

MAESTRÍA PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO E INFRAESTRUCTURA EN LA CORPORACIÓN
BANANERA NACIONAL (CORBANA)

ANGELA TORELLI RODRÍGUEZ

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

San José, Costa Rica

mayo, 2026

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

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

ÁLVARO MATA L. TUTOR



OSVALDO MARTINEZ G. LECTOR(A) No.1

DIANA SEGURA D. LECTOR(A) No.2

ANGELA TORELLI RODRIGUEZ, SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Franqui, te dedico este logro, por tu dulce espera y tu infinita paciencia al ceder nuestras tardes de juego para que mamá pudiera alcanzar esta meta. Gracias por ser mi mayor inspiración.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por ser mi pilar fundamental y por siempre estar ahí; su amor, paciencia y comprensión incondicional fueron el soporte que necesité en cada paso de este camino.

A mis amigos, por su compañía constante, por escucharme, alentarme y no soltarme la mano durante esta exigente pero gratificante travesía académica.

A Leo, por su inmensa paciencia, tiempo y dedicación al enseñarme a traducir mi mundo al Excel para abogados; su apoyo técnico fue una herramienta invaluable para materializar este proyecto.

A mi empresa, CORBANA, por brindarme esta oportunidad de oro y depositar en mí la confianza necesaria para volver a estudiar. Gracias por impulsarme a asumir el gran reto de adentrarme en una disciplina completamente nueva, permitiéndome crecer como profesional para seguir aportando valor a nuestra institución.

ABSTRACT

Este documento describe el desarrollo de una Guía Metodológica para la Corporación Bananera Nacional (CORBANA), con el objetivo de estandarizar la gestión de sus proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) e Infraestructura (FEPI). La organización enfrentaba el desafío de gestionar iniciativas con necesidades opuestas: rigor predictivo para infraestructura y adaptabilidad ante la alta incertidumbre científica en I+D. Esta dualidad, sin un marco estandarizado, afectaba la eficiencia operativa y la entrega de valor. Para solucionarlo, se diseñaron procesos y artefactos bajo un enfoque híbrido, aplicando gobernanza predictiva en el inicio y cierre, y agilidad adaptativa en la ejecución de I+D. Se aplicó una metodología descriptiva con enfoque mixto y la estrategia lógico-racional analítico-sintética, utilizando los estándares del Project Management Institute (PMI) como marco de referencia. Los hallazgos evidencian que la fragmentación metodológica generaba ineficiencias y riesgos de control interno. Se concluye que la Guía Metodológica Híbrida resuelve esta brecha al unificar el control financiero y legitimar la flexibilidad científica mediante la planificación progresiva. Además, los nuevos artefactos transforman el cierre de proyectos en un proceso de transferencia de valor. Finalmente, la integración del Estándar P5 garantiza que las inversiones se alineen al desarrollo regenerativo. Palabras clave: Guía Metodológica, Gestión de Proyectos, Estándar P5, CORBANA, Desarrollo Regenerativo, Enfoque Híbrido, Investigación y Desarrollo.

ABSTRACT

This document describes the development of a Methodological Guide for the National Banana Corporation (CORBANA), aiming to standardize the management of its Research and Development (R&D) and Infrastructure (FEPI) projects. The organization faced the challenge of managing initiatives with opposing needs: predictive rigor for infrastructure and adaptability to high scientific uncertainty in R&D. This unstandardized duality affected operational efficiency and value delivery. To solve this, processes and artifacts were designed under a hybrid approach, applying predictive governance for initiation and closure, and adaptive agility for R&D execution. A descriptive methodology with a mixed approach and the analytical-synthetic logical-rational strategy were applied, using the Project Management Institute (PMI) standards as a reference framework. Findings show that methodological fragmentation caused inefficiencies and internal control risks. It is concluded that the Hybrid Methodological Guide resolves this gap by unifying financial control and legitimizing scientific flexibility through progressive planning. Furthermore, the new artifacts transform project closure into a value transfer process. Finally, integrating the P5 Standard ensures that investments align with regenerative development. Keywords: Methodological Guide, Project Management, P5 Standard, CORBANA, Regenerative Development, Hybrid Approach, Research and Development.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	12
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	15
RESUMEN EJECUTIVO	17
1. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1. Antecedentes.....	20
1.1.1. Contexto de la investigación y la productividad en el sector	21
1.1.2. Evolución de la dirección de proyectos y el principio de adaptación....	22
1.2. Problemática u oportunidad organizacional	24
1.3 Justificación del proyecto	26
1.4 Objetivo general	30
1.5 Objetivos específicos.....	30
2. MARCO TEÓRICO	32
2.1 Marco institucional.....	33
2.1.1 Antecedentes de la institución	33
2.1.2 Misión y visión.....	38
2.1.3 Estructura organizativa	42
2.1.4 Productos y servicios que ofrece	47
2.2 Teoría de administración de proyectos	50
2.2.1 Principios de la dirección de proyectos.....	51
2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto.....	56
2.2.3 Enfoques de desarrollo y ciclo de vida de los proyectos.	59

2.2.4	Administración, dirección o gerencia de proyectos.....	65
2.2.5	Grupos de procesos de la dirección de proyectos	69
2.2.6	Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos.....	75
2.3	Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés	80
2.3.1	Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)	80
2.3.2	Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio	83
2.3.3	Otras teorías o buenas prácticas relacionadas con el tema en estudio	86
3	MARCO METODOLÓGICO.....	96
3.1	Fuentes de información	97
3.1.1	Fuentes primarias	98
3.1.2	Fuentes secundarias.....	101
3.2	Métodos de Investigación y estrategias lógicas de razonamiento	104
3.2.1	Analítico-sintético	107
3.2.2	Inducción.....	108
3.2.3	Deducción	109
3.3	Herramientas	109
3.4	Supuestos y restricciones.....	115
3.5	Entregables	117
4	DESARROLLO	120
4.1	Análisis del contexto y diagnóstico de necesidades.....	121
4.1.1	Análisis contextual actual y desafíos de gestión	121

4.1.1.1	Incompatibilidad en los artefactos de planificación:	123
4.1.1.2	Divergencia en el control de cambios:.....	123
4.1.1.3	Silos tecnológicos y de trazabilidad:.....	123
4.1.1.4	Caracterización de los flujos de trabajo actuales	124
4.1.1.5	Análisis documental de la normativa interna existente.....	128
4.1.1.5.1	Análisis del marco de gestión de Infraestructura (Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI).....	130
4.1.2	Diagnóstico de necesidades y nivel de madurez organizacional	140
4.1.2.1	Análisis de la percepción de los interesados clave (resultados de entrevistas). 140	
4.1.2.2	Manifestaciones operativas, normativas y estratégicas de la fragmentación en la gestión organizacional de proyectos	142
4.1.2.3	Determinación de la causa raíz:	149
4.1.2.4	Análisis FODA: Síntesis estratégica de la capacidad de gestión	152
4.1.2.5	Requerimientos funcionales para el diseño de la solución.....	154
4.2	Diseño y estructuración de los grupos de procesos de Inicio y Planificación	165
4.2.1	Estandarización del grupo de procesos de inicio (gobernanza unificada) 166	
4.2.2	Diseño del grupo de procesos de planificación (enfoque híbrido).....	183
4.2.2.1	Planificación de la Ruta Predictiva (Énfasis en Infraestructura - FEPI) 185	
4.2.2.2	Planificación en la Ruta Adaptativa (Proyectos I+D) El Protocolo como documento vivo. 187	
4.2.2.3	Definición de métricas para monitoreo y control (Enfoque Híbrido) .	192

4.2.3	Desarrollo de artefactos y herramientas clave	193
4.2.3.1	Procesos de control y cierre	193
4.2.3.2	Artefactos maestros.....	194
4.2.4	Conclusiones del Diseño de Procesos de Inicio y Planificación.....	201
4.2.4.1	Resolución de la dualidad metodológica:	201
4.2.4.2	Mitigación de riesgos de auditoría:.....	201
4.2.4.3	Gestión del alcance científico:.....	201
4.2.4.4	Integración de la sostenibilidad:	202
4.3	Diseño de procesos de Ejecución, Monitoreo, Control y Cierre	202
4.3.1	Grupo de procesos de ejecución (Gestión del trabajo, conocimiento y áreas transversales).....	204
4.3.2	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control (Gobernanza del Desempeño) 207	
4.3.3	Grupo de Procesos de Cierre (Transferencia de Valor)	210
4.4	Estrategia de implementación y adopción.....	215
4.4.1	Propuesta de estrategia de divulgación, capacitación y gestión del cambio 215	
4.4.2	Definición de mecanismos de evaluación del desempeño y mejora continua 218	
4.5	Determinación del impacto en el desarrollo regenerativo y sostenible .	220
5.	CONCLUSIONES	224
6.	RECOMENDACIONES.....	227

7 VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO

REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE 229

7.1 Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible 233

7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5 241

7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo
249

Lista de Referencias 256

Anexos 262

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG 263

Anexo 2: EDT del PFG 271

Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG 272

Anexo 4: Entrevistas de interesados clave 273

Anexo 5: Propuesta de Acta de Constitución (Project Charter) 281

Anexo 6: Matriz de poder e interés 283

Anexo 7: Protocolo de Investigación Dinámico (PID-CORBANA) 284

Anexo 8: Protocolo de Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida 286

Anexo 9: Plantilla de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01) 288

Anexo 10: Plantilla de Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01) 289

Anexo 11: Matriz de trazabilidad de requisitos (MTR-CORBANA) 290

Anexo 12: Plantilla Registro de lecciones aprendidas y gestión del conocimiento
..... 291

Anexo 13: Plantilla informe de cierre (FEPI) actualizada 292

Anexo 14: Matriz de Síntesis de Herramientas de la Guía Metodológica Híbrida

..... 294

Anexo 15: Plantilla de Registro y Gestión de Riesgos (MGR-CORBANA)	295
Anexo 16: Investigación bibliográfica preliminar	297

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	
<i>Estructura organizativa de CORBANA</i>	43
Figura 2	
<i>Visualización de enfoque híbrido en la guía metodológica</i>	64
Figura 3	150
<i>Diagrama causa raíz</i>	150
Figura 4	
<i>Diagrama de flujo de proceso de control de cambios en I+D y DAT</i>	160
Figura 5	
<i>Proceso de autorización del proyecto</i>	169
Figura 6	
<i>Matriz de poder e interés</i>	179
Figura 7	
<i>Modelo de Planificación Gradual aplicada al Protocolo de Investigación (CORBANA)</i> ..	190

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	
<i>Relación de la misión y visión con la metodología propuesta</i>	<i>41</i>
Tabla 2	
<i>Relación de la estructura jerárquica con la Guía propuesta</i>	<i>44</i>
Tabla 3	
<i>Los 12 principios de la dirección de proyectos y su operativización en el PFG</i>	<i>52</i>
Tabla 4	
<i>Dominios de desempeño del proyecto (PMI, 2021) y su relación con la guía metodológica propuesta.....</i>	<i>57</i>
Tabla 5	
<i>Características de los enfoques de desarrollo del proyecto</i>	<i>60</i>
Tabla 6	
<i>Operativización del enfoque híbrido en la guía metodológica</i>	<i>63</i>
Tabla 7	
<i>Grupos de procesos y procesos de la dirección de proyectos</i>	<i>73</i>
Tabla 8	
<i>Herramientas para la elaboración, el análisis y el diseño del proyecto</i>	<i>110</i>
Tabla 9	
<i>Entregables del PFG</i>	<i>118</i>
Tabla 10	
<i>Hallazgos de la caracterización operativa: Contraste entre FEPI e I+D</i>	<i>125</i>
Tabla 11	
<i>Documentos y plantillas clave de proyectos de infraestructura</i>	<i>134</i>
Tabla 12	

<i>Códigos de Automatización y procesos de gestión asociados</i>	135
Tabla 13	
<i>Categorización de hallazgos del diagnóstico y justificación de la guía híbrida</i>	141
Tabla 14	
<i>Matriz FODA de la Gestión de Proyectos en CORBANA</i>	153
Tabla 15	
<i>Resumen de aplicación de enfoques de desarrollo según la naturaleza de los proyectos en CORBANA</i>	163
Tabla 16	
<i>Matriz de clasificación y complejidad para la determinación del enfoque de desarrollo</i>	172
Tabla 17	
<i>Registro de interesados</i>	181
Tabla 18	
<i>Situación Actual (As-Is) vs. Propuesta (To-Be).</i>	183
Tabla 19	
<i>Resumen de los nuevos instrumentos y artefactos diseñados para la Guía Metodológica</i>	198
Tabla 20	
<i>Matriz RACI para procesos de Ejecución, Monitoreo, Control y Cierre</i>	203
Tabla 21	
<i>Resumen de procesos y artefactos para la Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre</i>	213

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

ACP-01: Acta de Constitución del Proyecto Híbrida

ACR: Análisis de Causa Raíz

AT: Asistencia Técnica

ATT-01: Acta de Transferencia Tecnológica

AUI: Auditoría Interna

CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos

CNE: Comisión Nacional de Emergencias

CORBANA: Corporación Bananera Nacional

DAT: Dirección de Asistencia Técnica

DDEI: Principios de dignidad, diversidad, equidad e inclusión

DI: Dirección de Investigaciones

DP: Dirección de Proyectos

DS: Desarrollo Sostenible

EDT: Estructura de Desglose del Trabajo

ESG: Environmental, Social and Governance (Ambiental, Social y Gobernanza)

EVM: Earned Value Management (Gestión del Valor Ganado)

FEPI: Fondo Especial de Prevención e Infraestructura

FOCR4T: Fusarium Raza 4t

GG: Gerencia General I+D: Investigación y Desarrollo

JD: Junta Directiva, referida al órgano colegiado de CORBANA

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

INFAV: Informe de Avance

INFF: Informe Final

MAG-H: Ministerio de Agricultura y Ganadería - Hacienda

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes

MTR-CORBANA: Matriz de Trazabilidad de Requisitos

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

P5: Estándar P5 (Personas, Planeta, Prosperidad, Procesos y Productos)

