Dirección interna 2. Director de proyecto 3. Director y equipo de proyecto
		<p>Control</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer procedimiento de Gestión de obras. 2. Seguir acciones de aseguramiento y mejora continua. 3. Procedimiento para el control del Producto no conforme. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cada mes 2. Cada día 3. Cada semana 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Dirección Interna. Departamento de gestión ambiental 2. Director y equipo de proyecto 3. Director y equipo de proyecto

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Instructivo de control de calidad	1. Diseño 2. Requisición del material en obra 3. Caracterización de materiales 4. Monitoreo de las obras de infraestructura	Aseguramiento 1. Declarar política y objetivos de calidad. 2. Crear manual de calidad. 3. Llevar a cabo auditorías internas.	1. Cada año 2. Cada año 3. Cada seis meses	1. Junta directiva 2. La Dirección interna 3. Departamento de gestión ambiental
		Control 1. Control documental de los procesos de calidad. 2. Revisar registros de calidad requeridos. 3. Procedimiento para el control del producto no conforme.	1. Cada mes 2. Cada semana 3. Cada mes	1. Director técnico 2. Director de calidad 3. Director de calidad

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Gráfico detallado del organigrama	1. Solicitud del personal en coordinación con los procesos involucrados 2. Selección del personal de acuerdo con los perfiles establecidos por la empresa y el cliente 3. Evaluar el desempeño del personal generando mejoramiento continuo en la organización	Aseguramiento 1. Descripción de las funciones detalladas por cada puesto de trabajo. 2. Actualizar de acuerdo a cambios realizados. 3. Elaboración de propuestas procedimentales y de normalización de actuaciones.	1. Cada seis meses 2. Cada mes 3. Cada seis meses	1. Junta directiva 2. Junta directiva 3. Director de calidad
		Control 1 Seguir los pasos para la selección y contratación del personal. 2. Procedimiento para la inducción de personal. 3. Matriz de competencias por cargo.	1. Cada semana 2. Diariamente 3. Cada semana	1. Director de Proyecto 2. Director y Equipo de Proyecto 3. Director de Calidad

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Cronograma de actividades	<p>1. Establecer de acuerdo a los requisitos de los interesados</p> <p>2. Determinar las competencias necesarias para cada actividad.</p>	Aseguramiento		
		1. Extender a las actividades que tengan relación en el cumplimiento de los requisitos.	1. Cada mes	1. Director de proyecto
		2. Mantener consistencia con los procesos de gestión del plan de calidad.	2. Cada mes	2. Director y equipo de proyecto
		3. Establecer controles registrados de cada actividad.	3. Cada tres meses	3. Director de calidad
		Control		
		1. Documentar y distribuir las funciones a todos los departamentos.	1. Cada semana	1. Director de proyecto
2. Sostener íntima relación entre las actividades.	2. Cada día	2. Director y equipo de proyecto		
3. Cumplimiento de controles registrados para cada actividad.	3. Cada día	3. Director y equipo de proyecto		

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Estudios comparativos de obras previas	1. Determinar, proporcionar y mantener los principios necesarios para lograr la conformidad con los requisitos del proyecto.	Aseguramiento 1 Planificar la calidad. 2. Plasmar resultado en actas para ser firmadas por la gerencia y convertirse en un registro. 3. Adoptar medidas necesarias para optimizar el sistema.	1. Cada seis meses 2. Cada mes 3. Cada mes	1. Director de calidad 2. Director de calidad 3. Director y equipo de proyecto
		Control 1 Documentar cada uno de los procesos que se utilizan. 2. Optimizar recursos para competitividad. 3. Mantener registro y archivo de todas las revisiones realizadas.	1. Cada día 2. Cada semana 3. Cada mes	1. Director y equipo de proyecto 2. Director de calidad 3. Director y equipo de proyecto

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Diagrama de procesos gerenciales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adoptar política 2. Establecer objetivos 3. Conseguir mejora continua 	<p>Aseguramiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Revisar los procesos gerenciales. 2. Modificar políticas de calidad. 3. Registrar recomendaciones para la mejora. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dos veces al año 2. Cada dos veces al año 3. Cada mes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirección interna 2. Junta directiva 3. Director y equipo de proyecto
		<p>Control</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Mantener registro y archivo de todas las revisiones realizadas. 2. Otorgar responsabilidad de las revisiones a la gerencia. 3. Comprobar la efectividad de los procesos gerenciales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cada día 2. Cada semana 3. Cada semana 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Director y equipo de proyecto 2. Director de proyecto 3. Directora de calidad

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Diagrama de procesos de apoyo	<p>1. Incluir los recursos, entradas, descripción de operaciones.</p> <p>2. Detallar controles de procesos.</p>	<p>Aseguramiento</p> <p>1 Efectuar un mantenimiento preventivo.</p> <p>2. Especificar condiciones controladas de los procesos de operaciones.</p> <p>3. Validación de procesos efectuados.</p>	<p>1. Cada dos meses</p> <p>2. Cada cuatro meses</p> <p>3. Cada dos meses</p>	<p>1. Director de calidad</p> <p>2. Director de calidad</p> <p>3. Director de calidad</p>
		<p>Control</p> <p>1 Atención a los controles de proceso y actividades de medición.</p> <p>2. Instrucciones de trabajo y métodos de manipulación.</p> <p>3. Mantener la conformidad del producto con los requisitos especificados.</p>	<p>1. Cada semana</p> <p>2. Cada día</p> <p>3. Cada día</p>	<p>1. Director de proyecto</p> <p>2. Director y equipo de proyecto</p> <p>3. Director y equipo de proyecto</p>

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Manual de capacitación	<p>1. Informar a la Dirección sobre el funcionamiento del sistema.</p> <p>2. Indicar cualquier necesidad de mejora</p>	<p>Aseguramiento</p> <p>1 Establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para la mejora.</p> <p>2. Delegar autoridad e independencia para ejecutar responsabilidades.</p> <p>3. Validación de programas de formación.</p>	<p>1. Cada seis meses</p> <p>2. Cada tres meses</p> <p>3. Cada dos meses</p>	<p>1. Junta directiva</p> <p>2. Director de proyecto</p> <p>3. Directora de calidad</p>
		<p>Control</p> <p>1 Informarle a la Dirección sobre el funcionamiento de programas de formación.</p> <p>2. Instrucciones de trabajo y métodos de mejoramiento.</p> <p>3. Promover la concienciación del personal.</p>	<p>1. Cada seis meses</p> <p>2. Cada tres meses</p> <p>3. Cada dos meses</p>	<p>1. Director de proyecto</p> <p>2. Director de calidad</p> <p>3. Dirección interna y director de calidad</p>

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Documentos de requerimientos y cambios	1. Garantizar que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en toda la organización	Aseguramiento 1. Analizar datos de la auditoría interna. 2. Decretar acciones correctoras y preventivas. 3. Actualizar equipos de medición y seguimiento.	1. Cada seis meses 2. Cada seis meses 3. Cada seis meses	1. Dirección interna 2. Dirección interna. Interesados 3. INCOFER
		Control 1. Medir y seguir los procesos y el servicio. 2. Medir y apoyar la auditoría interna. 3. Evaluar y determinar la satisfacción del cliente.	1. Cada semana 2. Cada dos semanas 3. Cada dos semanas	1. Director de calidad 2. Director de proyecto 3. Director de calidad

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Lista de soluciones y correcciones	<p>1. Planificar procesos de medición, análisis y mejora necesarios.</p> <p>2. Demostrar la conformidad del producto con los requisitos especificados.</p> <p>3. Asegurar la conformidad del sistema de gestión de calidad y mejorar continuamente su eficacia.</p>	<p>Aseguramiento</p> <p>1. Efectuar auditorías internas de calidad por todas las partes afectadas.</p> <p>2. Eliminar las no-conformidades detectadas y sus causas.</p> <p>3. Documentar análisis de mejora y acciones de mejora.</p>	<p>1. Cada seis meses</p> <p>2. Cada seis meses</p> <p>3. Cada mes</p>	<p>1. Dirección interna</p> <p>2. Dirección interna</p> <p>3. Director de calidad</p>
		<p>Control</p> <p>1 Medir y controlar la satisfacción del cliente.</p> <p>2. Medir y seguirlos procesos del proyecto.</p> <p>3. Valorar la conformidad con los criterios de aceptación de registros del sistema.</p>	<p>1. Cada semana</p> <p>2. Cada día</p> <p>3. Cada semana</p>	<p>1. Director de calidad</p> <p>2. Director y equipo de proyecto</p> <p>3. Director de calidad</p>

Entregable	Requisitos	Actividades de Aseguramiento y Control	Frecuencia	Responsable
Informes de auditorías	1. Gestionar el circuito documental del sistema de Gestión de Calidad.	Aseguramiento 1. Preparar toda la información necesaria para la revisión de la dirección. 2. Coordinar la información tanto interna como externa. 3. Analizar las no – conformidades.	1. Cada seis meses 2. Cada dos meses 3. Cada dos semana	1. Director de calidad y director de proyecto 2. Director de proyecto 3. Director de calidad
		Control 1 Promover la atención y el entendimiento del personal. 2. Supervisar la formación interna. 3. Gestionar todo el proceso administrativo.	1. Cada semana 2. Cada día 3. Cada día	1. Director de proyecto 2. Director de calidad 3. Director de proyecto

4.5.2.7 Documentos del proyecto

La empresa INCOFER debe mantener al día procedimientos documentados para controlar todos los documentos e información que tengan relación con los requisitos establecidos, incluyendo los documentos externos.

I. Documentación del sistema de gestión de calidad para el INCOFER

A continuación, se recomienda la siguiente documentación que facilitará el control de documentos del proyecto en forma clara y organizada.

- **Formatos:** Documentos que representan la operación del sistema de gestión de calidad del proyecto y facilitan registrar la trazabilidad.
- **Mapa de procesos:** Exponen gráficamente los procesos e interacciones que forman parte del sistema de gestión de calidad de la empresa.
- **Manual de procedimientos:** Documento que se compone de todos los procedimientos contenidos en los procesos de la empresa INCOFER. Se trata de un material de referencia para la realización de actividades diarias de la empresa.
- **Manual de funciones:** Documento que describe cada uno de los cargos actuales del INCOFER. Describe las funciones, competencias y requisitos respectivos.
- **Declaración de la política de calidad:** Documento que describe la política de calidad establecida por la empresa.
- **Objetivos de calidad:** Documento que describe los objetivos por área, definiendo los indicadores, metas, planes de acción y responsables. Mantiene una coherencia con la política de calidad de la empresa.
- **Caracterización de procesos:** Documento que determina los elementos diferenciadores de cada uno de los procesos de la empresa, tales como entradas, actividades de procesamiento y salidas.

- **Documentos de soporte:** Tales como contratos, planes, planos, fotografías o vídeos que sustentan los requisitos establecidos.
- **Documentos de origen externo:** Documentos emitidos por fuentes ajenas que se consideran necesarios para la prestación del servicio.
- **Documentos obsoletos:** Documentos que han sido corregidos, tienen versiones anteriores y se consideran obsoletos.

II. Control de documentos

Dentro del sistema de gestión de calidad del INCOFER, se establece y documenta un procedimiento para el control de documentos que describe los lineamientos para la elaboración, aprobación, cambios, utilización, distribución y control de documentos.

III. Proceso de control de documentos recomendado para el INCOFER

- Todos los documentos y datos deben ser revisados y aprobados antes de su distribución por el personal autorizado.
- Se debe crear una lista de referencia que identifique la versión vigente.
- Los documentos actualizados deben estar disponibles para facilitar el funcionamiento efectivo del sistema de la calidad.
- Se deben retirar los documentos no válidos u obsoletos lo antes posible.
- Se aconseja guardar los documentos obsoletos para conservar su información.

IV. Proceso de distribución de documentos recomendado para el INCOFER

- Todos los documentos del sistema de gestión de calidad deben almacenarse en una el sitio web del INCOFER.
- Todo el personal debe tener acceso a los documentos las 24 horas del día.
- Los documentos deben encontrarse en formatos PDF para evitar su manipulación

- Se debe nombrar un encargado de mejora continua que mantenga los documentos actualizados y en versión vigente.

Se recomienda el uso de una tabla de tipos de documentos, con el fin de reunir un control de documentos en un solo formato. En el cuadro #78 a continuación, se ofrece un formato útil para este propósito.