PFG: Proyecto Final de Graduación

PI: Protocolo de Investigación

PID-CORBANA: Protocolo de Investigación Dinámico

PMB: Performance Measurement Baseline (Línea Base para la Medición del Desempeño)

PMBOK: Project Management Body of Knowledge (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos)

PMI: Project Management Institute

PMO: Project Management Office (Oficina de Dirección de Proyectos)

RAG: Red-Amber-Green (Red-Amarillo-Verde)

RBS: Risk Breakdown Structure (Estructura de Desglose de Riesgos)

SCI-01: Solicitud de Cambio Integrada SG: Seminario de Graduación

SICOP: Sistema Integrado de Compras Públicas

SMP: Plan de Gestión de la Sostenibilidad

SUBALC: Subgerencia de Asuntos Legales y Corporativos

UCI: Universidad para la Cooperación Internacional

WBS: Work Breakdown Structure (Estructura de Desglose del Trabajo)

RESUMEN EJECUTIVO

La Corporación Bananera Nacional (CORBANA) opera en un entorno de alta complejidad estratégica, gestionando dos carteras de proyectos con enfoques de desarrollo intrínsecamente opuestos: Investigación y Desarrollo (I+D) y Proyectos de Infraestructura, financiados por el Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI). Los proyectos de infraestructura demandan un rigor predictivo con estricta gobernanza, justificado por la necesidad de asegurar la transparencia y el uso adecuado de los fondos, mientras que las iniciativas de I+D requieren un marco adaptable con planificación progresiva debido a la alta incertidumbre en la generación de conocimiento científico. Históricamente, esta dualidad ha llevado a una fragmentación metodológica, con documentos de gestión separados para el FEPI y la Dirección de Investigaciones, lo que representa una debilidad estructural que compromete la estandarización y la replicabilidad de las buenas prácticas. La problemática central radica en que la falta de un marco metodológico unificado incrementa el riesgo de ineficiencia operativa, inconsistencia en la aplicación de estándares y dificultad para garantizar un logro del valor de negocio que sea transparente y rastreable. El presente proyecto se justifica en la necesidad imperante de integrar y armonizar estos enfoques bajo una plataforma única, ofreciendo procesos, procedimientos y artefactos diseñados para ambas naturalezas de proyecto. Desde la perspectiva de valor, se aborda la necesidad de establecer un control integrado de cambios robusto, crucial en el contexto de CORBANA, donde las modificaciones en proyectos de infraestructura están normadas y limitadas a umbrales específicos. A nivel estratégico, al alinear la gestión de proyectos con la estrategia organizacional, la Guía se convierte en un habilitador del portafolio que permite a la Gerencia General tomar decisiones informadas sobre la inversión. Cuantitativamente, este proyecto busca reducir las desviaciones en alcance y costo de los proyectos FEPI, y generar un incremento estimado del quince por ciento en el tiempo de ejecución productiva de los proyectos de I+D al optimizar la carga administrativa. El objetivo general de este proyecto fue desarrollar una Guía Metodológica para la gestión de proyectos, que incorpore los procesos, procedimientos y artefactos fundamentales para estandarizar la gestión de las iniciativas de investigación y desarrollo e infraestructura en CORBANA. Los objetivos específicos fueron: analizar el contexto actual y los desafíos en la gestión de proyectos de investigación, desarrollo e infraestructura en CORBANA con el fin de diagnosticar las necesidades específicas y el nivel de madurez organizacional para la dirección de proyectos así como los enfoques de desarrollo que mejor aplican a estos proyectos, diseñar y estructurar los procesos, procedimientos y artefactos clave de los grupos de procesos de Inicio y Planificación con el propósito de establecer una base sólida que permita definir las líneas base del proyecto y su ejecución, diseñar los procesos, procedimientos, técnicas y herramientas fundamentales para los grupos de procesos de Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre del proyecto con la finalidad de gestionar la implementación, evaluar el desempeño frente a las líneas base y asegurar el cierre formal de las iniciativas, proponer una estrategia de divulgación e implementación de la Guía Metodológica en CORBANA que contemple la gestión del cambio, la

capacitación del personal clave y los mecanismos de evaluación del desempeño con el fin de asegurar su adopción efectiva, estandarización y mejora continua en la gestión de proyectos, y determinar el impacto de la Guía Metodológica diseñada en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible con la finalidad de validar la propuesta a los principios de valor social y ambiental de CORBANA. Para la consecución de estos objetivos, se adoptó una metodología de investigación aplicada, con un diseño de naturaleza mixta, que se complementó con investigación descriptiva y exploratoria. El componente cualitativo fue necesario para la comprensión contextual de la dualidad y el nivel de madurez organizacional, utilizando fuentes primarias mediante entrevistas no estructuradas con expertos clave, mientras que el componente cuantitativo se utilizó para la justificación técnica de la propuesta basándose en la estandarización de procedimientos. Como fuentes secundarias, se realizó un análisis crítico de la literatura y de estándares como la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, aplicando la estrategia lógico-racional analítico-sintética para descomponer y sintetizar la información en una propuesta coherente con el contexto de la corporación. Como resultado principal del proyecto, se diseñaron y estructuraron los procesos y artefactos bajo un enfoque híbrido, estandarizando la gestión mediante una gobernanza predictiva unificada para las fases de inicio y cierre, y aplicando una agilidad adaptativa con elaboración progresiva para la ejecución de proyectos de investigación. Se crearon herramientas operativas, tales como la matriz de clasificación y complejidad, actas de constitución híbridas, y un flujo de control de cambios integrado, garantizando la rigidez normativa requerida para la infraestructura y la flexibilidad metodológica exigida por la ciencia. Se concluye que la fragmentación metodológica histórica generaba ineficiencias operativas y representaba el principal riesgo de gobernanza y control interno en la institución. La implementación de la Guía Metodológica Híbrida resuelve esta brecha al unificar el control financiero y legitimar la flexibilidad científica a través de la planificación progresiva. Se concluye que el diseño de los nuevos artefactos estandarizados transforma los cierres administrativos en un verdadero proceso de auditoría y transferencia de valor estratégico hacia las áreas de asistencia técnica. La integración del estándar de sostenibilidad dentro de la metodología garantiza que las inversiones impulsen de manera verificable el desarrollo regenerativo. Se recomienda a la Gerencia General de CORBANA institucionalizar una Oficina de Dirección de Proyectos a nivel estratégico que actúe como custodia de esta Guía Metodológica y centralice la gestión transversal del portafolio. Además, se recomienda ejecutar rigurosamente la estrategia de gestión del cambio basada en los modelos propuestos para asegurar la adopción cultural de estas herramientas por parte del personal técnico, y utilizar los indicadores extraídos del análisis de impacto de sostenibilidad como fuente primaria para la futura elaboración de los reportes ambientales, sociales y de gobernanza institucionales asegurar su alineación continua con los objetivos corporativos. De igual manera, se recomendó ejecutar la estrategia estructurada de gestión del cambio propuesta para la adopción de la guía, priorizando la capacitación técnica del personal clave para mitigar la resistencia organizacional.

1. Introducción

El presente Proyecto Final de Graduación (PFG) consiste en el desarrollo de una Guía Metodológica para la gestión de proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) e infraestructura en la Corporación Bananera Nacional (CORBANA). Este documento se erige como la presentación formal del trabajo, cuyo propósito es manifestar las razones que motivaron la investigación, los fundamentos teóricos y las buenas prácticas que la apoyan, así como la estructura general del documento. La finalidad del PFG es dotar a CORBANA de una metodología estandarizada que le permita optimizar la eficiencia y asegurar el logro consistente del valor del negocio en sus iniciativas estratégicas, un requisito crucial para una institución reconocida como una de las más especializadas en investigación y asistencia técnica en banano en América Latina.

La necesidad de esta Guía Metodológica se origina en una brecha organizacional claramente identificada: la gestión de iniciativas estratégicas se encuentra fragmentada, operando bajo flujos de trabajo con naturalezas inherentemente opuestas. Por un lado, se encuentran los proyectos de infraestructura (principalmente del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura, FEPI), que exigen una gestión altamente predictiva y un estricto Control Integrado de Cambios debido a las altas inversiones y la necesidad de rendición de cuentas sobre fondos públicos. Por otro lado, los proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) son altamente complejos y se enfocan en temas críticos como la reducción de agroquímicos o el manejo de enfermedades (ej. Foc R4T y Moko), requiriendo de enfoques adaptativos y flexibilidad ante la incertidumbre. Esta carencia de un marco metodológico unificado y adaptable dificulta la aplicación consistente de buenas prácticas, comprometiendo la eficiencia y exponiendo a la organización a un riesgo latente de inconsistencia metodológica en la entrega de valor.

Para solucionar esta dualidad, la Guía Metodológica se fundamenta en la aplicación del Principio de la Dirección de Proyectos de Adaptar en Función del Contexto (PMI, 2021, p. 44). El enfoque de la Guía es un constructo híbrido que integra la rigidez de los Grupos de Procesos tradicionales (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre) con la flexibilidad de los enfoques adaptativos para la gestión del conocimiento y la innovación (PMI, 2021; PMI, 2023). Esta solución metodológica busca vincular la estrategia de CORBANA (basada en su Ley de creación y estatutos) con la ejecución, asegurando la materialización de valor organizacional. De esta forma, el producto del PFG se convierte en la metodología personalizada que sostiene el Portafolio de CORBANA.

El presente capítulo proporciona el contexto fundamental que orienta el desarrollo de todo el PFG. Inicialmente, se exponen los Antecedentes (Sección 1.1) de la situación general que enmarca la gestión de proyectos a nivel de la industria, seguidos por la descripción detallada de la Problemática u Oportunidad Organizacional (Sección 1.2) que justifica la necesidad de la propuesta de solución. Posteriormente, se presenta la Justificación del Proyecto (Sección 1.3), ampliando las razones académicas, técnicas y económicas que respaldan su importancia, incluyendo la explicación de los componentes de la entrega de valor y los beneficios cuantitativos esperados. Finalmente, se establecen el Objetivo General (Sección 1.4) y los Objetivos Específicos (Sección 1.5), los cuales los que se definieron en el Acta del PFG (Anexo 1) y que guían la elaboración de los entregables principales del trabajo.

1.1. Antecedentes

La Corporación Bananera Nacional (CORBANA) es una institución clave y especializada en investigación y asistencia técnica en banano en América Latina, dado que su quehacer resulta en los campos de investigación, innovación y productividad para

la industria. Sus esfuerzos se centran en áreas críticas como la reducción de agroquímicos, el manejo integral de enfermedades (como el *Fusarium oxysporum* raza 4 tropical —Foc R4T—, la Sigatoka negra y el Moko), el cambio climático y las buenas prácticas agrícolas.

La evolución de la Dirección de Proyectos en la Corporación Bananera Nacional (CORBANA) se ha visto históricamente desafiada por la coexistencia de dos tipos de iniciativas con requerimientos de gestión opuestos. Por un lado, se encuentran los proyectos del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI), cuya naturaleza predominantemente predictiva exige rigurosidad en la planificación, el control de costos y el cumplimiento de códigos regulatorios. Por otro lado, los proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D), cruciales para la innovación y la productividad del sector, operan en un entorno caracterizado por la incertidumbre y la volatilidad. Esta diversidad en el portafolio ha impedido el establecimiento de un marco metodológico único que aplique el Principio 7 de la Dirección de Proyectos, el cual obliga a adaptar intencionalmente los métodos y procesos al contexto único de cada proyecto (PMI, 2021). El desarrollo de esta Guía se basa en el reconocimiento de que la estandarización debe permitir la flexibilidad para evitar que la rigidez de los proyectos de infraestructura obstaculice la necesaria agilidad de los proyectos de I+D.

1.1.1. Contexto de la investigación y la productividad en el sector

De acuerdo con Tello (2025), la necesidad de gestionar la innovación y la productividad mediante I+D es un tema central de política económica en América Latina y el Caribe. El consenso general y la evidencia internacional establecen que las inversiones en I+D tienen un efecto positivo en la capacidad de una empresa para innovar, lo que a su vez impulsa una mayor productividad. Sin embargo, Tello (2025) también subraya que la región ha mantenido una alta brecha en Investigación y

Desarrollo respecto a los países avanzados; por ejemplo, la brecha promedio entre América Latina y la OCDE fue del 1.7% del PIB en el periodo 2009-2014.

Esta tendencia se ha mantenido vigente, y se refuerza con datos más generales sobre el bajo nivel de gasto en la región. América Latina gasta aproximadamente el 0.65% del PIB en I+D, una cifra muy inferior al cerca del 2% que destinan las economías avanzadas, lo que subraya la desproporción total en esta inversión crítica (FRANCE 24 Español, s.f.).

En este contexto, la I+D es crucial para que organizaciones como CORBANA mantengan su liderazgo y aumenten la productividad. La literatura especializada, incluso para economías de ingreso medio como Perú, subraya que la capacidad de una empresa para innovar depende de sus competencias internas y de las estrategias organizacionales para administrar los procesos de innovación (Tello, 2025). Además, estudios sugieren que la Investigación y Desarrollo externa (innovación abierta) complementa a la interna, permitiendo a las empresas acceder a conocimientos que serían demasiado costosos o ineficientes de desarrollar internamente. Por lo tanto, el rigor científico y la eficiencia en la gestión de proyectos de I+D son imperativos para lograr los objetivos estratégicos de CORBANA.

1.1.2. Evolución de la dirección de proyectos y el principio de adaptación

El desarrollo de una Guía Metodológica unificada para CORBANA se fundamenta en la evolución de la Dirección de Proyectos (DP), la cual ha pasado de ser un conjunto rígido de procesos a un sistema flexible centrado en la entrega de valor. La formalización de una metodología moderna requiere alinearse con los estándares internacionales más aceptados, como los promovidos por el Project Management Institute (PMI). La disciplina se rige por Principios de la Dirección de Proyectos (PMI, 2021), que se aplican universalmente, sin importar el sector o el enfoque de entrega.