Cuadro 78. Tablas de tipos de documentos para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Ejemplo 14 de septiembre de 2017	Ejemplo Juan Sánchez	Ejemplo Gabriela Díaz	Ejemplo Gabriel Salas
Código	Tipo de documento	Unidad	Comentarios
Manuales			
Ejemplo S3M	Manual de calidad	Manuales	Necesita revisión
Formatos			
Ejemplo T6P	Atención a quejas y reclamaciones	Formatos	Necesita actualización
Soporte			
Ejemplo W7T	Resultados de laboratorio	Soporte	
Mapas			
Ejemplo P9I	Mapa de proceso de compra	Mapas	
Caracterización			
Ejemplo X5R	Control de cambios	Caracterización	Está obsoleto

4.5.2.8 Activos de los procesos de la organización

Proceso de control de agrupación de activos para el INCOFER

Para el control de activos de los procesos del INCOFER, se recomienda la agrupación de estos en dos categorías principales.

I. Procesos y procedimientos para el INCOFER

- Normas y políticas empresariales
- Lineamientos, instrucciones de trabajo
- Criterios de medición de desempeño
- Plantillas, diagramas y contratos
- Criterios de adaptación de procesos estándar
- Requisitos de comunicación y políticas de retención de registros
- Auditorías, evaluaciones del proyecto, criterios de aceptación
- Procedimientos de control de cambios
- Procedimientos para la gestión de problemas y defectos
- Procesos estándar de la organización

II. Base corporativa de conocimiento

- Archivos del proyecto, tales como líneas base de alcance y calidad.
- Información histórica y bases de conocimiento de lecciones aprendidas.
- Bases de datos sobre la gestión de problemas y defectos, información de control y resultados de elementos de acción.
- Base del conocimiento de gestión de configuración en cuanto a las versiones y líneas de base de todas las normas y políticas, documentos y procedimientos oficiales de la empresa.
- Base de datos para la medición de procesos, las cuales tengan disponibles los datos de medición de los procesos.

Para llevar un mejor control de los grupos anteriores, se le recomienda al INCOFER la utilización de la siguiente plantilla, en el cuadro #79 a continuación.

Cuadro 79. Registro de activos para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha			Realizador		Aprobador	
No.	Nombre de la categoría	Descripción del contenido	Lenguaje	Forma	Formato	Descripción
1	Archivos	Líneas base del alcance	español	Físico	Documento impreso	
2	Información histórica	Lecciones aprendidas	Español inglés	Físico y electrónico	PDF	
3	Base del conocimiento	Procedimientos oficiales	Español inglés	Físico y electrónico	PDF, ZIP, TIF	
4	Base de datos	Gestión de problemas y defectos	Español inglés	Físico y electrónico	PDF, ZIP	
5	Base de datos	Medición de procesos	Español inglés	Físico y electrónico	PDF, ZIP, TIF	

Herramientas y Técnicas

4.5.2.1 Inspección

Para inspeccionar el proyecto, se le recomienda al INCOFER el uso de auditorías, ya que facilitan la confirmación de que los registros y elementos de gestión de configuración sean completos, precisos y consistentes. Se deben llevar a cabo durante el ciclo de vida del proyecto con el fin de comprobar que los procesos, planes y sistemas son los adecuados e identificar, también, oportunidades de mejora.

I. Función de auditorías para el INCOFER

- Van a revisar que las políticas y estándares del proceso sean adecuadas y cumplan con los objetivos de la organización.
- Se aseguran de que los planes y procedimientos de gestión cumplen con las políticas y estándares establecidos.
- Observan que los responsables a las actividades tienen acceso a los procedimientos y éstos están actualizados.
- Ponen atención a que el personal ha recibido la formación apropiada y cumple con las políticas, estándares, y procedimientos definidos.
- Comparan los hallazgos identificados en auditorías previas.

Salidas

4.5.2.1 Medidas de control de calidad

Se determinan a continuación, en el cuadro #80, las medidas de control que se le aconsejan al INCOFER. Éstas, consisten en resultados documentados de las actividades de control de calidad que recogerán en formatos especificados para el sistema de gestión de control de calidad del proyecto.

Cuadro 80. Medición de control de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Director de calidad	Director del proyecto
<p>Principales responsabilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Detectar no conformidades que afecten la calidad. 2. Tratar no conformidades 3. Hacer inspecciones de variables críticas <p>Registro</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Control de actividades diarias 2. Control de no conformidades 	<p>Principales responsabilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación e inspección de la obra. 2. Verificación de resultados de inspección y medición de actividades de construcción. 3. Planificación de control de actividades del proyecto. 4. Acciones correctivas o preventivas <p>Registro</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formato: "Elementos de inspección" 2. Formato: "Comunicar actividades a inspector" 3. Formato de acciones correctivas o preventivas 4. Formato: "Atención a quejas y reclamaciones"
Interesados	Laboratorio escogido
<p>Principales responsabilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar cumplimiento de requisitos. <p>Registro</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atención de reclamaciones 2. Comentarios y recomendaciones 	<p>Principales responsabilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar ensayos correspondientes para validar procesos. 2. Realizar entrega final de resultados. <p>Registro</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resultados en los informes de laboratorio

4.5.2.2 Cambios validados

I. Cambios validados para el INCOFER

El comité de control de cambios del INCOFER será el que se encargará de evaluar la viabilidad y el impacto de cada una de las solicitudes recibidas durante el desarrollo del proyecto. Rechazará aquellas que no considera viables o que pongan en alto riesgo la ejecución del proyecto.

Aquellos cambios que sean aprobados dentro del INCOFER tendrán que ser anotados en el plan para la dirección del proyecto. Todo documento que esté sujeto al proceso formal de control de cambios, tales como organización del equipo o plantillas, se podrá actualizar por medio de la aprobación de un cambio.

Una solicitud de cambio puede originarse de cualquier interesado en el proyecto de la GAM; debe registrarse por escrito e ingresarlo al sistema de gestión de cambios. El estado de todos los cambios, aprobados o no, se debe actualizar en el registro de solicitudes de cambio como parte de las actualizaciones a los documentos del proyecto.

II. Proceso de gestión de solicitud, revisión y validación de cambios

Se recomienda la siguiente plantilla de solicitud, revisión y aprobación de cambios durante el desarrollo del proyecto, mostrada en el cuadro #81 a continuación.

Cuadro 81. Solicitud, revisión y validación de cambios para el INCOFER. Fuente:
elaboración propia

Solicitud de cambio						
Fecha Solicitante		Número de solicitud		Nombre del solicitante		
Descripción de la solicitud						
Impacto sobre el proyecto						
Tiempo ____		Alcance ____		Calidad ____		Coste ____
Descripción del impacto						
Acciones correctivas o preventivas propuestas						
Revisión comité de control de cambios						
Fecha de revisión						
Solicitud aprobada ____				Solicitud rechazada ____		
Motivo de aprobación / rechazo						
Acción preventiva o correctiva aprobada						
Actualizaciones a realizar						
Línea base de tiempo ____		Responsable ____		Fecha ____		
Línea base de alcance ____		Responsable ____		Fecha ____		
Línea base de calidad ____		Responsable ____		Fecha ____		
Línea base de coste ____		Responsable ____		Fecha ____		
Interesados a informar						
Comentarios						
Nota explicativa						
Para efectos de este Plan, solo se deben tomar en cuenta los impactos y las líneas de base del alcance y la calidad.						

4.5.2.3 Entregables validados

Para formalizar la aceptación de los entregables, se le recomienda al INCOFER revisar cada uno de los entregables con los interesados con el fin de asegurarse que se han satisfecho sus requerimientos y, de esta forma, obtener su aceptación.

I. Proceso de verificación de entregables para el INCOFER

- **Establecer los participantes adecuados para la revisión:** Deben tener experiencia en el tema y contribuir de forma significativa a la revisión. Entre menos participantes se incluyan habrá mejores resultados. Pueden ser identificados una hora antes de la reunión.
- **Determinar los criterios de integridad y exactitud:** Quiere decir, el estado final del entregable. De esta forma, el equipo sabe con anticipación cuál debe ser el estado final del entregable.
- **Revisar el material de examen previo a la reunión:** De esta forma, si se estudia el material antes, la revisión formal se realizará con mayor eficacia.
- **Llevar a cabo la revisión:** Donde, la persona que creó el entregable lo explica y responde a preguntas que puedan surgir.
- **Comprobar procesos:** Los evaluadores deben validar los procesos estándar y aprobaciones que se utilizan para crear los entregables.
- **Concluir la revisión:** Hay dos resultados:
 - **Se aprueba el entregable:** Es decir, pasa todos los criterios de integridad y exactitud. Puede existir solicitud de cambios pequeños.
 - **No se aprueba el entregable:** Es decir, se necesita más trabajo para cumplir con todos los criterios.
- **Documentar ítems:** En caso de que no se apruebe el entregable, todos los ítems de acción durante la revisión deben ser documentados y presentados en la próxima reunión de revisión.
- **Comunicar los resultados de la revisión:** Se les debe comunicar a todas las partes interesadas los resultados de la evaluación.

4.5.2.4 Solicitudes de cambio

En caso de que las acciones correctivas o preventivas recomendadas requieran de un cambio del plan para la dirección del proyecto, se recomienda hacer uso de la plantilla a continuación, en el cuadro #82.

Cuadro 82. Actualización de solicitudes de cambio para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha	Número de solicitud de cambio	Solicitante del cambio	Área del solicitante	Gerente del proyecto
Ejemplo 04/10/2017	Ejemplo #30	Ejemplo Miranda Meya	Ejemplo Control de calidad	Ejemplo María Delgado
Origen del cambio		Categoría de cambio		
Alcance	Procedimientos	Solicitud del cliente	Acción preventiva	Acción correctiva
Documentación	Recursos	Reparación de defecto	Actualización de documentos	Otros
Calidad	Otros			
Descripción de la solicitud	Justificación de la solicitud	Requerimiento de recursos materiales y humanos	Implicaciones para los interesados	Efectos en la documentación del proyecto
Comentarios y recomendaciones adicionales	Aprobación y comentarios	Aprobador		

4.5.2.5 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

Para las actualizaciones al plan para la dirección del proyecto, y en el cuadro #83 a continuación, se propone el uso de la siguiente plantilla de actualización.

Cuadro 83. Definición de responsables al manual de calidad para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Fecha actual	Fecha y # Revisión	Edición					Responsable
Ejemplo 24/02/2017	Ejemplo Fecha: 10/01/2016 Revisión: 2	Ejemplo Tercera edición					Ejemplo Juan de la Fuente
Actividades	CAL	ADMI	DIR	COMPRA	COMER	ING	
Revisión de contratos	C	C	R	C	C	C	
Control de documentación y diseño	R	R	S	R	R	R	
Control de procesos	R	R	S	R	R	R	
Control de equipos de inspección	R	R	S	R	R	R	
Control de productos no conformes	R	R	S	R	R	R	
Acciones correctivas, preventivas y de reparación	R	R	S	R	R	R	
Control de registros de calidad	R	R	S	R	R	R	
Control de procesos	R	R	S	R	R	R	
Capacitación y entrenamientos	C	C	S	C	C	C	
Análisis de estadística	C	C	C	C	C	C	
Auditorías internas y externas	R	C	S	C	C	C	
Responsabilidades de la Junta Directiva	R	R	S	R	R	R	
Nota explicativa							
R: responsable ING: ingeniería S: supervisor C: colaborador ADM: administración COMPRA: compras DIR: dirección COMER: comercial CAL: calidad							

4.5.2.6 Actualizaciones a los documentos del proyecto

Se aconseja control de actualización a los documentos del proyecto debe realizarse durante el desarrollo del proyecto. Se presenta en el cuadro #84 a continuación, una plantilla de actualización de documentos que se considera adaptable para el desarrollo del proyecto.