De estos principios, el más relevante para el contexto de CORBANA es el Principio 7: Adaptar en Función del Contexto (*tailoring*). Este principio exige que los profesionales de DP decidan y apliquen intencionalmente los métodos, la gobernanza y los procesos más apropiados para el entorno único de cada proyecto. Esta visión es fundamental, ya que los proyectos de CORBANA presentan una dualidad intrínseca que no puede ser gestionada por un marco único y prescriptivo.

La necesidad de estandarización en CORBANA surge de la gestión de dos tipos de proyectos con enfoques intrínsecamente dispares:

- A. Proyectos de Infraestructura (FEPI): Gestionados bajo el Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI), estos proyectos, típicamente de ingeniería o construcción, requieren un enfoque predictivo (en cascada). Sus requisitos, costos y cronogramas se definen tempranamente, y la tolerancia a la incertidumbre es baja. El Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI formaliza un estricto proceso de Control Integrado de Cambios. El sistema de gestión del FEPI desarrollado en la plataforma institucional gestiona de forma semiautomatizada algunos procesos de este Manual.
- B. Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D): Liderados principalmente por la Dirección de Investigaciones (DI) y la Dirección de Asistencia Técnica, estos se enfocan en la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico, la innovación y el incremento de la productividad. Su naturaleza exploratoria implica alta incertidumbre y volatilidad de los requisitos, requiriendo planificación progresiva y ciclos iterativos.

Actualmente, existen documentos separados para la gestión de estas iniciativas: el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI (CORBANA, 2025) y el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación de la DI (CORBANA. Dirección de

Investigaciones, 2023), por lo que la coexistencia de estos enfoques requiere que la organización aplique el principio de la adaptación (*tailoring*) recomendado por el Project Management Institute (PMI, 2021), para unificar y estandarizar las buenas prácticas, permitiendo la adaptación de un enfoque híbrido que armonice la rigidez necesaria para la gobernanza del FEPI con la flexibilidad indispensable para la I+D.

1.2. Problemática u oportunidad organizacional

Actualmente, existe la oportunidad de mejorar la gestión de proyectos a través de la estandarización y la aplicación de buenas prácticas de dirección de proyectos.

La ausencia de una metodología que formalice la adaptación (o *tailoring*) representa un riesgo directo para la consecución consistente del valor de negocio en CORBANA (Tello, 2025).

En el contexto específico del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI), los proyectos no tienen un margen de maniobra financiera, sino que cualquier incremento en el presupuesto aprobado, por mínimo que sea, obliga a escalar una Modificación Externa ante la Comisión de Infraestructura y la Junta Directiva. Esta restricción convierte cualquier deficiencia en la planificación inicial en un detonante de paros técnicos y reprocesos administrativos que comprometen la entrega de valor a los interesados.

Asimismo, la documentación de los riesgos y la gestión de los cambios carece de una uniformidad que garantice la transparencia requerida para la gestión de fondos públicos. Para los proyectos de I+D, la problemática radica en la insuficiencia de mecanismos de gestión del conocimiento y de Métricas de Medición (Dominio 7) que permitan capturar y reportar el valor no financiero (social y ambiental) generado por la investigación. Por lo tanto, el proyecto no solo busca solventar inconsistencias operativas, sino aprovechar la oportunidad de unificar la entrega de valor, asegurando

que la infraestructura sea resiliente (ODS 9) y que la I+D aborde los límites planetarios de manera eficiente (ODS 12).

La situación actual se caracteriza por la disparidad entre la rigidez del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI (necesario para la gobernanza de alto capital) y la flexibilidad requerida por los proyectos de I+D. La falta de estandarización unificada puede llevar a la ineficiencia y al retrabajo. La propuesta de una Guía Metodológica aborda esta brecha al ofrecer un camino claro y viable para aplicar la adaptación, sin comprometer la gobernanza.

Mientras los proyectos del FEPI siguen un marco predictivo rígido, los proyectos de I+D (centrados en la innovación y la mitigación de riesgos como el Foc R4T) requieren un marco que permita la planificación progresiva (elaboración progresiva) y la adaptación ante la volatilidad de los requisitos. La ausencia de este marco unificado limita la capacidad de la organización para optimizar la asignación de recursos y el logro consistente del valor del negocio, ya que el desempeño de proyectos no está alineado con la estrategia organizacional.

El análisis de las normativas vigentes en CORBANA revela esta brecha metodológica que justifica la necesidad de la Guía Metodológica Híbrida propuesta:

- A. Contradicción de enfoque: La Dirección de Investigaciones opera bajo un marco que favorece la adaptación (necesaria para la innovación), mientras que el FEPI aplica un modelo predictivo y de control estricto (necesario para la rendición de cuentas de alta inversión pública). Intentar gestionar ambas realidades con metodologías separadas y rígidas compromete la eficiencia y aumenta el riesgo de que el trabajo se duplique o resulte en reprocesos.
- B. Riesgo de ineficiencia en I+D: La ausencia de un marco unificado que aplique el principio de la Adaptación (tailoring) recomendado por el PMI dificulta que los

proyectos de I+D (con alta volatilidad) utilicen herramientas ágiles y de gestión del conocimiento de manera consistente, afectando su capacidad de respuesta y, por ende, el logro de objetivos estratégicos, como la transferencia de tecnología, el aumento de la productividad y la resistencia a enfermedades.

- C. Riesgo de falta de alineación estratégica: La disparidad en los enfoques de gestión y métricas puede llevar a que la Dirección de Proyectos sea percibida como una función administrativa independiente en lugar de un activo estratégico (una problemática común en Latinoamérica). La Guía Metodológica debe cerrar esta brecha al actuar como un marco PMO, unificando los procesos de Inicio y Cierre (predictivos para la gobernanza) y personalizando la Ejecución y el Control (adaptativos para I+D, rígidos para FEPI), asegurando que ambos tipos de proyectos contribuyan al logro consistente del valor del negocio.

La oportunidad de este PFG radica en la mejora de la eficiencia y la efectividad mediante la estandarización de la gestión de proyectos en las áreas estratégicas de CORBANA. A pesar de contar con manuales y sistemas de gestión para FEPI y DI, la falta de un marco metodológico unificado genera un riesgo latente de inconsistencia en la aplicación de las buenas prácticas de dirección de proyectos.

1.3 Justificación del proyecto

La propuesta de esta Guía Metodológica se justifica en la necesidad imperante de la Corporación Bananera Nacional (CORBANA) de optimizar la gestión de su portafolio de iniciativas estratégicas. CORBANA es reconocida como líder en investigación y asistencia técnica en América Latina, enfocando sus esfuerzos en temas críticos para la competitividad del sector, como la reducción de agroquímicos, el manejo integral de enfermedades (incluyendo el Foc R4T) y el desarrollo de infraestructura crítica (FEPI). Para sostener este liderazgo y asegurar que las utilidades se reinviertan eficientemente

en proyectos de desarrollo bananero, es crucial que la Dirección de Proyectos trascienda la función administrativa y se convierta en un activo estratégico.

A. Justificación cuantitativa (económica y técnica):

La justificación económica del Proyecto Final de Graduación (PFG) se sustenta en la optimización del valor de la inversión mediante la reducción de costos de no calidad y la eficiencia administrativa. La implementación de la Guía Metodológica se proyecta para generar un incremento estimado del 15% en el tiempo de ejecución productiva de los proyectos de I+D, al reducir los recursos dedicados a la gestión administrativa no estandarizada y reprocesos por falta de gestión del conocimiento.

De forma complementaria, para los proyectos de infraestructura (FEPI), la Guía busca mitigar el riesgo financiero derivado de su rigidez normativa. Dado que el FEPI no admite incrementos presupuestarios vía modificación interna (tolerancia cero a desviaciones de costo sin aval de Junta Directiva), la metodología propuesta se enfoca en perfeccionar la precisión de la planificación (Línea Base de Costo y Alcance). Esto tiene como objetivo reducir la frecuencia de Modificaciones Externas, evitando los significativos costos administrativos y tiempos muertos (paros técnicos) asociados al ciclo de re-aprobación ante la Comisión de Infraestructura y la Junta Directiva. Resulta comprensible que se tenga esta rigidez normativa, por cuanto el FEPI administra recursos públicos provenientes del impuesto establecido por la Ley N° 5515, por lo que la gestión de cambios debe adherirse estrictamente a la normativa de los decretos ejecutivos que lo rigen. A diferencia de los proyectos de inversión estándar en CORBANA, el FEPI no admite márgenes de tolerancia financiera administrativa; cualquier incremento en el presupuesto adjudicado requiere, por normativa, la aprobación de la Junta Directiva (Modificación Externa), independientemente de la cuantía del monto.

B. Entrega de valor según el PMI(2021):

Desde la perspectiva del PMI (2021), los proyectos son el medio fundamental por el cual las organizaciones logran transformar su visión estratégica en resultados tangibles y valor de negocio. La creación de valor es la cualidad, importancia o utilidad de algo. Los proyectos no solo producen salidas (entregables), sino que permiten que esas salidas impulsen resultados que aportan valor a la organización y a sus interesados.

La Guía Metodológica propuesta opera como un Sistema para la Entrega de Valor. Sus componentes, alineados con el Estándar para la Dirección de Proyectos (PMI, 2021, apartado 2.1):

- i. Alineación estratégica: El sistema de valor integra las capacidades de portafolios, programas y proyectos con la estrategia de CORBANA.
- ii. Generación de resultados: La Guía estandariza los procesos (Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control) para asegurar que los entregables (ej. nuevas variedades resistentes en I+D, infraestructura de protección del FEPI) se transformen en resultados (ej. aumento de la productividad, prevención del Foc R4T, prevención en pérdida de unidades productivas).
- iii. Valor no financiero: El valor incluye contribuciones sociales o ambientales positivas, como la mejora en la eficiencia en el uso de agroquímicos o la reducción de estos. El Capítulo 7 se enfoca precisamente en validar la entrega de este valor social y ambiental.

C. Justificación Social, Ambiental y Ética

El Proyecto Final de Graduación (PFG) es vital para alinear los proyectos de CORBANA con los marcos de responsabilidad social y ambiental:

- i. Desarrollo Sostenible (ODS): El Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI ya exige que los proyectos hagan referencia a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con los cuales se alinean. La Guía Metodológica propuesta institucionalizará esta práctica, reforzando la gestión de recursos (ODS 12) y la infraestructura resiliente (ODS 9). Al mejorar la eficiencia y la estandarización, se promueve la reducción de desechos y el uso responsable de los recursos.

- ii. Gobernanza y transparencia (P5): La Guía tiene un impacto directo en la gobernanza.

La Guía se justifica como un mecanismo de transparencia y rendición de cuentas. Al formalizar el proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios (7.2), se asegura que las modificaciones de alcance, costo o plazo estén justificadas y sean transparentes. Este rigor es esencial para la gestión ética de fondos (Comportamiento Ético P5), así como para la alineación con los marcos de responsabilidad social (ODS). Finalmente, el enfoque en el Desarrollo Regenerativo (DR) establece la relevancia del trabajo al asegurar que la metodología diseñada no solo *minimice* los impactos negativos, sino que *maximice* el potencial regenerativo de las iniciativas, especialmente en la restauración ecológica y la lucha contra amenazas biológicas (como Foc R4T). Al establecer un proceso estandarizado y transparente (especialmente para los procesos de Inicio y Planificación, y el Control Integrado de Cambios), se minimizan los riesgos de corrupción, falta de transparencia y uso inadecuado de los recursos del FEPI, asegurando que las decisiones de inversión y los cambios —especialmente aquellos clasificados como Modificaciones Externas

por requerir recursos adicionales— sean éticamente justificables y estén debidamente documentados conforme a la normativa estricta del Fondo.

En síntesis, este PFG es un proyecto con gran relevancia organizacional porque aborda una debilidad estructural (la fragmentación metodológica), proponiendo una solución híbrida adaptativa que tiene un impacto directo en la eficiencia operativa, la rentabilidad de la inversión en I+D y la integridad de la gobernanza de la infraestructura.

1.4 Objetivo general

Desarrollar una Guía Metodológica para la gestión de proyectos, que incorpore los procesos, procedimientos y artefactos fundamentales para estandarizar la gestión de las iniciativas de investigación y desarrollo e infraestructura en CORBANA.

1.5 Objetivos específicos

1. Analizar el contexto actual y los desafíos en la gestión de proyectos de investigación, desarrollo e infraestructura en CORBANA, con el fin de diagnosticar las necesidades específicas y el nivel de madurez organizacional para la dirección de proyectos, así como los enfoques de desarrollo que mejor aplican a estos proyectos.

2. Diseñar y estructurar los procesos, procedimientos y artefactos clave de los grupos de procesos de Inicio y Planificación (incluyendo alcance, cronograma y costos, y otros procesos claves), con el propósito de establecer una base sólida que permita definir las líneas base del proyecto y su ejecución.

3. Diseñar los procesos, procedimientos, técnicas y herramientas fundamentales para los grupos de procesos de Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre del proyecto, con la finalidad de gestionar la implementación, evaluar el desempeño frente a las líneas base y asegurar el cierre formal de las iniciativas.

4. Proponer una estrategia de divulgación e implementación de la Guía Metodológica en CORBANA, que contemple la gestión del cambio, la capacitación del personal clave y los mecanismos de evaluación del desempeño, con el fin de asegurar su adopción efectiva, estandarización y mejora continua en la gestión de proyectos de I+D e infraestructura.

5. Determinar el impacto de la Guía Metodológica diseñada en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible, con la finalidad de validar la propuesta del PFG a los principios de valor social y ambiental de CORBANA.