Cuadro 84. Actualizaciones a los documentos del proyecto para el INCOFER. Fuente: elaboración propia

Documentos generales				
Descripción	Observaciones	S	N	R
Se implementan los procesos necesarios para el SGRS.				X
Se ha realizado un manual de calidad.		X		
Se han realizado instructivos y procedimientos.	Se debe incluir más detalles.			X
Los procesos están definidos y secuenciados entre sí.				X
Las partes interesadas y sus requisitos han sido identificados.				X
Se cuenta con objetivos de calidad por cada proceso		X		
Existe una política de calidad definida.		X		
Se han realizado manuales detallados de funciones y procesos.				X
Se han detallado y documentado los procedimientos de planificación, operación y control de procesos.				X
Organigrama				
Descripción	Observaciones	S	N	R
Hay un organigrama actualizado con los puestos existentes y pendientes	Está desactualizado.			X
Hay un manual con las funciones de cada puesto de la organización.		X		

Documentos generales				
Apoyo				
Descripción	Observaciones	S	N	R
Hay documentos de evaluación de clima organizacional.	Se deben crear lo antes posible.		X	
Hay manuales de directrices de comunicación.		X		
Se elaboró una metodología de evaluación de desempeño y formatos correspondientes.		X		
Se crearon programas de capacitación y sus formatos correspondientes.			X	
Operación				
Descripción	Observaciones	S	N	R
Se han elaborado documentos de evidencia de interacción con los interesados.		X		
Existe información documentada de interacción con proveedores.				X
Hay documentación de los resultados de la revisión de cambios.			X	
Se han establecidos procedimientos para los servicios no conformes.	Se deben actualizar los procedimientos.		X	
Desempeño				
Descripción	Observaciones	S	N	R
Hay documentos de evaluación de desempeño.	Se deben realizar más documentos.			X
Se han establecidos procedimientos de auditorías internas y formatos				
Se han establecidos procedimiento de SGRS				
Existen mediciones de satisfacción de los interesados.	Mejorar basándose en estudios realizados.			X

Documentos generales				
Mejora				
Descripción	Observaciones	S	N	R
Existe información documentada de no conformidades			X	
Hay documentación para acciones correctivas y preventivas	Se debe desarrollar para la próxima semana.	X		
Existe procedimientos para elaborar planes de mejora			X	
<p>Nota explicativa</p> <p>S: significa "Sí" N: significa "No" R: significa "Regular"</p> <p>Observaciones Escriba en este espacio sus opiniones, recomendaciones y comentarios adicionales</p>				

Es de gran importancia contar con un control de actualizaciones que las describa en detalle, incluyendo las versiones y fechas en que se realizaron. Se ofrece la siguiente plantilla, en el cuadro #85 a continuación, para controlar las actualizaciones a documentos del proyecto.

Cuadro 85. Hoja de control de actualizaciones de documentos para el INCOFER.

Fuente: elaboración propia

Realizador	Quien revisó	Aprobador
Ejemplo Ana Torres	Ejemplo Juan Díaz	Ejemplo Samara Esquivel
Fecha	Número de versión	Descripción de la actualización
Diez de septiembre de 2016	4	Ejemplo 1.Solicitud de cambios en documentos de SGRS. 2.Creación, actualización o eliminación de documentos de SGRS. 3.Ajustes en metodología de revisión, aprobación y distribución de documentos.
Once de noviembre de 2016	5	Ejemplo 1.Control de documentos obsoletos. 2.Control de documentos de origen externo.
Diez de enero de 2017	6	

4.5.2.7 Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

Las actualizaciones de los activos se dan, principalmente, para vigilar los activos vigentes y programar el futuro de éstos, basándose en las necesidades propias de la empresa y sus políticas de planificación y gestión de sus activos.

Se recomienda el uso de la siguiente plantilla, mostrada en el cuadro #86 a continuación, cada vez que se requiera actualizar los activos de los procesos de INCOFER.

Cuadro 86. Actualizaciones a los activos de los procesos para el INCOFER. Fuente:
elaboración propia

Realizador				Aprobador	
Fecha	Edición	Revisión	Nombre de la categoría	Descripción	Modificación efectuada
09/10/90	1	0	Archivos	Líneas base del alcance	Primera revisión
09/04/98	1	1	Información histórica	Lecciones aprendidas	Primera revisión completa
15/07/98	2	1	Base del conocimiento	Políticas y normas	Segunda edición de la base del conocimiento
25/02/99	2	2	Base de datos	Medición de procesos	Tercera revisión completa de la base de datos
26/04/99	3	2	Base de datos	Gestión de problemas y defectos	Segunda edición de la base de datos

5. CONCLUSIONES

Una vez desarrollados los objetivos planeados en este trabajo, se llegó a las siguientes conclusiones.

5.1 Conclusión del objetivo general

El desarrollo del plan de gestión de proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros en el Gran Área Metropolitana (GAM) en Costa Rica se llevó a cabo, principalmente, a base de observación, investigación y reunión de información útil para su elaboración.

Se debe recalcar que algunas de las fuentes utilizadas fueron proveídas por el sitio oficial de internet del INCOFER, en el cual se detallan aspectos de transparencia institucional, tales como el organigrama de la empresa, sus planes operativos y estratégicos, informes de auditoría y sus estadísticas e indicadores, entre otros.

Igualmente, se tomó en cuenta, información escrita proveniente de diversas fuentes y juicio de expertos, debido a su contribución especializada. De la misma forma, se estudió la realidad del transporte público ferroviario actual de la GAM, con el fin de lograr una propuesta de sistema ferroviario que se integre a los medios de transporte ya existentes.

La elaboración de este plan de gestión de proyecto es de gran importancia para sus interesados internos, en cuanto a que, en la actualidad, la opción de transporte ferroviario interurbano goza de una gran acogida por parte de los costarricenses quienes, cada vez más, lo consideran como su modo de transporte habitual, debido al ahorro en tiempo, combustible, eficiencia y seguridad que ofrece este medio.

Se considera un estudio de gran trascendencia para sus interesados externos, en temas tales como los impactos potenciales del tren dentro de la GAM, calidad del

servicio de transporte público, viabilidad social y sus efectos en el medio ambiente. Una vez propuesto este plan de gestión, los interesados tendrán la posibilidad de analizar los datos expuestos por el INCOFER y comunicar si mantienen su disposición con el proyecto.

Cabe destacar que el desarrollo de este trabajo tuvo como limitaciones de importancia el tiempo, el cual no facilitó un estudio profundo de las necesidades y expectativas de los pasajeros de la GAM, y de algunos interesados claves, al igual que la participación de actores claves del INCOFER, la cual hubiera podido contribuir con información interna de gran valor para este trabajo.

Se concluye que los métodos de investigación utilizados fueron el inductivo – deductivo, el analítico sintético y el de observación. Éstos, fueron empleados meticulosamente, en la definición y descripción, valoración y análisis críticos de la información recolectada en el desarrollo de esta propuesta de estrategia de planeamiento.

5.2 Conclusión del primer objetivo específico

Como resultado de llevar a cabo un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM, se observa una recopilación de datos que facilitan definir el perfil general de operación del INCOFER, a partir del cual se han podido establecer estrategias dirigidas al mejoramiento y competitividad de la empresa, por medio de una planeación formal expuesta en este Plan.

Debido a que este documento no refleja todas las condiciones de operación del INCOFER, especialmente aquellas internas, este diagnóstico constituye una contribución objetiva en el análisis de operación de la empresa, relacionando su entorno de interesados, tanto internos como externos, con elementos generales tales como la influencia positiva del transporte ferroviario y la tecnología que esto conlleva.

Se debe notar que, la información obtenida en el FODA de este diagnóstico para el INCOFER, está basada en la observación y estudio imparcial de la empresa, en el cual se evalúan los puntos fuertes y débiles dentro de su ambiente interno y externo, que resultan en una serie de aspectos a destacar, con la finalidad de ofrecer un diagnóstico que exponga sus condiciones actuales de operación generales.

Por otra parte, el análisis de desigualdades generales del sistema ferroviario entre la República de Costa Rica y la de México, razonan algunos elementos que se podrían recuperar del sistema ferroviario de México, y recomendaciones de acciones a tomar por el INCOFER, con el fin de adaptarlos al sistema ferroviario de Costa Rica al igual que al dinamismo del medio ambiente competitivo impuesto por la globalización.

Igualmente, este diagnóstico es un intento de planificación de la visión que el INCOFER debe adaptar para su futuro, utilizando los recursos que tiene a su disposición, tanto económicos como de talento humano, los cuales, con el apoyo del gobierno, tanto en materia financiera como en ampliación de horas de transporte ferroviario en la GAM, puedan promover la ejecución del Plan propuesto.

5.3 Conclusión del segundo objetivo específico

El plan de gestión de interesados propuesto tiene como finalidad contribuir en el logro de su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto. De esta forma, se identifican y estudian los interesados potenciales del INCOFER, tanto internos como externos y se define su influencia, importancia, expectativas y sus niveles de interés en el proyecto.

La importancia de este análisis para los interesados potenciales del INCOFER, es que busca evadir riesgos posibles, a través de la elaboración de estrategias de gestión apropiadas para obtener su participación, tomando en cuenta tres procesos claves, a saber, la identificación de los interesados, la planificación de la gestión de interesados, y recomendaciones para el control de su participación.

La identificación de interesados potenciales se realiza por medio de un análisis y registro de éstos, haciendo uso de técnicas analíticas, investigación documental y criterio propio. Se presentan cuatro matrices de clasificación de los interesados del INCOFER, a saber, de poder / interés, poder / influencia, influencia / impacto y un modelo de prominencia, destacando su poder, urgencia y legitimidad.

Por otro lado, se identifica y puntualiza el nivel de participación de todos los interesados, categorizándolos como desconocedores, reticentes, neutrales, partidarios y líderes. Se concluye que no se presenta ningún interesado, interno o externo, que sea desconocedor del proyecto queriendo evitar al máximo roces negativos al mismo tiempo que se desea su apoyo y un beneficio mutuo durante la realización del proyecto.

El Plan elabora estrategias para atraer a los interesados, con el fin de despertar y mantener su interés y contribución, concluyendo la importancia de un estudio de intereses, expectativas y actividades de cada interesado, complementado con la presentación de la estabilidad financiera del INCOFER, las habilidades y experiencias de su personal y alternativas de salida del desarrollo del proyecto.

5.4 Conclusión del tercer objetivo específico

La elaboración del plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto constituyen un instrumento para concientizar al INCOFER sobre sus deficiencias en cuanto al transporte público de pasajeros en la GAM. Constituye una propuesta realizable y reconoce sus límites; especifica sus entregables, supuestos y restricciones, para obtener soluciones que constituyan ventajas para el INCOFER.

La gestión del alcance del proyecto se realiza basado en el FODA del ferrocarril en la GAM, y el acta de constitución desarrollada en este trabajo. Se utilizó una generación de alternativas de enfoques, un juicio de expertos y el criterio propio. Constituye el resultado de serie de requisitos del proyecto sugeridos para definir, comprobar, vigilar y dirigir el alcance del proyecto.

Se debe recalcar el hecho que la EDT en este proyecto muestra los elementos que se van a entregar, o sea, los productos entregables, y no las actividades necesarias para obtener los entregables. Esto, mediante un proceso de mantenimiento y aprobación de la EDT, al igual que un proceso de obtención de la aceptación formal de los entregables terminados del proyecto.

El plan de gestión del alcance se trata de un enfoque al mejoramiento de los equipos utilizados actualmente por el INCOFER, así como a las infraestructuras en que opera, tanto en vías férreas como en estaciones. Cubre un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM y planes de gestión de los involucrados, alcance, comunicación y calidad.

Este plan de gestión no cuenta con ningún tipo de información interna del INCOFER. Presenta un punto de marcha para la realización de cambios durante el desarrollo del proyecto, basado en restricciones y supuestos, que buscan contribuir a la empresa, mediante una estandarización en los procesos de gestión del proyecto, para su expansión ferroviaria y reconocimiento del valor para sus interesados.

5.5 Conclusión del cuarto objetivo específico

El plan de gestión de comunicaciones se realizó mediante una reflexión basada en los objetivos del proyecto, las necesidades y requisitos de información de los interesados y los activos de la organización, valorando a los interesados del INCOFER desde un enfoque apropiado para las comunicaciones del proyecto, y fijando protocolos y formalidades del manejo de la información.

Las estrategias de comunicación presentadas en este plan toman en cuenta los riesgos a los cambios de las necesidades y expectativas de los interesados. Sin embargo, mediante su implementación, se debe comprobar si son las más adecuadas o si se deben modificar. Entre las restricciones del plan, se encuentran las políticas, tecnología y documentos de procesos de comunicación con que se contó.

Para la realización del plan de gestión de la comunicación, se utilizaron los supuestos expuestos en la definición del alcance, los recursos e información disponibles, el criterio personal y las lecciones aprendidas identificadas. Se debe puntualizar que hubo una ausencia total de información interna por parte del INCOFER.

La importancia de este plan radica en que, mediante el registro de control de asuntos, facilita la identificación de los interesados principales del proyecto que recibirán la información, clasifica la información, organiza los controles para la administración y transmisión de la información y fija los protocolos y formalidades en el manejo de la información, así como la frecuencia en que se transmita la información.

Se observa que, el registro de interesados del plan de gestión de las comunicaciones, planifica y organiza la información que se difundirá a los mismos. Se trata de una guía de comunicación que se dirige a mejorar tanto la eficiencia en el intercambio y la calidad de información como la actitud y el apoyo de los interesados, facilitando la toma de notas, el registro, el control y seguimiento de las actividades de comunicación con los interesados.

5.6 Conclusión del quinto objetivo específico

El plan de gestión de calidad está dirigido a optimizar los recursos disponibles del INCOFER, facilitar los procesos de gestión, mejorar el servicio de transporte público ferroviario de la GAM y ofrecer una estructura de metodología de trabajo, unido al concepto de RSC, que sugiere seguir las normas y regulaciones establecidas al mismo tiempo que aconseja cambios que beneficien a la comunidad de la GAM en general.

El plan de gestión de calidad se elaboró basándose en supuestos que se dan por presentes en el proyecto del INCOFER y restricciones que limitan la gestión del proyecto, y busca generar acciones de mejoramiento continuo dentro de la empresa, para crear un ambiente confiable en el desarrollo del proyecto que asegure su rentabilidad. Se aconsejan objetivos de calidad para su gestión y control.

Al planear la gestión de calidad, se propuso un control de documentos y actividades que detalla tanto los documentos internos como externos, así como los responsables de gestión de cada documento. Se promueve la participación de todos los participantes del proyecto para documentar y transmitir los documentos del sistema de gestión de calidad relacionadas con sus áreas de responsabilidad.

Por otra parte, el registro de interesados para el control de calidad se enfoca en los problemas de cada uno de los interesados, así como su interés u opinión sobre el desarrollo del proyecto, con el fin de incluir una mejor comprensión y entendimiento de tanto los objetivos y el alcance de calidad como la interacción de las actividades, para obtener mejores resultados en estas labores.

El plan de gestión de calidad sugerido, asistirá a un mejoramiento en la calidad del transporte público de pasajeros de la GAM, basándose en el conocimiento existente de tanto expertos como de contenido de datos recogidos. Ha sido moldeado con el objetivo de dar valor y conseguir preservar los activos de la empresa; a partir de inspecciones realizadas, puede ajustarse a nuevas tecnologías y sistemas de gestión.

6. RECOMENDACIONES

Recomendaciones

De acuerdo con el desarrollo de este trabajo, se muestra una secuencia de recomendaciones a continuación, que pretenden contribuir a un fin exitoso de la propuesta de la estrategia de planeamiento de un proyecto para modernizar el transporte público ferroviario de pasajeros de la GAM en Costa Rica.

6.1 Recomendación del objetivo general

Se le recomienda al INCOFER que desarrolle el Plan en concordancia con la misión y visión del INCOFER, tanto para el funcionamiento interno de la empresa como para la forma en que ésta es vista por los interesados externos y la comunidad de la GAM, fortaleciendo así su reputación al mismo tiempo que se logren sus objetivos.

Se le aconseja a la Junta Directiva que, para la efectividad de este Plan, se reúnan los recursos disponibles para implementarlo, aclarando y definiendo los roles y responsabilidades del personal dentro de la empresa, de forma que la distribución del trabajo sea razonable y factible.

Es importante que el INCOFER adopte un modelo de gestión matricial equilibrada, en donde la disponibilidad de recursos y autoridad del director del proyecto sea de moderada a alta, siendo el presupuesto del proyecto de tipo mixto, el rol del director de proyecto es de tiempo completo y el personal administrativo de la dirección de proyectos es de tiempo parcial.

Es de necesidad que el INCOFER establezca políticas y procedimientos para cada una de las áreas de gestión de este plan, a saber, de los involucrados, del alcance, de la comunicación y de la calidad, asegurándose de que tanto las políticas

como los procedimientos estén establecidos claramente y que estén al alcance de todos los participantes involucrados en el proyecto.

Por último, se le sugiere a la empresa desarrollar un mecanismo que evalúe y mejore el Plan, y facilite su modificación. Esta evaluación debe realizarse al menos una vez al año; ya sea por medio de una retroalimentación por parte del personal, directores y administradores o a través de una comparación de políticas y procedimientos con lo que realmente ocurre en aquellas circunstancias que cubren.

6.2 Recomendación del primer objetivo específico

La modernización del transporte público ferroviario de la GAM, o MTPF GAM, requiere de un plan de modernización de sus estaciones en todo el eje ferroviario del área, con el fin de llevar a cabo una mejora ordenada, priorizando aquellas que cuentan con un mayor movimiento de pasajeros y las que están en peor estado, e incluyendo elementos de información actualizada a los pasajeros.

Se requiere de una integración de modos físicos, operacionales, tarifarios y tecnológicos que deben mantener una alta calidad y consistencia. Esto, llevando a cabo intervenciones en vías férreas, estaciones y equipos rodantes para reparar el mal estado de las unidades, ruido excesivo, ventilación, limpieza y hacinamiento, los cuales forman parte de los problemas que afronta el INCOFER actualmente.

Se observa la necesidad de redactar un plan global del transporte público de pasajeros que aprecie la posibilidad de una inter-modalidad, en donde se reúnan las ventajas que ofrece cada medio de transporte en un horario determinado, haciendo coincidir estaciones mixtas de trenes y autobuses o paradas de autobuses en estaciones ferroviarias, reduciendo así, los tiempos de espera de los pasajeros.

Se le recomienda al INCOFER llevar a cabo un estudio que contribuya al desarrollo del sistema de transporte público ferroviario en la GAM, el cual cubra información sobre las necesidades de su público, formas en que este tipo de transporte pueda aportar a la economía, medioambiente y población local, y determine cuidadosamente el estado actualizado del transporte ferroviario en Costa Rica.

Es importante que el INCOFER realice un fortalecimiento institucional por medio de una actualización e integración del marco legal que fortalezca la regulación en materia ambiental e implementación de acciones en seguridad ferroviaria observando y adaptando las experiencias de países con mayor avance en el desarrollo de infraestructura y seguridad ferroviaria, tales como México, Chile y Panamá.

6.3 Recomendación del segundo objetivo específico

Con el fin de mantener una buena relación y reputación dentro de la comunidad de pasajeros de la GAM, la Junta Directiva debe promover relaciones de colaboración con miembros y organizaciones de la comunidad, para formular propuestas y actividades que beneficien a ambas partes, tales como asistir a grupos comunitarios o mantener relaciones con representantes de los medios de comunicación.

Se le recomienda a la Junta Directiva que trabaje en cooperación con los interesados del proyecto en acuerdos de aspectos técnicos y en normas claras relacionadas con el pago del servicio y las responsabilidades de su realización. Todo esto mediante un estudio de mercado que defina las necesidades, estímulos y requisitos específicos de los pasajeros del área de la GAM.

Se le sugiere a la Junta Directiva que elabore y desarrolle planes de transporte de empresa que reduzcan el uso del automóvil como transporte de sus trabajadores y promuevan el uso de transporte ferroviario. Esto, mediante la participación de representantes de los trabajadores y la exposición de los objetivos a conseguir, las medidas a adoptar y los mecanismos de financiación.

Es importante que el INCOFER cree un programa de incentivos sociales y mejores condiciones laborales de su personal ferroviario, tales como los choferes, cobradores o de oficina. Esto, mediante la creación de empleos que garanticen servicios públicos de calidad, ofrezcan un aumento de salario mínimo, un establecimiento de un salario máximo y un sistema de pensiones adecuado.

Se le recomienda al director de proyectos que busque un equilibrio óptimo entre los distintos intereses para lograr la satisfacción de todos los participantes e interesados, dentro de circunstancias específicas, monitoreando sus posiciones actuales y aquellas críticas para el éxito y longevidad del proyecto, y basándose en consideraciones de naturaleza ética, social y económica

6.4 Recomendación del tercer objetivo específico

Para que los funcionarios de conservación y patrimonio del área de la GAM estén de acuerdo con las mejoras ferroviarias y de infraestructura planeadas, se requiere del asesoramiento por parte del INCOFER, sobre la configuración y arquitectura que se debe implementar. Esto, bajo las condiciones del marco legal y realizando una comunicación frecuente con las partes interesadas.

Se le aconseja a la Junta Directiva que, a partir de la EDT, desarrolle un programa de proyectos relacionados, cuyo fin será la modernización del transporte público ferroviario en la GAM. Se debe crear un departamento de gestión ambiental que promueva buenas prácticas ambientales que modifiquen estrategias actuales por otras que utilicen de fuentes de energía renovable.

Es de gran importancia elaborar un plan de mejora de acceso a las estaciones y paradas ferroviarias de la GAM, considerando la posibilidad de modificar algunas instalaciones para que lleguen cerca del lugar de residencia de los usuarios locales con extensiones a áreas fuera de la GAM, en donde se conecten redes de buses y ferroviarias.

Se ve la necesidad de desarrollar y evaluar, dentro del INCOFER, una estrategia eficiente que sea concerniente al cambio, con el fin de impedir una resistencia de éste dentro de la empresa y, en donde se acepte de forma voluntaria y cooperativa, por medio de una comunicación interna entre los miembros que interactúan, satisfacción laboral, eficiencia organizacional y adaptación al cambio.

Se debe considerar la sustitución de algunos servicios que presta el personal en la mayoría de estaciones y paradas por aquellos que pueden realizar las nuevas tecnologías, en material de comunicaciones, como lo son la confirmación de horarios de parada, el anuncio de llegada o partida del tren o la venta de tiquetes de viaje, especialmente en las horas muy tempranas de la mañana o tarde en la noche.

6.5 Recomendación del cuarto objetivo específico

Es importante que el INCOFER elabore una estrategia de comunicación con sus interesados, basada en su visión y objetivos globales y que participe activamente a sus interesados, asegurándose de que éstos entiendan bien y cubriendo sus dudas. La empresa debe mostrar sus éxitos y avances continuamente; su estrategia debe facilitar el cambio de comportamiento y percepciones de sus interesados.

Se le recomienda al INCOFER que se involucre con sus interesados activamente, trabajando junto con ellos para satisfacer sus necesidades y expectativas del proyecto, mediante la comunicación constante, el abordaje en conjunto de los problemas que surjan y la promoción de los niveles de compromiso correspondientes por parte de los interesados, en actividades específicas durante la vida del proyecto.

Se percibe la necesidad del respaldo político y voluntad de los responsables locales de tomar decisiones que cambien el modo en que se percibe y respalda el transporte público para promover su uso entre los pasajeros de la GAM. Esto resulta de gran importancia en la fase inicial del proyecto, realizando reuniones que fomenten el diálogo entre los participantes y presenten los beneficios y rentabilidad del proyecto.

Se le recomienda al INCOFER que desarrolle estrategias de comunicación y campañas de mercadeo que promuevan la aceptación de los nuevos servicios y modificaciones del sistema ferroviario, por parte del público y comerciantes de la GAM. Esto, asegurándose de que se mantengan informados a los políticos y responsables locales de estas estrategias.

Es necesario que el INCOFER identifique las necesidades reales de información de los interesados. Se deben escoger, medir y evaluar los medios y tecnologías de comunicación que se utilizarán para difundir y gestionar la información. Todos los interesados del proyecto deben conocer su plan de comunicaciones y tienen que negociar e involucrarse en las tomas de decisiones clave.

6.6 Recomendación del quinto objetivo específico

Se le indica al director del proyecto ejecutar la calidad desde el principio del proyecto hasta su entrega final, integrando todas las fases a través de métodos de comunicación eficientes. Esto, contando con la tecnología y el capital económico que le permita al proyecto de la GAM resolver problemas de infraestructura física, social y educativa.

Se les recomienda a los directores de calidad y proyectos que trabajen en el desarrollo de la marca INCOFER, para lograr un mayor reconocimiento del sistema de transporte público mejorado, como uno que facilite el acceso a otros modos de transporte ecológicos, tales como el uso compartido de bicicletas, taxis y vehículos, e impulse una integración tarifaria y plataforma bancaria eficiente y segura.