2. Marco teórico

Este capítulo establece el sustento conceptual y el marco de referencia teórico vigente que rigen el desarrollo de este Proyecto Final de Graduación (PFG), garantizando la coherencia técnica y la justificación de la Guía Metodológica propuesta. Su elaboración es el resultado de una revisión detallada de la literatura, la cual permite documentar el estado actual de la problemática (estado de la cuestión) y los estándares de vanguardia aplicables a la gestión de proyectos de I+D e infraestructura que podrían desarrollarse en el quehacer de Corporación Bananera Nacional (CORBANA).

El propósito fundamental del marco teórico es doble: primero, contextualizar las necesidades y el entorno operacional de CORBANA; y segundo, exponer los fundamentos de la dirección de proyectos y las teorías específicas que permiten la optimización de la eficiencia y el logro consistente del valor del negocio en las iniciativas de Investigación y Desarrollo (I+D) e infraestructura en CORBANA (PMI, 2022).

Para lograr tal fin, el capítulo se ha estructurado de manera secuencial en las siguientes secciones, alineándose con la guía académica proporcionada en el Seminario de Graduación:

- A. Marco Institucional (Sección 2.1): Describe la organización CORBANA, sus antecedentes, misión, visión, estructura y los servicios que se verán impactados por la Guía Metodológica, proporcionando así un contexto situacional.
- B. Teoría de Administración de Proyectos (Sección 2.2): Desarrolla los conceptos esenciales de la disciplina de estudio, incluyendo los principios, los enfoques de desarrollo, el ciclo de vida, los grupos de procesos y la estrategia empresarial.
- C. Estado de la Cuestión y otra Teoría Propia del Tema de Interés (Sección 2.3): Analiza la situación actual del problema en estudio, las investigaciones relevantes sobre la materia, y las teorías específicas, como la integración de los elementos de

desarrollo regenerativo y sostenible, que son esenciales para la validación final del trabajo (objetivo específico 5).

2.1 Marco institucional

Esta sección tiene como finalidad establecer el contexto situacional y operativo de CORBANA, la organización en la que se desarrolla y aplicará la Guía Metodológica propuesta en este PFG. El desarrollo del Marco Institucional resulta necesario para demostrar que la Guía Metodológica está adaptada a las necesidades, la cultura y los objetivos estratégicos de CORBANA.

En este marco se analizan los antecedentes históricos, la misión y visión (a manera de una brújula estratégica), la estructura organizativa (que define los canales de autoridad y la interacción de las áreas de proyecto), y la naturaleza de sus productos y servicios.

El análisis de cada componente se realiza con de forma crítica, vinculando la realidad organizacional con la necesidad de estandarizar la gestión de proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) e Infraestructura para optimizar la eficiencia y la entrega de valor, tal como lo persigue el objetivo general planteado para este PFG.

2.1.1 Antecedentes de la institución

2.1.1.1 Origen legal y naturaleza jurídica: Ley N° 4895 y sus reformas

CORBANA se establece como un ente público no estatal con las características de una sociedad anónima (Ley N° 4895, art. 3, 1971).

Su creación se rige fundamentalmente por las disposiciones de su ley de origen, la Ley N° 4895, y supletoriamente por el Código de Comercio y el Derecho Común. Este marco legal define su dualidad como una entidad que opera bajo principios de gestión privada, pero con un mandato explícito de interés público y desarrollo nacional.

El origen de CORBANA se remonta a la transformación de la Asociación Bananera Nacional, S.A. (ASBANA). Mediante el Transitorio VII de la ley que la reforma (Ley N° 7147 de 1990), se establece que todos los derechos reales y personales, obligaciones y bienes muebles e inmuebles consignados previamente a nombre de ASBANA, se entienden a nombre y propiedad de CORBANA.

Un aspecto fundamental de la naturaleza jurídica y administrativa de CORBANA, que la distingue de una sociedad anónima puramente comercial, es la restricción impuesta a la distribución de sus ganancias. Específicamente, las utilidades que la Corporación pudiera generar tienen un destino obligatorio: deben ser reinvertidas en sus propios proyectos de desarrollo, en concordancia con el artículo 3 de su Ley de Creación y sus estatutos.

Se establece una contribución obligatoria de cinco centavos de dólar (US\$ 0.05) por caja de banano exportada, pagada por los empresarios bananeros. Este aporte se destina al mantenimiento, gastos de operación de la Corporación y la adquisición de bienes necesarios para el cumplimiento de sus fines.

2.1.1.2 Mandato de fomento, investigación y desarrollo

El cometido principal de CORBANA se centra en el ámbito productivo y comercial del sector bananero costarricense. La Ley N° 4895 le otorga amplias facultades para garantizar el fomento y la estabilidad del sector.

La Corporación tiene como objetivo fundamental el desarrollo bananero nacional, buscando el fortalecimiento de la participación de las empresas costarricenses en la producción y, especialmente, en la comercialización del banano.

La Ley de cita establece que las utilidades que pudiera generar la Corporación deberán reinvertirse en sus propios proyectos de desarrollo, de conformidad con el artículo 3 de su Ley de Creación y sus estatutos. Este mandato asegura que todo

beneficio financiero revierta directamente en el sector que la sustenta, orientando a la entidad hacia el cumplimiento de su cometido de desarrollo productivo y comercial.

A. Atribuciones referentes a fomento económico y operativo

Entre las funciones asignadas a CORBANA se encuentran:

- i. Elaborar y ejecutar programas y proyectos de fomento bananero.
- ii. Gestionar o contratar empréstitos con instituciones públicas o privadas, dentro o fuera del país, incluso con la garantía del Estado, así como otorgar fianzas y avales a empresas bananeras nacionales.
- iii. Desarrollar proyectos en unión con pequeños agricultores, cooperativas, asociaciones solidaristas o cualquier otro particular calificado, especialmente en áreas que presenten condiciones agronómicas viables.
- iv. Celebrar actos y contratos que sean necesarios para lograr sus objetivos, de conformidad con el Derecho Común.

B. Impulso a la Investigación y tecnología

Una las atribuciones de clave de la Corporación, fundamental para su operación actual, es promover, fomentar y participar en la investigación y en el desarrollo tecnológico vinculado con la actividad bananera.

Este mandato se materializa a través de su Centro de Investigaciones, reconocido como uno de los más prestigiosos de América Latina, dedicado a estudios científicos para aumentar la productividad y reducir los costos de producción. Las investigaciones se centran en áreas críticas como Fertilidad y Nutrición, Fitopatología, y Biotecnología.

La gestión de las actividades de I+D en CORBANA se formaliza a través de un Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación (CORBANA. DI, 2023), en el cual los proyectos tienen su origen en planteamientos de profesionales, directrices de la Junta Directiva o la planeación estratégica.

La iniciativa para la gestión de proyectos de investigación en CORBANA surge de diversas fuentes, como la Junta Directiva, la planeación estratégica corporativa, la Gerencia General o las necesidades identificadas por los empresarios o productores bananeros.

C. El Contexto de Proyectos Estratégicos (I+D e Infraestructura)

La necesidad de una metodología estandarizada se enmarca en la complejidad y la diversidad de los proyectos estratégicos de la Corporación.

i. Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D)

Los proyectos de I+D son esenciales para que CORBANA mantenga su liderazgo. Estos se centran en áreas críticas como la reducción de agroquímicos, el manejo integral de enfermedades (como Foc R4T), el cambio climático y las buenas prácticas agrícolas.

La investigación en CORBANA está formalizada a través de un manual que define el protocolo de investigación y se cuenta con un Sistema Automatizado de Proyectos para la gestión de sus iniciativas.

La Dirección de Investigaciones debe asegurar que los proyectos estén alineados con los planes estratégicos y contribuyan a la generación de conocimiento para la aplicación práctica en las fincas productoras.

ii. Proyectos de Infraestructura (FEPI)

Otro eje estratégico es la gestión de la infraestructura, a cargo del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI), que depende directamente de la Subgerencia General.

Los recursos del FEPI provienen de la retención de dos centavos de dólar (Decreto Ejecutivo N° 37313, 2012) por caja de banano exportada (Ley N° 5515, 1974),

retenidos por las empresas compradoras o comercializadoras, del impuesto establecido por la Ley N° 5515.

El FEPI tiene la responsabilidad de dirigir, supervisar y controlar la ejecución de obras de construcción de infraestructura para apoyar a las regiones productoras, a los empresarios, a los trabajadores y a sus familias. El FEPI colabora con otras instituciones (unidades ejecutoras), como el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), en el desarrollo de estos proyectos.

Resulta de importancia hacer notar que los proyectos gestionados por el FEPI están excluidos del Manual de Administración de Proyectos Estratégicos de Inversión de la Gerencia General (aplicable a inversiones superiores a US\$100.000) (Corporación Bananera Nacional, 2014). Esto subraya la necesidad de un sistema de gestión de proyectos especializado, dado que el FEPI ya cuenta con un manual específico para la gestión de sus proyectos de ingeniería, enfocado en la entrega de valor y la optimización de respuestas a los riesgos.

El desarrollo de la Guía Metodológica para la gestión de proyectos de investigación y desarrollo e infraestructura en CORBANA se justifica en este contexto institucional, ya que busca estandarizar la aplicación de buenas prácticas de dirección de proyectos (AP) en las iniciativas estratégicas, tanto de I+D como de infraestructura.

Se propone para:

- Optimizar la eficiencia y asegurar el logro consistente del valor del negocio.
- Proporcionar un marco de referencia que ayude a transformar los entregables en resultados y valor para la organización y sus interesados.
- Fortalecer la precisión en la planificación de proyectos de infraestructura (FEPI) para minimizar la ocurrencia de Modificaciones Externas, mitigando así los riesgos de

'paros técnicos' y sobrecostos administrativos derivados de la estricta rigidez presupuestaria normativa del Fondo.

La alta dirección, incluida la Gerencia General, es clave para la aprobación de la implementación de esta Guía Metodológica, lo que resalta el valor estratégico de este PFG.

2.1.2 Misión y visión

La misión y visión de una organización son elementos fundamentales de su marco estratégico, pues definen su razón de ser actual, sus objetivos a largo plazo y la dirección que deben seguir sus esfuerzos y proyectos.

Estos enunciados constituyen herramientas que permiten la alineación, la motivación del personal y la evaluación del impacto en la sociedad y en la industria.

2.1.2.1 Misión de CORBANA: Un enfoque dual en el desarrollo y la equidad

(CORBANA, 2025)

Contribuir al desarrollo bananero mediante el fortalecimiento de la participación de diversas empresas en la producción y en la comercialización del banano nacional.

Propiciar y mantener un régimen equitativo de relaciones entre productores nacionales, empresas y comercializadoras, que garantice una participación racional y justa de cada sector en el negocio bananero.

La misión de CORBANA, aprobada en su Plan Estratégico (CORBANA, 2021) revela un compromiso que va más allá del simple crecimiento económico, estableciendo un enfoque dual en el desarrollo nacional de la actividad bananera y el equilibrio entre empresas nacionales productoras y comercializadoras de la fruta.

- A. Contribución al desarrollo bananero: El primer componente se centra en el objetivo fundamental de la Corporación: contribuir al desarrollo bananero mediante el fortalecimiento de la participación de diversas empresas en la producción y en la comercialización del banano nacional. Esto reafirma su rol como motor económico del sector.
- B. Régimen Equitativo: El segundo y crucial componente de la misión se dirige a la dimensión social: propiciar y mantener un régimen equitativo de relaciones entre productores nacionales, empresas y comercializadoras, que garantice una participación racional y justa de los actores en el negocio bananero.

En el contexto del PFG, la misión justifica la necesidad de eficiencia y estandarización. Para cumplir con el mandato de fortalecer empresas y garantizar un régimen equitativo, CORBANA debe ser capaz de ejecutar sus programas de fomento (como I+D y créditos) de manera óptima, asegurando que los recursos se utilicen de forma eficiente y responsable (rendición de cuentas y eficiencia).

2.1.2.2 La doble visión de CORBANA: excelencia técnica y sostenibilidad

Ser una organización altamente eficiente en servicios al productor nacional y una de las mejores instituciones de investigación sobre banano, que contribuya a que el banano de Costa Rica sea reconocido como el mejor del mundo, de una manera socialmente responsable y ambientalmente sostenible. (CORBANA, 2025)

La visión de CORBANA establece un objetivo aspiracional de alto impacto, caracterizado por una doble dimensión que fusiona la excelencia técnica con el liderazgo ético y ambiental. La visión proyecta a la Corporación como:

- A. Excelencia Operacional y Científica: La primera dimensión aspira a ser una organización altamente eficiente en servicios al productor nacional y una de las mejores instituciones de investigación sobre banano.

Este objetivo se fundamenta en la realidad de CORBANA, la cual ya cuenta con uno de los Centros de Investigación más prestigiosos de América Latina. Para mantener este liderazgo y eficiencia, la Corporación enfoca sus esfuerzos en la investigación, el desarrollo, la innovación, la tecnología y los créditos. La necesidad de una Guía Metodológica se desprende directamente de esta parte de la Visión, ya que busca optimizar la eficiencia y el desempeño de los procesos internos de I+D e infraestructura.

- B. Liderazgo Sostenible: La segunda dimensión, la que consolida su doble visión, establece que la excelencia debe contribuir a que el banano de Costa Rica sea reconocido como el mejor del mundo, operando de una manera socialmente responsable y ambientalmente sostenible.

Este compromiso con la sostenibilidad trasciende el ámbito productivo y posiciona a la Corporación como un actor clave en el campo del desarrollo sostenible y regenerativo. Este enfoque ético y ecológico influye directamente en los proyectos de la Corporación, como las investigaciones centradas en la Reducción de Agroquímicos, el Manejo Integral de enfermedades y el Cambio Climático.

2.1.2.3 Relación de la misión y visión con la metodología propuesta y su impacto

El PFG titulado Guía Metodológica para la gestión de proyectos de investigación y desarrollo e infraestructura en CORBANA se alinea estratégicamente con ambos ejes de la visión y con la Misión, garantizando su relevancia y valor.