Ya que se debe mejorar la accesibilidad del transporte público ferroviario para todas las personas, se le recomienda a la Junta Directiva que contemple la necesidad de atraer inversiones nacionales y extranjeras para el nuevo diseño y adaptación de estaciones y paradas, de adquisición de vagones y sistemas de información que faciliten el acceso de pasajeros que tengan alguna minusvalía.

Se le aconseja al director de calidad que mejore la seguridad y protección en las estaciones ferroviarias y paradas existentes y sus alrededores, tanto de los pasajeros como de los conductores y de las infraestructuras, por medio de una estrategia de seguridad en la cual se instalen cámaras, luces y alarmas, las veinticuatro horas del día entre otros componentes.

Se le recomienda al director de calidad que consiga un equipo que se adapte a la infraestructura de vías y rieles pequeños al igual que a los estándares internacionales. Esto, entendiendo bien los requisitos establecidos durante la etapa de iniciación, para responder a las preguntas del equipo del proyecto y, de esta forma, satisfacer los requisitos y expectativas del proyecto.

7. BIBLIOGRAFIA

- Adipro Costa Rica. (2016). IPMA. *International Project Management Association*. Conoce más sobre nuestras membresías. Rescatado de <http://www.adipro.cr/>
- Aiteco consultores. (2017). Calidad. Herramientas de la calidad y de mejora. Artículo informativo. Recuperado de <https://www.aiteco.com/herramientas-de-la-calidad/>
- Apex america. (2014). Cómo medir la satisfacción del cliente: cuatro métricas fundamentales. Blog. Rescatado de <http://www.apexamerica.com/blog/como-medir-la-satisfaccion-del-cliente-cuatro-metricas-fundamentales/>
- BAC-CREDOMATIC (2015). Certificación INTE35-01-01: Sistema de Gestión de Responsabilidad. Recuperado de <https://www.rscbaccredomatic.com/nuestro-trabajo-en-rsc/proyectos-y-programas/certificacion-inte35-01-01-sistema-de-gestion-de>
- Biblioteca Universidad del Alcalá. (2016). Fuentes de Información. Rescatado de <http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/index.html>
- Crhoy noticias. (2016). Sobre INCOFER. Noticias. Rescatado de <https://www.crhoy.com/noticias-sobre/incofer>
- Crhoy noticias. (2016, junio). Servicio de tren: ¿Víctima de su propio éxito? INCOFER es consciente que no puede suplir demanda. Artículo. Rescatado de <http://www.crhoy.com/servicio-de-tren-victima-de-su-propio-exito/nacionales/>
- Cyta. (2016). Herramientas de gestión de la calidad. Diagrama de flujo. Rescatado de http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm/4_herramientas/4_herramientas.htm
- DEPARTAMENTO DE SERVICIOS PARLAMENTARIOS. (2011, setiembre). Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. Proyecto de Ley. Fortalecimiento del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER) y Promoción del Tren Eléctrico

Interurbano de la Gran Área Metropolitana. Rescatado de <http://gobierno.cr/wp-content/uploads/Proyecto-18252.pdf>

Definición De. (2016). Definición de Método Inductivo. Rescatado de <http://definicion.de/metodo-inductivo/>

Diplo gestión calidad. Wikispaces. 2016. Muestreo de aceptación para atributos. Recuperado de <https://diplogestioncalidad.wikispaces.com/file/view/Muestreo+MIL+STD+VO.pdf>

FERROMEX. La Fuerza que mueve a México. (2016). Tecnología. ¿Quiénes somos? Rescatado de <https://www.ferromex.com.mx/quienes-somos/tecnologia.jsp>

Fundibeq ANDES. (2016). Diagrama de flujo. Rescatado de <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/diagrama-de-flujo-fundibeq.pdf>

GPM Global (2013). Guía de Referencia GPM para la sostenibilidad en la dirección de proyectos. Recuperado de <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-11/Version-2014/Unidad-02/lecturas/RSC-GPM.pdf>

GOBIERNO CR. (2016, abril). El tren llegó a Alajuela. Presidente Luis Guillermo Solís viajó en el ferrocarril para inaugurar Obras de construcción de la vía férrea finalizan con éxito. Rescatado de <http://gobierno.cr/tag/incofer/>

Gobierno de España. (2013, abril). Ministerio de asuntos exteriores y de cooperación. ¿Qué es la OCDE?. Noticias. Rescatado de <http://www.exteriores.gob.es/RepresentacionesPermanentes/OCDE/es/quees2/Paginas/default.aspx>

Gómez Bastar, Sergio. (2012). Metodología de la investigación. Red Tercer Milenio. (Págs. 7,10). Rescatado de

http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf

González, Hugo. (2012, 11 septiembre). Calidad y Gestión, ISO 9000, ISO 1400, ISO 22000, OHSAS 18000, La mejora continua – Diagrama de Pareto. Recuperado de <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/diagrama-de-pareto-ejemplo/>

González, López, Quiñonez y Tabares. (2015). Diferencia entre el costeo tradicional y el costeo basado en actividades. Instituto Tecnológico de Sonora. Estudio. Recuperado de <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no60/costo.pdf>

INCOFER. (2016). Instituto Costarricense de Ferrocarriles. Rescatado de <http://www.incofer.go.cr/>

INCOFER. (2014, setiembre). Instituto Costarricense de Ferrocarriles. Presidencia Ejecutiva. Ficha Técnica del Proyecto. Sistema de transporte rápido de pasajeros del Gran Área Metropolitana. TRP. (P. 3).

INCOFER. (2012, abril). Plan Estratégico Institucional 2012 – 2017. Aprobado mediante Acuerdo No. 3703 tomado por el Consejo Directivo en sesión extraordinaria No. 1941 del 12 de abril de 2012. (p. 14)

ICT. (2015). Instituto Costarricense de Turismo. Rescatado de <http://www.ict.go.cr/es/>

International Training Service. 2017. Elaborar las memorias sobre normas internacionales del trabajo. Análisis de causa raíz: el diagrama de espina de pescado. Recuperado de <http://managing-ils-reporting.itcilo.org/es/herramientas/analisis-de-causa-raiz-el-diagrama-de-espina-de-pescado>

La Nación. (2015, octubre). ¿El ferrocarril u otras opciones? Artículo. Rescatado http://www.nacion.com/opinion/foros/ferrocarril-opciones_0_1516848320.html

La Nación. (2016, agosto). INCOFER suspende servicio de trenes mañana por huelga de maquinistas. Rescatado de http://www.nacion.com/nacional/Incofer-suspende-servicio-trenes-manana_0_1579442076.html

- La Voz de Houston. (2017). ¿Qué es un sistema de gestión de información? Artículo. Rescatado de <http://pyme.lavoztx.com/qu-es-un-sistema-de-gestin-de-la-informacin-7690.html>
- Logística. (2013, agosto). Transporte ferroviario reduce 40% las emisiones de CO2. Revista. Artículo. Recuperado de <http://www.logisticasud.enfasis.com/notas/67012-transporte-ferroviario-reduce-40-las-emisiones-co2>
- Lledó, Pablo. (2013). Administración de Proyectos. El ABC para un Director de Proyectos Exitoso.
- Lledó, Pablo. (2013). Director de Proyectos. Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.
- Merca2.0. 2016. ¿Qué es el ROI y cómo se calcula? Blog. Artículo. Recuperado de <https://www.merca20.com/roi-se-calcula/>
- MOPT. Plan Nacional de Transporte de Costa Rica (2011 – 2035). (2011, septiembre). Memoria. Informe de carácter consultivo.
- OBS. Business School.(2017). Guía gratuita: Las 8 herramientas imprescindibles del Project Management. Rescatado de <http://recursos-project-management.obs-edu.com>
- Oracle. (2017). Oracle solutions. Sitio de Internet. Recuperado de <https://www.oracle.com/index.html>
- Orgfree. (2017). Inspección y muestreo por el Military Standard 105E (ANSI/ASQC Z1.4, BS 6001, ISO 2859 – inspección por atributos) y el Military Standard 414 (inspección por variables). Artículo. Rescatado de http://navarrof.orgfree.com/Docencia/Calidad/UT3/milstd105e_y_iso2859.htm
- Otalvaro, Gloria. (2014). Prezi. Método de Observación Directa. Definición Método Observación Directa. Rescatado de <https://prezi.com/vlbfbiuekx3y/metodo-de-observacion-directa/>

- Project Management Institute Inc. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK). Pennsylvania: Project Management Institute. (Págs. 3,5, 39, 40,47, 48, 124, 541)
- Project Management Software. (2017). Deliver winning projects. Microsoft Project. Rescatado de <https://products.office.com/en-us/project/project-and-portfolio-management-software?tab=tabs-1>
- Plan Nacional de Desarrollo. (2014, noviembre). “Alberto Cañas Escalante”. Propuestas Estratégicas Sectoriales. <https://documentos.mideplan.go.cr>
- PRISM. *Projects integrating Sustainable Methods*. (2013). La Guía de Referencia GPM para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos. Versión 1. GPM Global.
- Quiroga, Juan Pablo. (2016). Diagramas de secuencia. Universidad de los Andes. Dpt de ingeniería de sistemas de computación. Documento informativo. Rescatado de <https://profesores.virtual.uniandes.edu.co/~isis2701/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=isis2701-diagramassecuencia.pdf>
- Ramos, Gustavo. (2014, octubre). Prezi. Diferencia entre método. El método deductivo. Rescatado de <https://prezi.com/3egi1f7xmjmt/diferencia-entre-metodo/>
- Rojas, Myrna. (2013, junio). Museo de Costa Rica. Boletín Electrónico. Ferrocarril, bananos y patrimonio arqueológico. Departamento de Antropología e Historia. Recuperado de http://www.museocostarica.go.cr/es_cr/en-detalle/bananos-patrimonio-y-keith.html?Itemid=115
- Solís, Rafael. (2010, diciembre). La Nación. El sistema ferroviario costarricense. Rescatado de http://www.nacion.com/archivo/sistema-ferroviario-costarricense_0_1164683577.html
- Sosa, Alexis. (2013. Octubre). Prezi. El Método Analítico – Sintético. Rescatado de <https://prezi.com/c3cu3jwuax79/el-metodo-analitico-sintetico>.
- Tanco, Martín. TECNUN, Universidad de Navarra, San Sebastián, España. Aplicación del diseño de experimentos (DOE) para la mejora de procesos. Rescatado de

http://www.um.edu.uy/_upload/_investigacion/web_investigacion_55_Memoria_7_DisenodeExperimentos.pdf

Trenvista. (2016, enero). Contaminación acústica y ferrocarril. Periódico de noticias ferroviarias. Artículo. Rescatado de <https://www.trenvista.net/descubre/el-tren-verde/contaminacion-acustica-y-ferrocarril/>

UNAM. (enero, 2016). Boletín UNAM-DGCS-048. Ciudad Universitaria. El sistema ferroviario de México, de los más competitivos en el mundo. Boletín UNAMDGCS-048 Rescatado de http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016_048.html

Universidad del País Vasco. (2017). Diagrama de causa-efecto. Herramienta para la identificación de las causas que afectan a un proceso o proyecto. Rescatado de http://gruping.wikispaces.com/file/view/DIAGRAMA_DE_CAUSA-EFECTO.pdf

ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PFG

Acta del Proyecto	
Fecha	Nombre de Proyecto
6 de julio de 2017	Plan de gestión de proyecto para modernizar una línea de trenes de transporte público del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER)
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Iniciación, planificación, ejecución, control y cierre. Áreas de conocimiento: Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgos, adquisiciones e interesados.	Actividad: Construcción y Turismo.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
6 de abril de 2017	6 de julio de 2017
Objetivos del proyecto	
<p>Objetivo general Desarrollar un plan de gestión de proyectos para modernizar una línea de trenes de transporte público del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER)</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar un diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. 2. Crear un plan de gestión de los interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto. 3. Elaborar un plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición, validación y control. 4. Realizar un plan de gestión de la comunicación durante la modernización del sistema público ferroviario de pasajeros en la GAM en Costa Rica para facilitar la documentación y distribución de la información. 5. Efectuar un plan de gestión de calidad de los trenes y del servicio para detallar las normas y criterios de calidad recomendados para alcanzar los resultados esperados. 	

Justificación o propósito del proyecto

A nivel mundial, la construcción y uso de ferrocarriles en la organización de territorios y en la reestructuración de ciudades y sus redes de conexión ha sido fundamental en el desarrollo social y económico de pueblos y civilizaciones.

Con la presente Guía de Gestión de Proyectos se busca apoyar a los proyectos de construcción de líneas ferroviarias con un plan que oriente y asesore a las empresas en la gestión adecuada de estos tipos de proyectos para lograr con éxito los objetivos predispuestos.

Adicionalmente, se pretende apoyar al Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER) en la continuación el proceso de modernización de los trenes en Costa Rica, un medio de transporte con gran rezago en el país, con miras a la mejora de los equipos utilizados actualmente y las infraestructuras en que se opera tanto en vías ferreas como en estaciones.

Esta alternativa de medio de transporte interurbano ha tenido gran acogida entre los costarricenses y cada vez más es amparado como su medio de traslado diario. Es sabido en el país que el uso de trenes modernos y en buen estado es más seguro, cómodo, ecológico y económico; se conoce que las emisiones de gases de efecto invernadero bajan considerablemente.

Dentro de los beneficios esperados de tener al alcance este plan de proyecto y su implementación se pueden citar:

1. Tener a mano un plan que dirija y aconseje a la empresa en la gestión apropiada de sus proyectos ferroviarios con el fin de conseguir con éxito los objetivos pronosticados en su planeamiento.
2. Al obtener un documento que ofrezca estandarización en los procesos de gestión de proyectos se cubren las necesidades cada vez más frecuentes en la gestión apropiada de proyectos que se planean efectuar en el futuro tanto internos como con clientes externos.
3. Se producirán mejores entregables y resultados lo que resultará en un efecto positivo significativo en la realización de los objetivos tanto para los clientes como de los beneficiarios e interesados.
4. Este plan representa un camino acertado que le facilitará al Instituto Costarricense de Ferrocarriles su expansión y la concepción de valor para los socios e interesados.

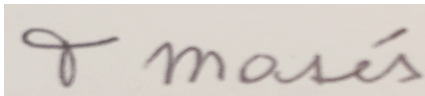
Descripción del producto o servicio que generará el proyecto

El producto final será el plan de gestión propuesto y los entregables relacionados son:

1. Diagnóstico de la situación actual del sistema de transporte público ferroviario de la GAM para determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Principal entregable:
 - Diagnóstico de la situación actual de INCOFER
2. Plan de gestión de interesados para lograr su participación eficaz en las decisiones y ejecución del proyecto. Principales entregables:
 - Registro de interesados e involucrados tanto internos como externos
 - Informe de expectativas de los interesados e involucrados tanto internos como externos
 - Estrategia de administración de los interesados e involucrados tanto internos como externos
3. Plan de gestión del alcance y requisitos del proyecto para documentar su definición,

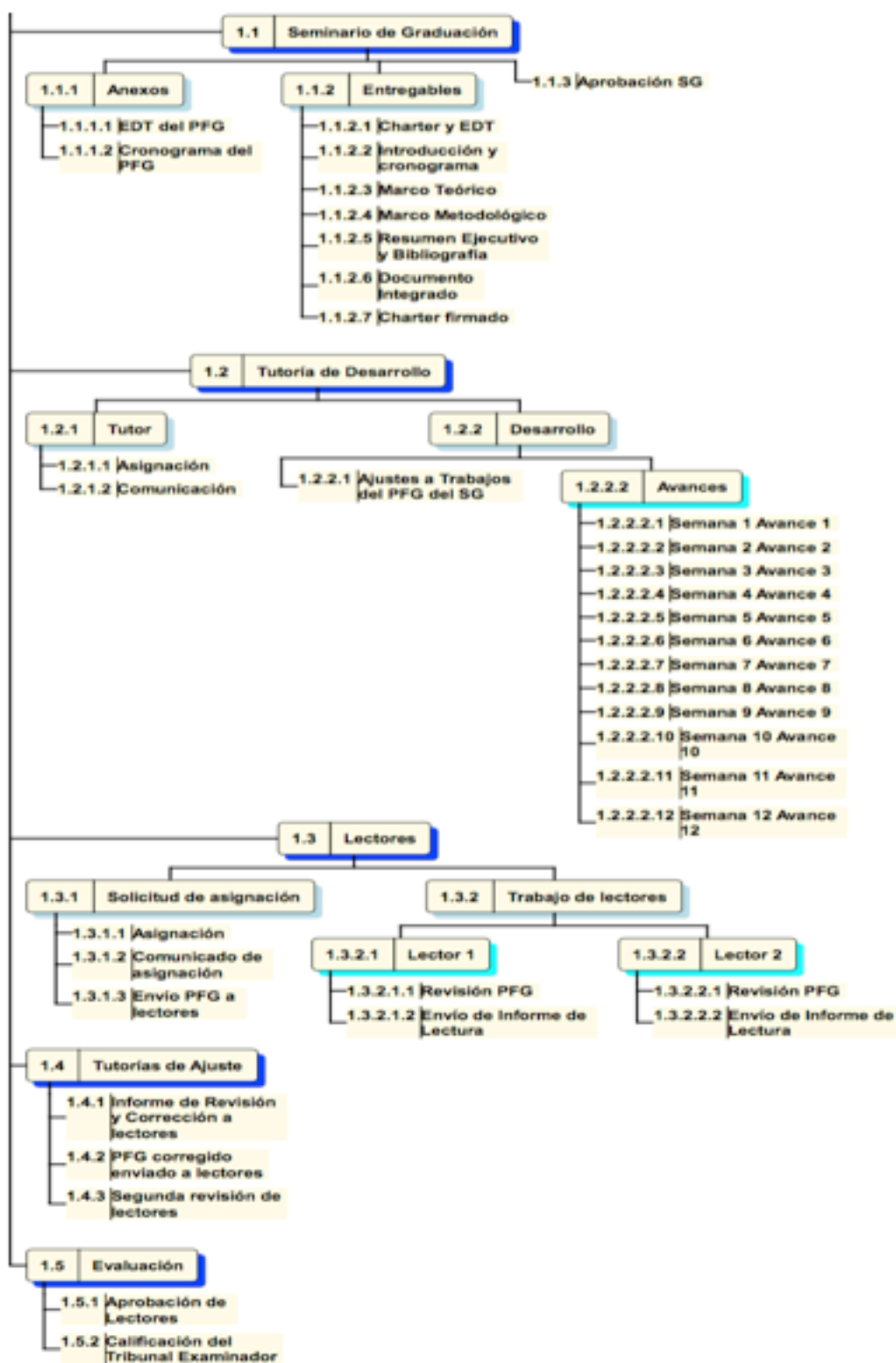
<p>validación y control. Principales entregable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan del alcance • EDT <p>4. Plan de gestión de la comunicación durante la modernización del sistema público ferroviario de pasajeros en la GAM en Costa Rica para facilitar la documentación y distribución de la información. Principal entregable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de comunicaciones <p>5. Plan de gestión de calidad de los trenes y del servicio para detallar las normas y criterios de calidad recomendados para alcanzar los resultados esperados. Principales entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de proceso de calidad y su impacto • Recomendación de mejoras en procesos y políticas
Supuestos
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Instituto Costarricense de Ferrocarriles de Costa Rica actúa como patrocinador del proyecto y facilitará la información necesaria para llevar a cabo el proyecto 2. El tiempo previsto de tres meses será necesario para desarrollar el documento del Proyecto 3. Se cuenta con los recursos presupuestarios para desarrollar el presente plan de proyecto. 4. Los riesgos de realizar el plan de proyecto son manejables y menores a los beneficios que tendrá su ejecución.
Restricciones
<ol style="list-style-type: none"> 1. El presente plan de proyecto constituye una guía de gestión de proyectos; como tal, sugiere cómo organizar su implementación. Por lo tanto, no se trata de la ejecución del proyecto. 2. Se tienen tres meses como máximo para desarrollar el proyecto. 3. El presupuesto establecido para la elaboración del proyecto no se puede exeder. 4. Para la utilización de este trabajo a otro tipo de edificaciones se tendría que realizar un estudio y observación cercana para poder ser adecuado.
Identificación de riesgos
<ul style="list-style-type: none"> • Si el Instituto Costarricense de Ferrocarriles de Costa Rica no proporciona la información necesaria para desarrollar el proyecto, podría afectar el alcance y calidad del documento. • Si el documento llega a ser muy complejo y extenso, podría propiciar dificultades en su implementación y cumplimiento de sus objetivos. • Si la metodología no cuenta con el aval de los actuales directores de proyectos, podrían perder interés, no brindar la información en la evaluación de la propuesta lo que afectaría el alcance y la calidad del plan de proyecto. • Si el costo del desarrollo de la propuesta resulta demasiado para la gerencia, podría afectar su alcance y beneficio.

Presupuesto		
Honorarios profesionales	\$9000	
Impresiones y reproducciones del documento	\$800	
Costo capacitaciones necesarias para el plan de proyecto	\$1500	
Imprevistos	\$500	
	US11,800	
Principales hitos y fechas		
Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Aprobación del diagnóstico de la situación actual del INCOFER en la GAM.	Primero de marzo de 2017	14 de abril de 2017
Aprobación del Plan de gestión de los interesados.	15 de abril de 2017	31 de mayo de 2017
Aprobación del Plan de gestión de gestión del alcance y requisitos del proyecto.	Primero de junio de 2017	14 de julio de 2017
Aprobación del Plan de gestión de la comunicación.	15 de julio de 2017	31 de agosto de 2017
Aprobación del Plan de gestión de la calidad.	Primero de septiembre de 2017	30 de septiembre de 2017
Información histórica relevante		
<p>El Instituto Costarricense de Ferrocarriles es una institución de derecho público, con autonomías administrativa, personalidad jurídica y patrimonio propio, creado por la Ley Número 7001, del 19 de setiembre de 1985.</p> <p>El Instituto Costarricense de Ferrocarriles, conocido como INCOFER, se rige por las disposiciones establecidas en dicha ley y sus reglamentos, al igual que en las leyes que la complementan.</p> <p>Es importante destacar esta ley una los dos ferrocarriles, Atlántico y Pacífico las cuales desde 1871 han formado parte del patrimonio ferroviario nacional.</p> <p>A la fecha, INCOFER tiene a su cargo toda la actividad ferroviaria del Costa Rica brindando el servicio de transporte público para la población principalmente de locales. Adicionalmente, ofrece servicios para el transporte de carga pesada con el fin de agilizar los tiempos de transporte y de disminuir los costos y transporte turístico a las áreas de Limón, Siquirres y Caldera.</p> <p>Las rutas de servicio actuales de INCOFER son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • San José – Heredia – San José • Metrópoli III en Pavas – Curridabat – Pavas • San José – San Antonio de Belén – San José • Transporte de banano en Valle La Estrella, Bananito, Estrada, Matina • Transporte de acero de Moín a Leesville en Guácimo • Transporte turístico en Limón y Siquirres • Transporte turístico a Caldera 		

Identificación de grupos de interés (involucrados)	
<p>Involucrados directo(s): Instituto Costarricense de Ferrocarriles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Junta Directiva del INCOFER • Departamento de proveeduría • Constraloría de servicios 	
<p>Involucrados Indirectos De la empresa consultora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inversionista del sector turístico • Empresas locales del sector hotelero • Municipalidad • Proveedores • Población local • Desarrolladores inmobiliarios • MINAE • Empresas de construcción • Consultores ambientales • Ong's a favor del ambiente • Empresas de telecomunicaciones • ICE • Turistas nacionales y extranjeros • Empresas de transporte terrestre • EXPOTUR • Negocios locales existentes • ACOPROT • Emprendedores turísticos • Organismos de seguridad pública • Corte suprema de justicia • Asamblea legislativa 	
<p>Directora de proyecto: Adm. Tatiana Rodríguez Masís</p>	<p>Firma: </p>
<p>Autorización de: Yorlenny Hidalgo M</p>	<p>Firma:</p>