Tabla 1*Relación de la misión y visión con la metodología propuesta*

Componente Estratégico	Relación con la metodología propuesta	Impacto en la Organización e Industria
Visión (Excelencia/Eficiencia)	La metodología busca introducir buenas prácticas de dirección de proyectos (AP) para estandarizar los procesos de gestión, optimizando la eficiencia de las iniciativas de I+D y FEPI.	Mejora la productividad y la calidad de los resultados de investigación, asegurando que CORBANA mantenga su posición como una de las mejores instituciones de I+D en banano.
Visión (Sostenibilidad)	La metodología estandarizada propuesta incluye la validación del impacto de la guía en el campo del desarrollo regenerativo y sostenible (Capítulo 7). Esto asegura que la metodología interna promueva los principios de valor social y ambiental de la Corporación.	Fortalece el reconocimiento del banano de Costa Rica como producto sostenible y socialmente responsable, apoyando los objetivos de la Dirección de Investigaciones sobre temas críticos como la Reducción de Agroquímicos y el Cambio Climático.
Misión (Desarrollo y Equidad)	La optimización de la eficiencia en la gestión de proyectos de I+D (investigación y asistencia técnica) permite a CORBANA transferir información de manera más efectiva a los empresarios bananeros.	Apoya directamente la contribución al desarrollo bananero nacional y la estabilidad económica de las empresas que participan en el negocio.

Nota: La Tabla 1 muestra el componente estratégico relacionado con la metodología propuesta y el impacto sobre la organización a la cual se dirige el producto. Autoría propia.

En síntesis, la misión y la visión de CORBANA sirven como el ancla estratégica que justifica la metodología propuesta. Al buscar la eficiencia y la estandarización en la gestión de I+D e infraestructura, la Guía Metodológica se convierte en un instrumento clave para que CORBANA no solo cumpla con su objetivo de ser un líder en investigación y servicios, sino también para que materialice su compromiso de ser una organización eficiente, socialmente responsable y ambientalmente sostenible.

2.1.3 Estructura organizativa

El estudio de la estructura organizativa resulta fundamental en la dirección de proyectos, ya que define la jerarquía, la asignación de recursos, la comunicación formal y, crucialmente, los niveles de autoridad y responsabilidad de los involucrados.

Una estructura bien definida garantiza que la ejecución de los proyectos se alinee con los objetivos estratégicos de la organización, creando un sistema eficiente para la entrega de valor.

En el caso de la Corporación Bananera Nacional (CORBANA), la estructura no solo refleja su operación comercial y técnica, sino también su naturaleza de ente público no estatal sujeta a disposiciones legales y mecanismos de gobernanza rigurosos.

2.1.3.1 Estructura orgánica general de CORBANA (CORBANA, 2023).

La estructura interna de CORBANA, se visualiza jerárquicamente en su organigrama (CORBANA, 2025).

De acuerdo con la estructura organizativa vigente, la Gerencia General funge como el órgano superior de administración activa, reportando directamente a la Junta Directiva. La estructura operativa se divide en dependencias funcionales y administrativas que operan bajo distintas líneas de mando, evidenciando una separación estructural en la gestión de las carteras de proyectos:

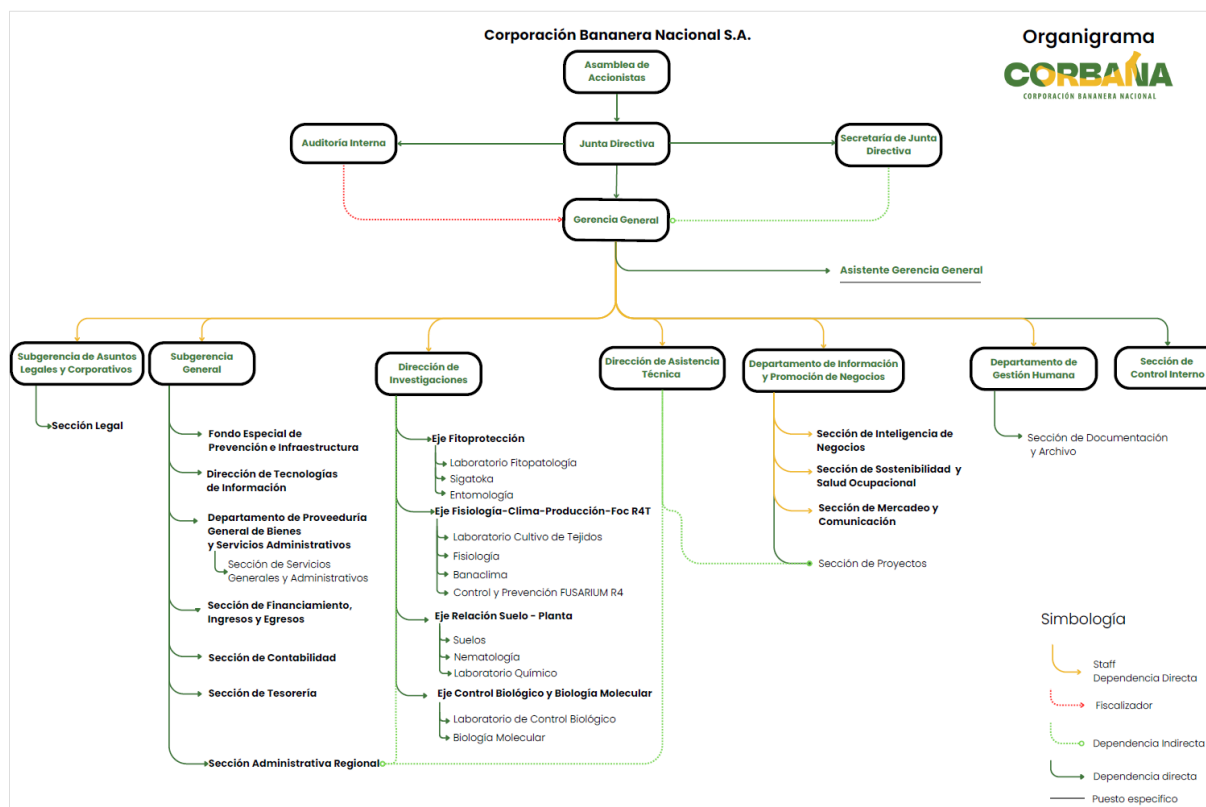
- A. Dirección de Investigaciones: Reporta directamente a la Gerencia General y gestiona los ejes de Fitoprotección, Fisiología-Clima, Relación Suelo-Planta y Control Biológico.
- B. Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI): Se ubica bajo la dependencia de la Subgerencia General, separado jerárquicamente de la investigación científica.

C. Sección de Proyectos: Se identifica una unidad denominada 'Sección de Proyectos', pero esta se encuentra subordinada al Departamento de Información y Promoción de Negocios, lo que sugiere un enfoque limitado a la inteligencia de negocios y mercadeo, sin autoridad visible sobre los proyectos de infraestructura (FEPI) o investigación (DI).

A continuación, se presenta la representación gráfica de la estructura general de CORBANA, que ilustra las relaciones de dependencia (Figura 1):

Figura 1

Estructura organizativa de CORBANA



Nota: Tomado de Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.). (2025).

Organigrama Institucional de CORBANA.

2.1.3.2 Ubicación y funcionalidad del departamento o sección

La persona a cargo de la Guía Metodológica se encuentra ubicada en la Sección Legal, cuyo rol es esencialmente de soporte en las esferas legal y corporativa de la institución.

- A. Relación Jerárquica: La Sección Legal depende directamente de la Subgerencia de Asuntos Legales y Corporativos (SUBALC). A su vez, la SUBALC reporta directamente a la Gerencia General.
- B. Funcionalidad: La Sección Legal tiene la responsabilidad de atender los procesos judiciales, brindar asesoría legal a la Junta Directiva, la Gerencia General, la Subgerencia General y demás dependencias, y apoyar en temas de relaciones corporativas e institucionales. Esta ubicación dentro de la esfera de la Subgerencia es estratégica para la gestión de proyectos, pues proporciona una perspectiva corporativa y facilita el acceso a los niveles superiores de toma de decisiones.

2.1.3.3 Relación de la estructura con el PFG y análisis de dependencias (CORBANA, 2024)

Guía Metodológica busca la estandarización de la gestión de proyectos estratégicos. La estructura de CORBANA afecta directamente la aplicación e implementación de la guía debido a las diferentes dependencias jerárquicas y los enfoques de trabajo de cada unidad:

Tabla 2

Relación de la estructura jerárquica con la Guía propuesta

Unidad	Ubicación jerárquica	Naturaleza de proyectos y función principal	Implicación la Guía propuesta
Dirección de Investigaciones (I+D)	Depende directamente de la Gerencia General.	Desarrollo de estudios científicos y tecnológicos para aumentar la productividad y disminuir costos de producción. Su Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación define el flujo para protocolos e investigaciones.	La Guía Metodológica busca optimizar la eficiencia y alinear los proyectos de I+D (que son estratégicos) con los objetivos del Plan Estratégico. Requiere aprobación de la Gerencia General o Junta Directiva.
Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI)	Depende de la Subgerencia General.	Ejecución de obras de construcción de infraestructura (obras civiles, puentes, caminos) para prevención y mitigación de riesgos. Sus proyectos se rigen por decretos específicos y están excluidos del Manual de Procedimientos para la Administración de Proyectos Estratégicos de Inversión por no tener rentabilidad directa.	Requiere que los procesos de planificación, control de cambios y riesgos se estandaricen conforme a las buenas prácticas de gestión de proyectos de ingeniería. Sus proyectos requieren aval de la Comisión de Infraestructura y de la Junta Directiva de CORBANA.
Dirección de Asistencia Técnica (DAT)	Depende directamente de la Gerencia General.	Suministra información y asistencia técnica a los empresarios bananeros. Es la principal encargada de transferir la tecnología de I+D y colabora en la supervisión de fincas dadas en garantía para líneas de crédito.	Al ser la responsable de la transferencia de conocimiento de I+D, la estandarización de los proyectos de investigación (I+D) que propone la guía impacta directamente la calidad y efectividad de los servicios de asistencia técnica. Su operación requiere establecer controles y procedimientos para la supervisión de proyectos crediticios.

Nota: La Tabla 2 muestra las unidades foco del PFG y la implicación de estas en la Guía propuesta además de un resumen de los enfoques de trabajo de cada una. Autoría propia.

La ubicación de la Sección Legal, en la cual trabaja el desarrollador de la Guía metodológica propuesta, bajo la Subgerencia de Asuntos Legales y Corporativos (SUBALC), le confiere una posición central para interactuar con las Gerencias y Direcciones clave. El personal de la Sección Legal es requerido para la revisión de actualizaciones de normativa interna y es fundamental para la confección de contratos de investigación, lo que asegura que la Guía Metodológica propuesta tenga la debida validez y respaldo normativo.

La Guía propuesta, desarrollada por un miembro de la Sección Legal, se relaciona con la estructura organizacional de la siguiente manera:

- A. Validación y aprobación (Jerarquía): El producto final (la Guía Metodológica) debe ser aprobado por la alta dirección (Gerencia General o Junta Directiva, según el tipo de proyecto y el nivel de inversión). La ubicación del equipo bajo la órbita de la Subgerencia legal facilita el flujo de comunicación y la justificación de la propuesta ante las instancias superiores de la administración activa.
- B. Coordinación horizontal y vertical: La Guía Metodológica debe estandarizar procesos para dos áreas que reportan a diferentes líneas de la Gerencia General (I+D a la Gerencia General y FEPI a la Subgerencia General). Esto implica que el diseño de la guía debe asegurar mecanismos robustos de gestión de conocimiento y comunicación entre estas áreas funcionales, ya que los proyectos se realizan en un entorno matricial o funcional, en el cual el director del proyecto debe influir sobre equipos multidisciplinarios.
- C. Gobernanza y rendición de cuentas: La naturaleza jurídica de CORBANA implica que el cumplimiento de normas es esencial. La estructura incluye órganos de

fiscalización (Auditoría Interna) y está sujeta a la Contraloría General de la República. La Guía Metodológica, al incorporar procesos estandarizados para Planificación, Monitoreo y Control, apoya los principios de gobernanza, transparencia y rendición de cuentas que caracterizan a CORBANA en todas sus áreas.

La implementación de la Guía Metodológica no solo optimizará la eficiencia en la ejecución de los proyectos, sino que también reforzará la estructura organizativa al proporcionar procesos repetibles y medidas coherentes para la capacidad de proyectos, elementos clave para la mejora continua de la organización.

2.1.4 Productos y servicios que ofrece

CORBANA ofrece una amplia cartera de servicios diseñados para mejorar y fortalecer la producción y calidad del banano de Costa Rica. Estos servicios son parte del medio por el cual la Corporación cumple con su objetivo fundamental de desarrollo bananero nacional y su mandato de mantener la equidad sectorial.

La Corporación opera bajo cuatro grandes ejes: asesoría técnica al gobierno, promoción de la inversión científica, créditos para capital de trabajo e inversión, e información del mercado.

Los servicios se agrupan en tres áreas funcionales principales:

2.1.4.1 Servicios técnico-científicos y de fomento agronómico

Esta área es el núcleo de la ventaja competitiva de CORBANA, combinando la generación de conocimiento con su transferencia directa al productor o empresario, enfocándose en la productividad, la calidad y la sostenibilidad.

A. Investigación y Desarrollo (I+D): La Dirección de Investigaciones (DI) se encarga del desarrollo de estudios científicos en relación con el cultivo del banano, con el doble

propósito de aumentar la productividad de la fruta a nivel nacional y disminuir el costo de producción en las fincas.