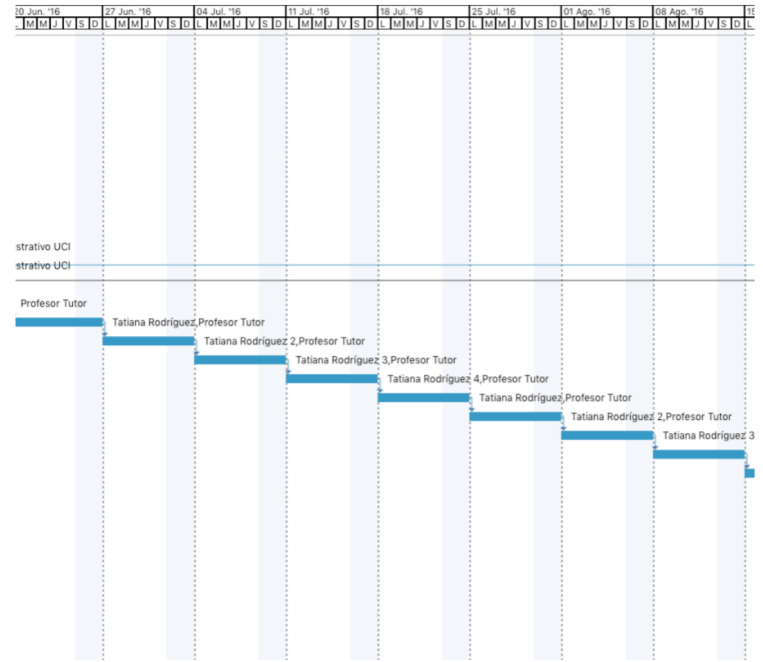
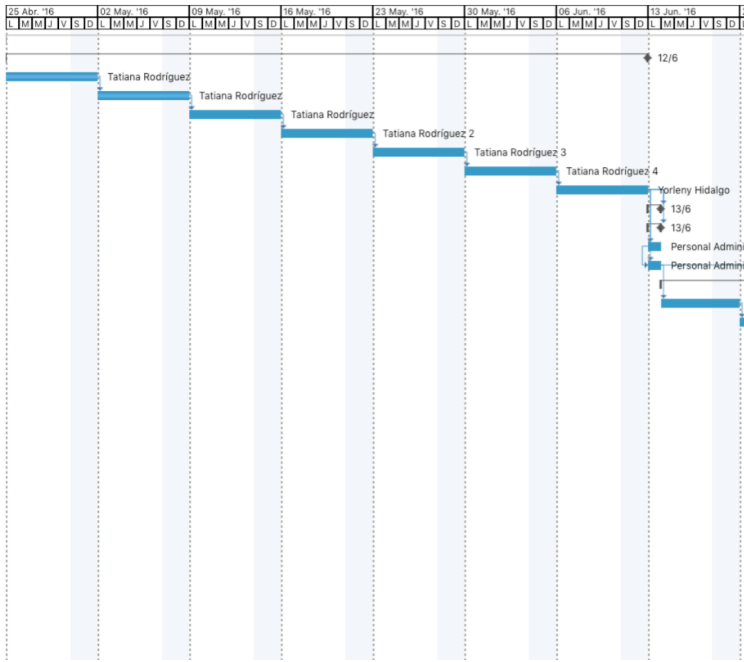
Anexo 2: EDT del PFG

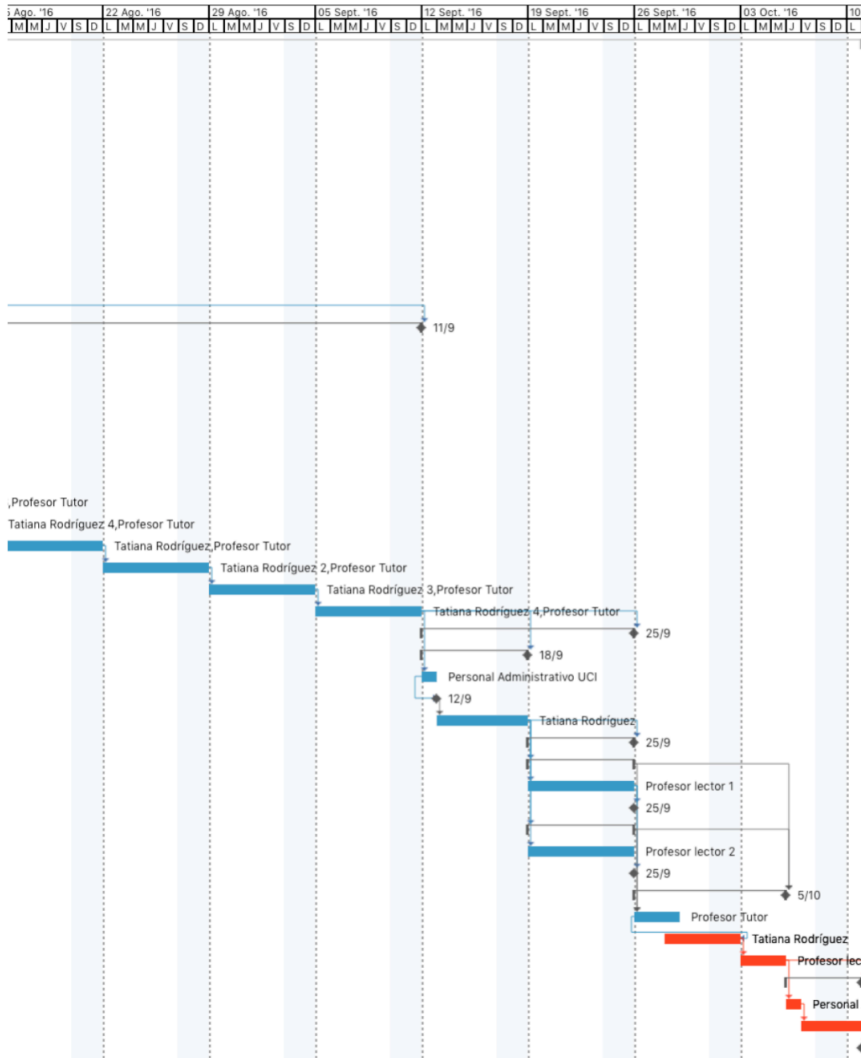
Plan de Gestión de Proyectos para realizar una línea de troles de transporte público del Instituto costarricense de ferrocarriles (INCOFER)



Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG

	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin	Predecesor...	% Completado	J	V	S	D
0	CONSTRUCCIÓN...	147 días?	1.917 hrs	Lun. 25/4/16 8:00	Lun. 10/10/16 17:00		7%				
1	Seminario de...	42 días?	320 hrs	Lun. 25/4/16 8:00	Dom. 12/6/16 17:00		25%				
2	Charter y...	5 días?	40 hrs	Lun. 25/4/16 8:00	Dom. 1/5/16 17:00		100%				
3	Introducci...	5 días?	40 hrs	Lun. 2/5/16 8:00	Dom. 8/5/16 17:00	2	100%				
4	Marco Teó...	6 días?	48 hrs	Lun. 9/5/16 8:00	Dom. 15/5/16 17:00	3	0%				
5	Marco me...	6 días?	48 hrs	Lun. 16/5/16 8:00	Dom. 22/5/16 17:00	4	0%				
6	Resumen...	6 días?	48 hrs	Lun. 23/5/16 8:00	Dom. 29/5/16 17:00	5	0%				
7	Document...	6 días?	48 hrs	Lun. 30/5/16 8:00	Dom. 5/6/16 17:00	6	0%				
8	Aprobacio...	6 días?	48 hrs	Lun. 6/6/16 8:00	Dom. 12/6/16 17:00	7	0%				
9	Tutoría de de...	1 día?	16 hrs	Lun. 13/6/16 8:00	Lun. 13/6/16 17:00	8	0%				
10	Tutor	1 día?	16 hrs	Lun. 13/6/16 8:00	Lun. 13/6/16 17:00	8	0%				
11	Asigna...	1 día?	8 hrs	Lun. 13/6/16 8:00	Lun. 13/6/16 17:00	8	0%				
12	Comun...	1 día?	8 hrs	Lun. 13/6/16 8:00	Lun. 13/6/16 17:00	8,11SS	0%				
13	Desarrollo	77 días?	1.192 hrs	Mar. 14/6/16 8:00	Dom. 11/9/16 17:00	12	0%				
14	Ajustes a t...	5 días?	40 hrs	Mar. 14/6/16 8:00	Dom. 19/6/16 17:00	12	0%				
15	Semana 1...	6 días?	96 hrs	Lun. 20/6/16 8:00	Dom. 26/6/16 17:00	14	0%				
16	Semana 2...	6 días?	96 hrs	Lun. 27/6/16 8:00	Dom. 3/7/16 17:00	15	0%				
17	Semana 3...	6 días?	96 hrs	Lun. 4/7/16 8:00	Dom. 10/7/16 17:00	16	0%				
18	Semana 4...	6 días?	96 hrs	Lun. 11/7/16 8:00	Dom. 17/7/16 17:00	17	0%				
19	Semana 5...	6 días?	96 hrs	Lun. 18/7/16 8:00	Dom. 24/7/16 17:00	18	0%				
20	Semana 6...	6 días?	96 hrs	Lun. 25/7/16 8:00	Dom. 31/7/16 17:00	19	0%				
21	Semana 7...	6 días?	96 hrs	Lun. 1/8/16 8:00	Dom. 7/8/16 17:00	20	0%				
22	Semana 8...	6 días?	96 hrs	Lun. 8/8/16 8:00	Dom. 14/8/16 17:00	21	0%				
23	Semana 9...	6 días?	96 hrs	Lun. 15/8/16 8:00	Dom. 21/8/16 17:00	22	0%				
24	Semana 1...	6 días?	96 hrs	Lun. 22/8/16 8:00	Dom. 28/8/16 17:00	23	0%				
25	Semana 1...	6 días?	96 hrs	Lun. 29/8/16 8:00	Dom. 4/9/16 17:00	24	0%				
26	Semana 1...	6 días?	96 hrs	Lun. 5/9/16 8:00	Dom. 11/9/16 17:00	25	0%				
27	Lectores	12 días?	152 hrs	Lun. 12/9/16 8:00	Dom. 25/9/16 17:00	26	0%				
28	Solicitud...	6 días?	56 hrs	Lun. 12/9/16 8:00	Dom. 18/9/16 17:00	26	0%				
29	Asigna...	1 día	8 hrs	Lun. 12/9/16 8:00	Lun. 12/9/16 17:00	26	0%				
30	Comun...	1 día	8 hrs	Lun. 12/9/16 8:00	Lun. 12/9/16 17:00	29SS	0%				
31	Envío P...	5 días?	40 hrs	Mar. 13/9/16 8:00	Dom. 18/9/16 17:00	30	0%				
32	Trabajo d...	6 días?	96 hrs	Lun. 19/9/16 8:00	Dom. 25/9/16 17:00	31	0%				
33	Lector 1	6 días?	48 hrs	Lun. 19/9/16 8:00	Dom. 25/9/16 17:00	31	0%				
34	Rev...	6 días?	48 hrs	Lun. 19/9/16 8:00	Dom. 25/9/16 17:00	31	0%				
35	Enví...	0 días	0 hrs	Dom. 25/9/16 17:00	Dom. 25/9/16 17:00	34	0%				
36	Lector 2	6 días?	48 hrs	Lun. 19/9/16 8:00	Dom. 25/9/16 17:00	31	0%				
37	Rev...	6 días?	48 hrs	Lun. 19/9/16 8:00	Dom. 25/9/16 17:00	31	0%				
38	Enví...	0 días	0 hrs	Dom. 25/9/16 17:00	Dom. 25/9/16 17:00	34	0%				
39	Tutorías de aj...	10 días?	104 hrs	Lun. 26/9/16 8:00	Mié. 5/10/16 17:00	33,36	0%				
40	Informe d...	3 días?	24 hrs	Lun. 26/9/16 8:00	Mié. 28/9/16 17:00	33,36	0%				
41	PFG corre...	4 días?	32 hrs	Mié. 28/9/16 8:00	Dom. 2/10/16 17:00	40SF	0%				
42	Segunda r...	3 días?	48 hrs	Lun. 3/10/16 8:00	Mié. 5/10/16 17:00	41	0%				
43	Evaluación	5 días?	88 hrs	Jue. 6/10/16 8:00	Lun. 10/10/16 17:00	42	0%				
44	Aprobació...	1 día?	40 hrs	Jue. 6/10/16 8:00	Jue. 6/10/16 17:00	42	0%				
45	Calificació...	2 días?	48 hrs	Vie. 7/10/16 8:00	Lun. 10/10/16 17:00	44	0%				
46	FIN	0 días	45 hrs	Lun. 10/10/16 17:00	Lun. 10/10/16 17:00	45	0%				