- i. Investigación prioritaria: Los esfuerzos de investigación se centran en temas críticos y de alto valor estratégico para el sector, tales como la reducción de agroquímicos, el manejo integral de enfermedades (incluyendo FOC R4T), el cambio climático y la promoción de buenas prácticas agrícolas.
 - ii. Evaluación de productos y definición de manejo técnico: La DI tiene procedimientos establecidos para la definición del manejo agronómico recomendable para unidades productivas en rubros principales como nutrición, control de nematodos y el control de la Sigatoka negra, brindando este servicio a los empresarios que lo requieran.
 - iii. Venta de Servicios de Investigación: El Centro de Investigaciones ofrece servicios por investigaciones contratadas, tanto para empresarios bananeros como para terceros, lo que permite enfocar recursos en determinada investigación considerada de importancia para la industria bananera.
 - iv. Servicios de Laboratorio: La Dirección (o sus áreas de soporte) también presta servicios de laboratorio a empresarios bananeros nacionales y otros.
- B. Asistencia Técnica (DAT) y Extensión Agrícola: La Dirección de Asistencia Técnica (DAT) actúa como el brazo de extensión, ya que tiene la función principal de suministrar información y asistencia técnica a los empresarios bananeros, transfiriendo la información desarrollada por la Dirección de Investigaciones.
- i. Transferencia de Tecnología: La DAT trabaja de la mano con el productor/empresario para el mejoramiento de la productividad. Esto incluye asesoría en aspectos agronómicos y productivos, y la coordinación de visitas de especialistas de Investigaciones.

- ii. Capacitación y Extensión: Ofrece capacitación a las fincas en diversas áreas del quehacer agronómico y productivo, a través de charlas, días de campo y demostraciones.

2.1.4.2 Servicios de crédito

CORBANA desempeña un rol crucial concediendo crédito y controlando la ejecución de recursos para asegurar la viabilidad de los proyectos.

CORBANA facilita líneas de crédito, gestiona y controla carteras para alcanzar los objetivos estratégicos. La Corporación tiene la facultad de conceder préstamos a corto, mediano y largo plazo a las empresas bananeras, así como gestionar recursos y preparar y financiar estudios de pre-inversión.

Gestión de Cartera y Supervisión: El Departamento de Crédito, Ingresos y Egresos analiza, formaliza y desembolsa las solicitudes de crédito. Para los créditos condicionados a supervisión, la Dirección de Asistencia Técnica debe supervisar la situación agronómica y financiera de las fincas mediante visitas semanales, velando por el buen uso de los recursos y el cumplimiento del presupuesto operativo.

2.1.4.3 Soporte estratégico, legal y tecnológico

Esta categoría abarca los servicios esenciales para la gobernanza corporativa, la coordinación interinstitucional y la modernización de la gestión.

A. Asesoría estratégica: CORBANA ofrece información sobre el estado general del sector y propone políticas que buscan la sostenibilidad de la actividad bananera a largo plazo.

- i. Políticas y Costos: recomienda el precio mínimo de salida de banano y asesora en comercio internacional respecto del mercado bananero.

- ii. **Gobernanza:** Se participa en gestiones estratégicas, como el apoyo a los procesos de modernización del registro de agroquímicos y la comunicación con los Poderes del Estado para impulsar políticas públicas.
- B. **Sistemas Informáticos y Tecnología:** La Dirección de Tecnologías de Información coordina y controla el desarrollo tecnológico. CORBANA pone al servicio del empresario de sus equipos internos herramientas de gestión:
- i. **Sistemas de Asistencia al empresario:** La lista de áreas de apoyo institucional incluye sistemas como Banaclima y SAP (sistema de agricultura de precisión).
 - ii. **Sistemas de Gestión Interna de Proyectos:** Existen sistemas automatizados diseñados para la gestión de proyectos, como el sistema automatizado de proyectos utilizado por la Dirección de Investigaciones para el ingreso de protocolos de investigación, y el sistema de gestión de proyectos del FEPI desarrollado en la plataforma institucional para semi-automatizar procesos de ingeniería y seguimiento.

La Guía Metodológica propuesta en este PFG tiene como objetivo estandarizar la gestión de proyectos de I+D y de Infraestructura (FEPI), áreas donde la eficiencia es crítica para mantener la calidad y el valor de servicios que CORBANA ofrece al empresario bananero costarricense.

2.2 Teoría de administración de proyectos

El marco teórico proporciona sustento conceptual y de actualidad al tema por desarrollar. Específicamente, este apartado expone los principales conceptos de la dirección de proyectos que tienen relación con la Guía Metodológica para la gestión de proyectos de investigación y desarrollo e infraestructura en CORBANA, permitiendo a cualquier lector entender el proyecto de fondo.

La disciplina de la dirección de proyectos ha evolucionado para reflejar los rápidos cambios en el mercado y las nuevas formas de trabajo. Esta evolución se plasma en un enfoque que se centra en los resultados y la adaptación, elementos críticos para la estandarización que se busca en los proyectos de I+D e infraestructura de CORBANA.

El marco teórico proporciona sustento conceptual y de actualidad al tema por desarrollar. Específicamente, este apartado expone los principales conceptos de la dirección de proyectos que tienen relación con la Guía Metodológica y permiten a cualquier lector entender el proyecto de fondo.

La formalización de una metodología de gestión de proyectos, como la propuesta para CORBANA, requiere que sus fundamentos se alineen con los estándares internacionales más aceptados. La disciplina ha evolucionado para centrarse en la entrega de resultados y valor, en lugar de la mera producción de artefactos.

La disciplina de la dirección de proyectos se basa en una serie de conceptos esenciales que definen tanto el qué (el proyecto) como el cómo (la administración).

2.2.1 Principios de la dirección de proyectos

A. Definición y finalidad de los principios

El Estándar para la Dirección de Proyectos del PMI, que forma parte de la Séptima Edición de la Guía del PMBOK®, identifica un conjunto de principios fundamentales (PMI, 2021, p. 21). Un principio se define como una norma, verdad o valor fundamental (PMI, 2021, p. 24).

La finalidad primordial de estos principios es guiar el comportamiento y las acciones de los profesionales del proyecto y otros interesados que trabajan o participan en proyectos por lo que es necesario entender que estos no dictan una metodología estricta, sino que proveen amplios parámetros dentro de los cuales los equipos pueden operar y mantenerse alineados con los objetivos de la profesión (PMI, 2021, p. 79, 110).

El éxito de cualquier proyecto depende en gran medida de que las personas involucradas se alineen con estos principios, asegurando un desempeño ético, colaborativo y enfocado en el valor.

B. Los 12 principios de la dirección de proyectos

El Estándar para la Dirección de Proyectos (PMI, 2021) establece 12 principios que aplican a todo el espectro de la dirección de proyectos, sin importar el sector, la ubicación o el enfoque de entrega (predictivo, adaptativo o híbrido) (PMI, 2021, p. 3, 22).

A continuación, se describen los 12 principios y se explica cómo se operativizan en el contexto de su PFG, el cual busca desarrollar una Guía Metodológica para la gestión de I+D e Infraestructura en CORBANA.

Tabla 3

Los 12 principios de la dirección de proyectos y su operativización en el PFG

No.	Principio (PMI, 2021)	Finalidad del principio	Operativización en la Guía
1	Ser un Administrador Diligente, Respetuoso y Cuidadoso	Reflejar la comprensión de la confianza, el comportamiento ético, el cumplimiento normativo y el respeto por los deberes implícitos y explícitos (PMI, 2021, p. 24, 117).	El director de proyecto debe garantizar la supervisión diligente de los recursos, el cumplimiento normativo (especialmente en el manejo de fondos públicos como el FEPI), la conducta ética y la transparencia
2	Crear un Entorno Colaborativo del Equipo de Proyecto	Establecer y mantener acuerdos de equipo (normas, comunicación, roles) para optimizar la colaboración, el desarrollo de habilidades y el desempeño conjunto (PMI, 2021, p. 28, 118).	Diseño Participativo: El director de proyecto fomenta acuerdos de equipo (Acta de Constitución del Equipo), promoviendo la colaboración, el respeto y la claridad en los roles, responsabilidades y autoridad para evitar conflictos,

No.	Principio (PMI, 2021)	Finalidad del principio	Operativización en la Guía
3	Involucrarse eficazmente con los Interesados	Involucrar a los interesados desde el inicio del proyecto de forma proactiva, garantizando que sus expectativas y necesidades sean consideradas (PMI, 2021, p. 31, 144, 249).	especialmente entre DI y FEPI. Registro y Gestión de Expectativas: El DP debe identificar, analizar y comprometerse proactivamente con los interesados (Junta Directiva, Gerencia General, Patrocinadores, Usuarios Finales) desde el inicio, utilizando herramientas como el Registro de Interesados para gestionar expectativas
4	Enfocarse en el Valor	Dirigir el proyecto en función de su capacidad para generar resultados que, en última instancia, aporten valor a la organización y a sus interesados, en lugar de centrarse únicamente en los entregables (PMI, 2021, p. 5, 34, 82).	Justificación del proyecto: El Patrocinador guía y el director de proyecto alinea las decisiones para asegurar que el proyecto genere el máximo beneficio cuantificable y que las entregas (I+D o infraestructura) impulsen resultados estratégicos para CORBANA
5	Reconocer, Evaluar y Responder a las Interacciones del Sistema	Tratar el proyecto como un sistema polifacético con componentes interdependientes e interactuantes (PMI, 2021, p. 37, 121), reconociendo que los cambios en una parte afectan al todo.	Integración Inter-Direccional: El director de proyecto debe vincular los procesos de I+D (Dirección de Investigaciones) con los de Ejecución y Supervisión (FEPI y DAT), reconociendo que la gestión de riesgos en infraestructura impacta la planificación estratégica de investigación.
6	Demostrar Comportamientos de Liderazgo	Influir, motivar, dirigir y capacitar a las personas, independientemente	Gestión del Cambio: Este principio guía las acciones del director del proyecto al implementar

No.	Principio (PMI, 2021)	Finalidad del principio	Operativización en la Guía
		del rol formal o la autoridad, para alcanzar los objetivos comunes (PMI, 2021, p. 40, 122).	la Guía Metodológica, lo que incluye superar la potencial Resistencia al Cambio y motivar al personal clave a adoptar las nuevas prácticas estandarizadas.
7	Adaptar en Función del Contexto	Determinar y aplicar intencionalmente los métodos, la gobernanza y los procesos más apropiados para el contexto único de cada proyecto (PMI, 2021, p. 44, 129, 142).	Diseño de la Guía: El DP es el principal responsable de seleccionar y personalizar (tailoring) en la metodología (enfoques predictivos para FEPI, adaptativos para I+D) y los procesos de gobernanza para ajustarlos a la cultura y la complejidad específica de cada proyecto
8	Incorporar la Calidad en los Procesos y los Entregables	Mantener un enfoque constante en el cumplimiento de los requisitos de calidad y en la efectividad de los procesos para lograr los resultados deseados (PMI, 2021, p. 47).	Definición de Métricas: El Equipo debe integrar la calidad como un elemento continuo. El director de proyecto garantiza el cumplimiento de los criterios de aceptación y fomenta revisiones frecuentes y mejora de los procesos de trabajo (Gestión de la Calidad)
9	Navegar en la Complejidad	Reconocer las fuentes de complejidad del proyecto (comportamiento humano, ambigüedad, tecnología) y adaptar la respuesta del equipo para mitigar sus efectos (PMI, 2021, p. 50, 130).	Análisis de Riesgos: El director de proyecto debe gestionar la incertidumbre y las interdependencias. Requiere que los profesionales reconozcan la ambigüedad y el comportamiento humano y sistémico, aplicando un enfoque sistémico para el cambio

No.	Principio (PMI, 2021)	Finalidad del principio	Operativización en la Guía
10	Optimizar las Respuestas a los Riesgos	Adoptar un enfoque proactivo para abordar los riesgos individuales (amenazas y oportunidades) y la exposición general al riesgo del proyecto (PMI, 2021, p. 53).	Estructura de la Gestión de Riesgos: El director de proyecto debe promover la anticipación y gestión proactiva de riesgos (amenazas y oportunidades). Se deben definir procesos para que los responsables identifiquen riesgos y planifiquen respuestas para mantener la exposición general al riesgo dentro de los umbrales de CORBANA.
11	Adoptar la Adaptabilidad y la Resiliencia	Reconocer que el proyecto opera en un entorno dinámico y desarrollar la capacidad del equipo para responder y recuperarse rápidamente de los contratiempos (PMI, 2021, p. 55).	Mejora Continua: El Equipo debe tener la capacidad de recuperarse rápidamente (resiliencia) y ajustarse a las circunstancias cambiantes. El director de proyecto debe fomentar la mentalidad de aprendizaje rápido y los ciclos de retroalimentación para reconfigurar el trabajo sin perder estabilidad.
12	Permitir el Cambio para Lograr el Estado Futuro Previsto	Preparar a la organización para adoptar el cambio, gestionando el proceso de transición para lograr los resultados deseados (PMI, 2021, p. 58, 59).	El Patrocinador debe abogar y el director de proyecto debe guiar las transformaciones. Los profesionales deben utilizar el Control Integrado de Cambios para evaluar, aprobar o rechazar formalmente las desviaciones del Plan, manteniendo el proyecto alineado con la visión estratégica de CORBANA.

Nota: Aplicación de 12 principios para la entrega efectiva y sostenible del valor. Adaptado de Guía del PMBOK®: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (7.ª ed.),

por Project Management Institute, 2021 y El Estándar para la Dirección de Proyectos, por Project Management Institute, 2021.

2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto

El marco teórico de la dirección de proyectos ha evolucionado hacia una visión sistémica enfocada en la entrega de valor, lo cual se refleja en la organización de la Guía del PMBOK® – Séptima Edición. En lugar de centrarse únicamente en Áreas de Conocimiento, el estándar ahora se estructura en Dominios de Desempeño del Proyecto, que representan el trabajo fundamental necesario para el éxito del proyecto.

2.2.2.1 Definición y Finalidad de un Dominio de Desempeño

Un Dominio de Desempeño del Proyecto se define como un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la entrega efectiva de los resultados de los proyectos.

Finalidad: La finalidad de los dominios es actuar como un sistema integrado, interactivo e interdependiente de capacidades de gestión que funcionan conjuntamente para lograr los resultados deseados del proyecto. El enfoque de los dominios se centra en los resultados del proyecto y en la creación de valor, más allá de la mera producción de entregables.

Guía por Principios: El trabajo en los dominios de desempeño está guiado por los 12 Principios de la Dirección de Proyectos (PMI, 2021), que proporcionan la guía para el comportamiento de las personas involucradas en los proyectos, mientras que los dominios representan las amplias áreas de enfoque donde se demuestra ese comportamiento.

Existen ocho Dominios de Desempeño del Proyecto (PMI, 2021), los cuales se ejecutan de manera simultánea a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La tabla a continuación describe cada uno de los ocho dominios de desempeño, su finalidad según el PMI y cómo se relaciona cada uno con la operativización en la metodología de gestión de proyectos propuesta.

Tabla 4

Dominios de desempeño del proyecto (PMI, 2021) y su relación con la guía metodológica propuesta

No.	Dominio de Desempeño (PMI, 2021)	Finalidad principal	Operativización en la Guía
1	Dominio de Desempeño de los Interesados	Aborda las actividades y funciones asociadas con los interesados, buscando el involucramiento productivo y el acuerdo de los interesados con los objetivos del proyecto.	Involucramiento Formal: La Guía Metodológica define artefactos de Inicio como el Registro de Interesados y el Acta de Constitución, asegurando que las expectativas de la Junta Directiva (Patrocinador), la Gerencia General y los Usuarios Finales (Productores/empresarios) sean identificadas y gestionadas formalmente desde la génesis del proyecto.
2	Dominio de Desempeño del Equipo	Se ocupa de las actividades y funciones asociadas con las personas que realizan el trabajo, enfocándose en crear un entorno colaborativo y desarrollar equipos de alto rendimiento para alcanzar los objetivos.	Definición de Roles: La Guía debe establecer la estructura de los equipos y definir los roles, responsabilidades y niveles de autoridad. Esto es crucial para la coordinación entre la Dirección de Investigaciones (DI) y la DAT, y del FEPI con los actores clave.
3	Dominio de Desempeño del Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida	Implica establecer el enfoque de desarrollo (predictivo, adaptativo o híbrido) y la cadencia de entrega (única o periódica) para optimizar los resultados del proyecto.	Adaptación Metodológica: La Guía propone la adaptación del enfoque: un ciclo de vida más predictivo para infraestructura (FEPI) y potencialmente uno más adaptativo para proyectos de I+D con alta incertidumbre científica.

No.	Dominio de Desempeño (PMI, 2021)	Finalidad principal	Operativización en la Guía
4	Dominio de Desempeño de la Planificación	Organiza, elabora y coordina el trabajo del proyecto, definiendo el alcance total, refinando los objetivos y estableciendo la Línea Base. El tiempo dedicado debe ser adecuado a la situación.	Estructuración de Líneas Base: la guía metodológica contiene procedimientos para diseñar y estructurar los planes subsidiarios de alcance, cronograma y costos. El resultado es la Línea Base para la Medición del Desempeño, documento esencial para el control en proyectos.
5	Dominio de Desempeño del Trabajo del Proyecto	Asociado con el establecimiento de los procesos y la realización eficiente y efectiva del trabajo. Incluye gestionar comunicaciones, recursos físicos, adquisiciones y fomentar el aprendizaje continuo.	Procedimientos de Ejecución: la metodología se centra en Definir los procesos de Ejecución. Esto implica establecer los procedimientos para la gestión de contratos y adquisiciones (críticos para FEPI) y el uso de los sistemas de información para la dirección de proyectos.
6	Dominio de Desempeño de la Entrega	Se enfoca en cumplir con los requisitos y el alcance para producir los entregables esperados, asegurando que los proyectos materialicen los resultados para los que fueron iniciados y contribuyan a los objetivos de negocio.	Aceptación y Resultados: La Guía debe integrar los procesos de Cierre, asegurando que los entregables de los proyectos de I+D o FEPI satisfagan los criterios de aceptación y los requisitos de calidad declarados en la planificación.
7	Dominio de Desempeño de la Medición	Evalúa el desempeño del proyecto implementando métricas y respuestas apropiadas. Su objetivo es proporcionar una comprensión confiable del estado del proyecto para facilitar la toma de decisiones informada.	Monitoreo y Control: La Guía definirá las métricas de desempeño, la comparación del valor real con el valor planificado (Línea Base) y los procedimientos de Control Integrado de Cambios, esenciales para gestionar desviaciones (ej. sobre costos).
8	Dominio de Desempeño de	Aborda las actividades asociadas con la incertidumbre,	Gestión de Riesgos Formalizada: La Guía Metodológica define los procesos y artefactos de gestión de

No.	Dominio de Desempeño (PMI, 2021)	Finalidad principal	Operativización en la Guía
	la Incertidumbre	incluyendo la exploración proactiva y la respuesta a los riesgos (amenazas y oportunidades) para mantener el proyecto en curso.	riesgos, tales como el Registro de Riesgos y la estructura de desglose de riesgos (RBS), crucial para manejar la alta volatilidad ambiental de las fincas y la complejidad inherente a los proyectos de I+D.

Nota: Dominios del desempeño y operativización en PFG. Adaptado de *Guía del PMBOK®: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (7.ª ed.)*, por Project Management Institute, 2021.

2.2.3 Enfoques de desarrollo y ciclo de vida de los proyectos.

2.2.3.1 Definición y fundamentos

La dirección de proyectos se ha diversificado para reflejar la naturaleza única de cada proyecto. Es crucial distinguir entre el Ciclo de Vida del Proyecto y el Enfoque de Desarrollo:

Ciclo de Vida del Proyecto: Es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

Enfoque de Desarrollo: Define si se utilizará un enfoque predictivo, adaptativo o híbrido para crear el producto, servicio o resultado. Esto define la cadencia de entrega, es decir, el momento y la frecuencia en que se liberan los entregables.

La finalidad de comprender ambos conceptos es asegurar que los profesionales del proyecto adapten la metodología para satisfacer las necesidades específicas del proyecto. El Dominio de Desempeño del Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida se enfoca precisamente en establecer el enfoque y la cadencia de entrega adecuados para optimizar los resultados del proyecto.

2.2.3.2 Características de los enfoques de desarrollo

La adaptabilidad es un principio rector (Principio 7) que exige que el director del proyecto determine los métodos y la gobernanza más apropiados para el contexto único de cada iniciativa. La siguiente tabla, sustentada en los estándares del PMI, describe los tres enfoques de desarrollo principales.

Tabla 5

Características de los enfoques de desarrollo del proyecto

Enfoque de desarrollo	Descripción de la cadencia de entrega y fases	Tipos de proyectos típicos
Predictivo (o en Cascada)	El alcance, el tiempo y el costo se definen en las primeras fases del ciclo de vida. Las fases son generalmente secuenciales y la entrega del producto ocurre en una cadencia única al final del proyecto.	Proyectos con requisitos estables, donde el producto es bien conocido y con bajo nivel de incertidumbre (Ej. Construcción de obras civiles del FEPI).
Adaptativo (Ágil o Iterativo/Incremental)	El alcance se elabora progresivamente, y el tiempo y costo son estimados en el corto plazo. La entrega se realiza en cadencias múltiples, incrementales o iterativas, lo que permite la retroalimentación continua de los interesados.	Proyectos con alta incertidumbre y requisitos que evolucionan constantemente, como la investigación científica o el desarrollo de software (Ej. Desarrollo de nuevos protocolos de I+D o el sistema Banaclima).
Híbrido	Combina elementos de los enfoques predictivo y adaptativo. Fases secuenciales iniciales (Ej. Planificación detallada) seguidas de fases de ejecución iterativas, o viceversa.	Proyectos grandes con alta complejidad, donde algunos entregables son inciertos (I+D) y otros son rígidos y bien definidos (Adquisiciones o Contratación de Obra).

Nota: Elaboración propia a partir de *Guía del PMBOK®: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (7.ª ed.)*, por Project Management Institute, 2021 y *El Estándar para la Dirección de Proyectos*, por Project Management Institute, 2021.

2.2.3.3 Articulación entre Ciclo de Vida, Grupos de Procesos y Enfoques

Aunque el estándar del PMI se ha movido hacia los dominios y principios (PMI, 2021), el marco basado en los Grupos de Procesos (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre) sigue siendo una guía esencial y flexible para que las organizaciones estandaricen sus procesos.

Relación con Grupos de Procesos: Los Grupos de Procesos no son fases del ciclo de vida. Son una agrupación lógica de procesos que se pueden aplicar e interactuar con cada fase del ciclo de vida de un proyecto, sin importar el enfoque de desarrollo (predictivo, adaptativo o híbrido). Por ejemplo, en un proyecto adaptativo, los cinco grupos de procesos pueden repetirse en cada iteración o fase (PMI, 2023).

Importancia para la Guía Metodológica: La Guía Metodológica del PFG (Objetivo General) está estructurada sobre los cinco Grupos de Procesos (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre). Esto es una decisión estratégica, ya que, al estandarizar los procesos fundamentales (como el control de cambios, la gestión de adquisiciones, y la definición de las líneas base), CORBANA puede lograr medidas coherentes de las capacidades de sus proyectos.

2.2.3.4 Selección y justificación del Enfoque para la metodología

La finalidad primordial de la Guía Metodológica es estandarizar la gestión de proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) y de Infraestructura (FEPI) en CORBANA, optimizando la eficiencia y asegurando la entrega de valor. Para lograr esta estandarización sin sacrificar la eficacia, resulta crucial aplicar el Principio 7 de la Dirección de Proyectos: **Adaptar en Función del Contexto** (PMI, 2021). Este principio exige que los profesionales apliquen intencionalmente los métodos y procesos más apropiados para el entorno único de cada proyecto.

La metodología debe diseñarse reconociendo la diversidad de las iniciativas de CORBANA, ya que estas presentan variaciones significativas en cuanto a certeza de requisitos, complejidad e incertidumbre, lo cual determina el enfoque de desarrollo óptimo (PMI, 2021).

A. Análisis de los requerimientos por flujo de proyectos

La Guía Metodológica que se propone debe contemplar dos categorías principales de proyectos, cada una demandando un enfoque de desarrollo diferente:

- i. Proyectos de Infraestructura (FEPI): Estos proyectos, típicamente de ingeniería o construcción, se caracterizan por tener un alcance, costo y cronograma que se definen en las fases tempranas, con baja tolerancia a la incertidumbre.
 - Enfoque requerido: predictivo (o en cascada).

Justificación: El análisis del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI (CORBANA, 2025) confirma que este opera bajo un esquema de alta predictibilidad y rigidez financiera. A diferencia de otros proyectos de inversión, la normativa del FEPI establece una tolerancia cero a incrementos presupuestarios administrativos; las Modificaciones Internas solo son permitidas si no alteran el monto total adjudicado. Cualquier desviación que requiera recursos adicionales obliga a tramitar una Modificación Externa ante la Comisión de Infraestructura y la Junta Directiva. Esta restricción normativa exige una planificación exhaustiva al inicio (Líneas Base sólidas) para minimizar el riesgo de paros técnicos derivados de procesos de re-aprobación financiera.

- ii. B. Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D): Estos proyectos se centran en la generación de nuevo conocimiento (científico o tecnológico) para abordar riesgos (como el Foc R4T) o aumentar la productividad. Dada su naturaleza

exploratoria, se enfrentan a una alta incertidumbre y volatilidad de los requisitos.

- Enfoque requerido: adaptativo/iterativo.

Justificación: En entornos de alta incertidumbre, el enfoque adaptativo permite que la planificación se elabore progresivamente y que los requisitos se refinan, detallen o cambien de acuerdo con el aprendizaje y la retroalimentación periódica. La metodología debe facilitar ciclos de validación periódicos (evaluaciones de avance) para justificar la continuidad o la cancelación del proyecto de I+D a medida que se adquiere nuevo conocimiento (PMI, 2021).

B. La Propuesta de la Guía Metodológica: Estructura Híbrida

Dada la necesidad de operar bajo reglas estrictas (FEPI) y al mismo tiempo ser flexible (I+D), la guía metodológica propuesta en el objetivo general debe adoptar una estructura híbrida.

El enfoque híbrido combina la solidez de los marcos predictivos (necesarios para la gobernanza y la inversión pública) con la flexibilidad de los marcos adaptativos (necesarios para la ejecución exploratoria).

Tabla 6

Operativización del enfoque híbrido en la guía metodológica

Componente de la guía	Enfoque de desarrollo	Justificación metodológica
Gobernanza y marco general (grupos de procesos de inicio y cierre)	Predictivo de alto nivel	La Guía estandarizará procesos formales de Inicio (Acta de Constitución, Identificación de Interesados) y de Cierre (transferencia final, lecciones aprendidas) para todos los proyectos, independientemente de su naturaleza. Esto asegura la alineación con los objetivos estratégicos de CORBANA y la rendición de

Planificación (grupo de procesos de planificación)	Híbrido (elaboración progresiva)	cuentas ante la Gerencia General o Junta Directiva. La Guía debe definir que la Elaboración Progresiva es el mecanismo clave: detallando rigurosamente el alcance, el costo y el cronograma para proyectos Predictivos (FEPI), mientras que para I+D permite planes de liberación y planificación en capas que refinan el detalle en iteraciones posteriores.
Ejecución y Monitoreo/Control (Grupos de Ejecución y M&C)	Adaptado al Contexto	La Guía ofrecerá conjuntos de procedimientos, técnicas y artefactos diferentes para estos grupos, permitiendo a los equipos <i>adaptar</i> su ejecución: Para FEPI: Procesos rigurosos de <i>Control de Adquisiciones</i>, <i>Validación del Alcance</i> (Control de Calidad) y <i>Control de Costos/Cronograma</i>. Para I+D: Énfasis en la <i>Gestión del Conocimiento</i> (crucial para la investigación) y el uso de métricas de medición enfocadas en resultados de iteración y validación.