Anexo 4

Rutas de tren de INCOFER. Fuente: INCOFER

INCOFER	
Rutas	Tarifa (en colones)
TREN URBANO PAVAS – U. LATINA – CURRIDABAT (RCR – 871 – 2012. Gaceta N 122-2012, Alcance 82	Tarifa (en colones) Regular Adulto Mayor Indoor Club – Universidad Latina – Metrópoli III 490,00,0 Metrópoli III – Universidad Latina – Indoor Club 490,00.0 Indoor Club – Universidad Latina – Estación del Pacífico 240,00 Estación del Pacífico – Universidad Latina – Indoor Club 240,00.0 Estación del Pacífico – Metrópoli III 240,00.0 Metrópoli III – Estación del Pacífico 240,00.0
Rutas	Tarifa (en colones)
TREN URBANO SAN JOSÉ – HEREDIA Y VICEVERSA (RCR – 871 – 2012. Gaceta N 122-2012, Alcance 82)	Tarifa (en colones) Regular Adulto Mayor Universidad Latina – Heredia 460,00,0 Heredia – Universidad Latina 460,00.0 Estación del Atlántico - Heredia 420,00.0 Estación del Atlántico – Heredia 420,00.0 Heredia - Estación del Atlántico 420,00.0

Anexo 5

Horario de TREN URBANO PAVAS – U. LATINA – CURRIDABAT. Fuente: INCOFER

TREN METROPOLITANO PAVAS - FRESES DE CURRIDABAT														incofer		
MAÑANAS																
MTROP.	DEMASA	PECOSA	PAVAS	JACK'S	AYA	SABANA	CONTRAL.	CEMENT.	E. PACIF	P.VIQUEZ	MUSEO	ATLANTICO	UCR	U. LATINA	CFIA	
RUMBO OESTE																
|| 06.35	<<05.27	<<05.24	<<05.20	<<05.16	<<05.14	<<05.12	<<05.09	<<05.04	<< 05.00 ||							
RUMBO ESTE																
|| 05.37>>	05.42>>	05.46>>	05.50>>	05.55>>	05.57>>	06.01>>	06.04>>	06.10>>	06.15>>	|| 6.17>>	06.20>>	06.25>>	06.34>>	06.41>>	06.46 >>	06.49 ||
RUMBO OESTE																
|| 06.48	<<06.42	<<06.39	<<06.36	<<06.32	<<06.30	<<06.28	<<06.25	<<06.21	<<06.17							
RUMBO ESTE																
|| 06.49>>	06.53>>	06.56>>	07.00>>	07.05>>	07.08>>	07.11>>	07.14>>	07.20>>	07.26 >>	|| 07.28 >>	07.31>>	07.36>>	07.43>>	07.50>>	07.55 >>	07.58 ||
RUMBO OESTE																
|| 08.01	<<07.58	<<07.55	<<07.51	<<07.46	<<07.44	<<07.42	<<07.38	<<07.32	<<07.28 ||	<< 07.26	<<07.21	<<07.16	<<07.02	<<06.57	<<06.51	06.43
RUMBO ESTE																
|| 08.08>>	08.13>>	08.17>>	08.21>>	08.25>>	08.28>>	08.31>>	08.33>>	08.38>>	08.44 ||							
RUMBO OESTE																
									|| 08.32	<<08.28	<<08.23	<<08.14	<<08.08	<<08.05	<< 8.01 ||	
TARDES																
MTROP.	DEMASA	PECOSA	PAVAS	JACK'S	AYA	SABANA	CONTRAL.	CEMENT.	E. PACIF	P.VIQUEZ	MUSEO	ATLANTICO	UCR	U. LATINA	CFIA	
RUMBO ESTE																
				04.10>>	04.13>>	04.18>>	04.23>>	04.27 >>	|| 04.28 >>	04.32>>	04.36>>	04.46>>	04.54>>	04.57 >>	05.00 ||	
RUMBO OESTE																
|| 04.51	<<04.44	<<04.40	<<04.35	<<04.31	<<04.28	<<04.25	<<04.21	<<04.16	<<04.11							
RUMBO ESTE (EXTRA)																
				05.05>>	05.07>>	05.11>>	05.14>>	05.20>>	05.25>>	05.28 ||						
RUMBO ESTE																
04.55>>	05.03>>	05.07>>	05.13>>	05.18>>	05.21>>	05.24>>	05.28>>	05.34>>	05.37 >>	|| 05.39 >>	05.42>>	05.46>>	06.00>>	06.05>>	06.09 >>	06.14 >>
RUMBO OESTE																
|| 06.16	<<06.11	<<06.07	<<06.02	<<05.58	<<05.55	<<05.52	<<05.49	<<05.44	<<05.39 ||	<< 05.37	<<05.34	<<05.30	<<05.22	<<05.14	<<05.10	<< 05.03 ||
RUMBO ESTE																
06.18>>	06.26>>	06.31>>	06.35>>	06.40>>	06.43>>	06.46>>	06.49>>	06.54>>	07.00>>	07.03>>	07.06>>	07.13>>	07.19>>	07.21 >>	07.22 >>	
RUMBO OESTE																
									|| 07.45	<<07.42	<<07.38	<<07.32	<<07.26	<<07.23	<< 07.22 ||	

Anexo 6

TREN URBANO SAN JOSÉ – HEREDIA Y VICEVERSA (RCR – 871 – 2012.
Gaceta N 122-2012, Alcance 82). Fuente: INCOFER

INCOFER	
Rutas	Tarifa (en colones)
TREN URBANO SAN JOSÉ – HEREDIA Y VICEVERSA (RCR – 871 – 2012. Gaceta N 122-2012, Alcance 82)	Tarifa (en colones)
	Regular Adulto Mayor
	Universidad Latina – Heredia 460,00,0
	Heredia – Universidad Latina 460,00.0
	Estación del Atlántico - Heredia 420,00.0
	Estación del Atlántico – Heredia 420,00.0
	Heredia - Estación del Atlántico 420,00.0

Anexo 7

Tren Interurbano Heredia – Estación Atlántico – U. Latina. San José a Heredia.

Fuente INCOFER. 2016

	ESTACION PACIFICO	U - LATINA	UCR	ATLANTICO	CUATRO REYNAS	SANTA ROSA	MIRA FLORES	HEREDIA
POR LA MAÑANA				05.30>>	05.40>>	05.50>>	05.55>>	06.00
				06.00>>	06.10>>	06.20>>	06.25>>	06.30
		06.15>>	06.18>>	06.30>>	06.40>>	06.50>>	06.55>>	07.00
				07.00>>	07.10>>	07.20>>	07.25>>	07.30
				07.30>>	07.40>>	07.50>>	07.55>>	08.00
				08.00>>	08.10>>	08.20>>	08.25>>	08.30
POR LA TARDE				03.30>>	03.40>>	03.50>>	03.55>>	04.00
				04.00>>	04.10>>	04.20>>	04.25>>	04.30
		04.15>>	04.18>>	04.30>>	04.40>>	04.50>>	04.55>>	05.00
				05.00>>	05.10>>	05.20>>	05.25>>	05.30
				05.30>>	05.40>>	05.50>>	05.55>>	06.00
	5:30>>	>>	>>	06.00>>	06.10>>	06.20>>	06.25>>	06.30
		06.15>>	06.18>>	06.30>>	06.40>>	06.50>>	06.55>>	07.00
				07.00>>	07.10>>	07.20>>	07.25>>	07.30
				07.30>>	07.40>>	07.50>>	07.55>>	08.00
PREGUNTE POR PASEOS ESCOLARES O EN GRUPOS.								

Anexo 8

Tren Interurbano Heredia – Estación Atlántico – U. Latina. Heredia a San José.

Fuente INCOFER. 2016

	HEREDIA	MIRA FLORES	SANTA ROSA	CUATRO REYNAS	ATLANTICO	UCR	U - LATINA	ESTACION PACIFICO
POR LA MAÑANA	06.00>>	06.05>>	06.10>>	06.20>>	06.30			
	06.30>>	06.35>>	06.40>>	06.50>>	07.00>>	07.13>>	07.15	
	07.00>>	07.05>>	07.10>>	07.20>>	07.30			
	07.10>>	07.15>>	07.20>>	07.30>>	07.40			
	07.30>>	07.35>>	07.40>>	07.50>>	08.00>>	08.07>>	08.10	
	08.00>>	08.05>>	08.10>>	08.20>>	08.30			
	08.30>>	08.35>>	08.40>>	08.50>>	09.00			
POR LA TARDE	04.00>>	04.05>>	04.10>>	04.20>>	04.30			
	04.30>>	04.35>>	04.40>>	04.50>>	05.00			
	05.00>>	05.05>>	05.10>>	05.20>>	05.30			
	05.30>>	05.35>>	05.40>>	05.50>>	06.00	06.12>>	06.15	
	06.00>>	06.05>>	06.10>>	06.20>>	06.30			
	06.30>>	06.35>>	06.40>>	06.50>>	07.00			
	07.00>>	07.05>>	07.10>>	07.20>>	07.30			
	07.30>>	07.35>>	07.40>>	07.50>>	08.00			
	08.00>>	08.05>>	08.10>>	08.20>>	08.30			

Anexo 9

TREN URBANO SAN JOSÉ – SAN ANTONIO DE BELÉN Y VICEVERSA
(RCR – 384 – 2012. Gaceta No 65 – 2011, Alcance 20). Fuente: INCOFER

INCOFER	
Rutas	Tarifa (en colones)
TREN URBANO SAN JOSÉ – SAN ANTONIO DE BELÉN Y VICEVERSA (RCR – 384 – 2012. Gaceta No 65 – 2011, Alcance 20).	Regular Adulto Mayor Estación del Pacífico – San Antonio de Belén 330,00,0 San Antonio de Belén – Estación del Pacífico 330,00.0

SALIDA	LLEGADA
BELÉN	PACÍFICO
5.57	6.31
6.42	7.15
7.15	7.55
8.15	8.40
8.45	9.17

SALIDA	LLEGADA
BELÉN	PACÍFICO
16.21	16.55
16.45	17.20
18.00	18.35
18.30	19.05
19.20	20.00

SALIDA	LLEGADA
PACÍFICO	BELÉN
6.12	6.40
6.35	7.10
7.28	8.03
8.05	8.41

SALIDA	LLEGADA
PACÍFICO	BELÉN
16.12	16.43
17.07	17.42
17.38	18.14
18.42	19.17

Anexo 10

Tren Urbano Cartago – Estación . Fuente INCOFER. 2016

HORARIOS PROVISIONALES SAN JOSE - CARTAGO, VICEVERSA

HORARIO CARTAGO MAÑANA		HORARIO CARTAGO TARDE	
Salida Estación Cartago	Llegada Estación Atlántico	Salida Estación Atlántico	Llegada Estación Cartago
05:30:00 a.m.	06:15:00 a.m.	03:30:00 p.m.	04:15:00 p.m.
06:10:00 a.m.	07:01:30 a.m.	04:00:00 p.m.	04:49:00 p.m.
06:30:00 a.m.	07:15:00 a.m.	04:30:00 p.m.	05:19:00 p.m.
07:00:00 a.m.	07:49:30 a.m.	05:00:00 p.m.	05:49:00 p.m.
Salida Estación Atlántico	Llegada Estación Cartago	Salida Estación Cartago	Llegada Estación Atlántico
06:35:00 a.m.	07:28:30 a.m.	04:25:00 p.m.	05:10:00 p.m.
07:14:00 a.m.	07:59:00 a.m.	04:55:00 p.m.	05:40:00 p.m.
07:35:00 a.m.	08:25:00 a.m.	05:25:00 p.m.	06:10:00 p.m.
08:05:00 a.m.	08:54:00 a.m.	05:55:00 p.m.	06:40:00 p.m.
		06:25:00 p.m.	07:15:00 p.m.
Salida Estación Cartago	Llegada Estación Atlántico	Salida Estación Atlántico	Llegada Estación Cartago
07:35:00 a.m.	08:31:30 a.m.	05:30:00 p.m.	06:19:00 p.m.
08:05:00 a.m.	08:54:00 a.m.	06:00:00 p.m.	06:53:30 p.m.
08:30:00 a.m.	09:15:00 a.m.	06:30:00 p.m.	07:15:30 p.m.
09:00:00 a.m.	09:45:00 a.m.	07:00:00 p.m.	07:45:00 p.m.
		07:30:00 p.m.	08:15:00 p.m.