Nota: Elaboración propia a partir de *Guía del PMBOK®: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (7.ª ed.)*, por Project Management Institute, 2021 y *El Estándar para la Dirección de Proyectos*, por Project Management Institute, 2021.

Esta aproximación asegura que la Guía Metodológica actúe como un marco PMO para CORBANA, definiendo la estructura de control necesaria para las iniciativas de alto riesgo y alto capital (FEPI), mientras promueve la flexibilidad y la agilidad requeridas para la innovación y la investigación (I+D). El éxito de esta metodología, por lo tanto, se medirá en su capacidad para asegurar el logro consistente del valor del negocio en ambos contextos.

Figura 2

Visualización de enfoque híbrido en la guía metodológica

Estructura de la Guía de Gestión de Proyectos



Nota: Adaptado a partir de la tabla 6 de este capítulo. Elaboración propia.

2.2.4 Administración, dirección o gerencia de proyectos

La Dirección de Proyectos es la disciplina que permite a las organizaciones lograr objetivos mediante la ejecución sistemática de iniciativas temporales.

Esta disciplina ha experimentado una profunda evolución, pasando de ser un conjunto rígido de procesos a un sistema flexible centrado en la entrega de valor, lo cual es fundamental para el contexto dual (I+D e Infraestructura) de CORBANA.

A. La Dirección de Proyectos como integración de procesos

La definición tradicional y consolidada de la Dirección de Proyectos la describe como la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (PMI, 2021, p. 4.). Este enfoque,

detallado en la Guía práctica de grupos de procesos, se centra en la aplicación e integración de un conjunto lógico de procesos para alcanzar objetivos específicos del proyecto (PMI, 2023, p. 20).

Bajo esta perspectiva, los proyectos se gestionan mediante la orquestación de cinco Grupos de Procesos interrelacionados: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre. Esta estructura es especialmente valiosa para proyectos de naturaleza predictiva o en cascada. La importancia de este modelo radica en:

- Estandarización y Previsibilidad: Proporciona una base para comprender la gestión del ciclo de vida del proyecto desde el inicio hasta el cierre.
- Elaboración Progresiva: Reconoce que la planificación y la documentación son actividades iterativas o continuas, permitiendo un refinamiento constante del plan a medida que se recopila más información sobre el proyecto.
- Gestión de Restricciones: El director del proyecto debe equilibrar continuamente las restricciones contrapuestas, incluyendo el alcance, el cronograma y el costo, asegurando que los entregables se completen según lo requerido.

Esta perspectiva sienta las bases para la disciplina, proporcionando las herramientas técnicas (como la EDT) y las métricas de desempeño para controlar rigurosamente la línea base, lo cual es esencial para proyectos de infraestructura con un alcance bien definido, como los financiados por el FEPI.

B. Perspectiva Evolutiva: la dirección de proyectos como un sistema de entrega de valor

La disciplina ha evolucionado para reconocer que el entorno está cambiando rápidamente, con tecnologías emergentes y nuevos enfoques (ágil, híbrido) que exigen flexibilidad. Esto llevó a un cambio significativo en la Guía del PMBOK® – Séptima Edición, que pasó de un estándar basado en procesos a un estándar basado en principios que se centra en los resultados previstos, no solo en los entregables.

Desde esta visión, la dirección de proyectos es parte de un Sistema para la Entrega de Valor, el cual vincula las capacidades de portafolios, programas y proyectos a la estrategia organizativa y los objetivos del negocio.

Los componentes clave de esta perspectiva son:

- Enfoque en Resultados y Valor: Los proyectos no solo producen salidas (entregables), sino que, lo que es más importante, permiten que esas salidas impulsen resultados que aportan valor a la organización y a sus interesados. El valor se define como el beneficio cuantificable neto derivado de una iniciativa de negocio (PMI, 2021, p. 10.).

- Principios Rectores: El trabajo efectivo se guía por 12 principios, como Enfocarse en el Valor, Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema y Adaptar con base en el contexto. Este último principio es crucial, pues exige la adecuación deliberada del enfoque, la gobernanza y los procesos para que sean más adecuados para el entorno y el trabajo específico.

- Dominios de Desempeño: En lugar de áreas de conocimiento, la DP se articula en ocho Dominios de Desempeño (como Interesados, Equipo, Entrega, y Planificación). Estos representan grupos de actividades relacionadas que son fundamentales para la consecución efectiva de los resultados de los proyectos.

Esta perspectiva aboga por una visión holística y sistémica, en la cual los equipos evalúan el desempeño en función de mediciones centradas en los resultados, más que en la simple adhesión a procesos o a la producción de artefactos.

C. Perspectiva Estratégica: dirección de proyectos como habilitador de la estrategia y de beneficios

La Dirección de Proyectos es la conexión entre la estrategia organizacional y la realización de sus beneficios. La disciplina se concibe como una herramienta que asegura la materialización del valor de negocio a largo plazo.

El PMI establece que la dirección organizacional de proyectos es el marco que integra la dirección de portafolios, programas y proyectos para alcanzar los objetivos estratégicos y lograr una ventaja competitiva sostenible (PMI, 2021, p. 10.). Los proyectos son el vehículo que mueve a la organización de un estado actual a un estado futuro deseado.

La materialización de este valor se gestiona a través de la gestión de la realización de beneficios (PMI, 2021, p. 10.). Este concepto subraya que el éxito del proyecto se evalúa en términos del desempeño de la inversión en conjunto y la realización de los beneficios a lo largo de un ciclo de vida más extenso.

En Latinoamérica, esta perspectiva cobra vital importancia, ya que a menudo se percibe que la dirección de proyectos es sólo una función administrativa. Las PMO exitosas, por ejemplo, actúan como habilitadores estratégicos, cerrando la brecha entre la estrategia y la ejecución (PMI, 2022). Para ello, es fundamental:

- Alinear Métricas con la Estrategia: El éxito se mide por la capacidad de los proyectos para impulsar los objetivos estratégicos.
- Cultura Orientada a Resultados: Monitorear y medir el progreso del beneficio durante todo el ciclo de vida, lo cual es una adición importante a la dirección de proyectos tradicional que finaliza con la entrega.

D. Análisis y síntesis personal de la autora

Para el PFG en CORBANA, que implica crear una guía metodológica, la Dirección de Proyectos debe ser entendida como un constructo híbrido y adaptativo que cumple con las expectativas de las tres perspectivas:

- i. Necesidad de Procesos (Perspectiva 1): La Guía Metodológica para el FEPI debe mantener el rigor de los Grupos de Procesos tradicionales (Inicio, Planificación, Ejecución, M&C, Cierre), con un estricto control de cambios, debido a la naturaleza predictiva y la alta inversión de los proyectos de infraestructura.
 - ii. Necesidad de Principios (Perspectiva 2): Los proyectos de I+D deben adoptar enfoques adaptativos, en los cuales los requisitos están sujetos a incertidumbre y volatilidad. Aquí, la adaptación y el pensamiento sistémico son clave para navegar la complejidad. Su guía debe integrar estos enfoques, permitiendo a los equipos de I+D refinar los objetivos a medida que aprenden.
 - iii. Alineación Estratégica (Perspectiva 3): La propuesta metodológica debe servir como el marco PMO de CORBANA, garantizando que tanto los proyectos de infraestructura como los de I+D (que buscan prevenir enfermedades como Foc R4T y transferir tecnología) se traduzcan en el valor de negocio esperado. El éxito de su guía se medirá en su capacidad para asegurar que CORBANA maximice el retorno de su inversión y materialice sus beneficios estratégicos.
- En síntesis, la administración de proyectos es la herramienta esencial para convertir la estrategia de CORBANA en resultados exitosos, proporcionando tanto la estructura de control (para lo predecible) como la flexibilidad (para lo incierto).

2.2.5 Grupos de procesos de la dirección de proyectos

La Dirección de Proyectos es una disciplina basada en la acción sistemática, y su éxito depende directamente de la aplicación de procesos lógicos y bien definidos.

2.2.5.1 Definición e importancia del proceso

Un proceso se define como una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final, actuando sobre una o más entradas para crear una o más

salidas. Los procesos de la dirección de proyectos, en particular, son un conjunto de actividades que se ejecutan para lograr los objetivos de la iniciativa (PMI, 2023, p. 20).

La importancia de utilizar procesos formalizados en la dirección de proyectos radica en que permiten la aplicación e integración adecuadas del conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto. Esto proporciona un marco que permite a las organizaciones lograr los resultados previstos.

En el caso del proyecto para CORBANA, que busca desarrollar una guía para la estandarización, la definición de procesos es crucial para:

- A. Garantizar la predecibilidad: Los procesos, especialmente en enfoques predictivos (como es común en proyectos de infraestructura del FEPI), permiten establecer un patrón de trabajo previsible y aseguran que los proyectos se entreguen de manera consistente.
- B. Facilitar el logro de objetivos: La ejecución de los procesos permite a la organización realizar con éxito los cambios necesarios para enfrentar diversos factores y, en última instancia, materializar los objetivos estratégicos.
- C. Mantener el control: El enfoque basado en procesos proporciona una estructura para evaluar el desempeño en relación con los procesos definidos.

2.2.5.2 Grupos de procesos de la dirección de proyectos

Los procesos de dirección de proyectos se agrupan de manera lógica para alcanzar objetivos específicos, formando los cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. Es vital notar que, bajo este enfoque tradicional, los grupos de procesos son independientes de las fases del proyecto (aunque a menudo se usan en conjunto en enfoques predictivos).

La Guía práctica de grupos de procesos del PMI (2023) ofrece orientación para un enfoque predictivo o en cascada, y utiliza este modelo de agrupamiento para ayudar a las organizaciones a alinear metodologías y evaluar capacidades de dirección de proyectos.

A. Grupo de Procesos de Inicio (Initiating Process Group)

Este grupo define un nuevo proyecto o fase, obteniendo la autorización formal para comenzar.

- i. Propósito: Alinear las expectativas de los interesados con el propósito del proyecto, informar sobre el alcance y los objetivos, y asegurar el compromiso de recursos financieros iniciales.
- ii. Beneficio Clave: Asegurar que solo los proyectos alineados con los objetivos estratégicos de la organización sean autorizados.
- iii. Artefactos Clave: El proceso de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto formaliza la existencia del proyecto y confiere al director la autoridad necesaria para aplicar recursos.

B. Grupo de Procesos de Planificación (Planning Process Group)

Consiste en los procesos requeridos para establecer el alcance total del esfuerzo, refinar los objetivos y definir el curso de acción para alcanzar dichos objetivos.

- i. Propósito: Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto (PDP) y los documentos subsidiarios (alcance, cronograma, costos, etc.) que se utilizarán para llevar a cabo el trabajo.
- ii. Elaboración Progresiva: Este grupo es iterativo o continuo, conocido como elaboración progresiva, donde la planificación y la documentación se refinan continuamente a medida que se comprende más información sobre el proyecto.

- iii. Líneas Base: La salida clave es el PDP aprobado y las líneas base (alcance, cronograma, costos) que servirán como punto de comparación para el monitoreo y control futuros.

C. Grupo de Procesos de Ejecución (Executing Process Group)

Son los procesos realizados para completar el trabajo definido en el Plan para la Dirección del Proyecto (PDP) a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.

- i. Propósito: Coordinar recursos, gestionar el involucramiento de los interesados, realizar e integrar las actividades del proyecto conforme al plan.
- ii. Recursos y Tiempo: Gran parte del presupuesto, recursos y tiempo del proyecto se consume en este grupo de procesos.
- iii. Salidas: Produce los entregables, los cuales facilitan la consecución de los resultados a los que el proyecto se comprometió.

D. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control (Monitoring and Controlling Process Group)

Incluye los procesos necesarios para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, identificar áreas que requieren cambios y emitir solicitudes de cambio correspondientes.

- i. Propósito: Monitorear el trabajo con respecto al PDP y las líneas base. Controlar el Cronograma y Controlar los Costos son procesos fundamentales dentro de este grupo para mantener las líneas base controladas.
- ii. Resultado: Genera información de desempeño del trabajo para la toma de decisiones y recomienda acciones preventivas o correctivas.

A. Grupo de Procesos de Cierre (Closing Process Group)

Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

- Propósito: Asegurar que todo el trabajo del proyecto esté completo, transferir el producto, servicio o resultado final y actualizar los activos de los procesos de la organización con las lecciones aprendidas.

E. Ilustración y Explicación de los Procesos por Grupo

Conforme a la Guía práctica de grupos de procesos (PMI, 2023), se presenta la tabla que ilustra la configuración del marco tradicional de los 49 procesos dentro de sus respectivos grupos. Esta muestra la complejidad y el alcance de la disciplina que la guía metodológica buscará estandarizar en CORBANA.

Tabla 7

Grupos de procesos y procesos de la dirección de proyectos

Grupo de procesos de la dirección de proyectos	Procesos
Inicio	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 4.2 Identificar a los Interesados
Planificación	5.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto 5.2 Planificar la Gestión del Alcance 5.3 Recopilar Requisitos 5.4 Definir el Alcance 5.5 Crear la EDT/WBS 5.6 Planificar la Gestión del Cronograma 5.7 Definir las Actividades 5.8 Secuenciar las Actividades 5.9 Estimar la Duración de las Actividades 5.10 Desarrollar el Cronograma 5.11 Planificar la Gestión de los Costos 5.12 Estimar los Costos 5.13 Determinar el Presupuesto 5.14 Planificar la Gestión de la Calidad 5.15 Planificar la Gestión de Recursos 5.16 Estimar los Recursos de las Actividades 5.17 Planificar la Gestión de las Comunicaciones 5.18 Planificar la Gestión de los Riesgos 5.19 Identificar los Riesgos 5.20 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 5.21 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 5.22 Planificar la Respuesta a los Riesgos 5.23 Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Grupo de procesos de la dirección de proyectos	Procesos
Ejecución	5.24 Planificar el Involucramiento de los Interesados 6.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 6.2 Gestionar el Conocimiento del Proyecto 6.3 Gestionar la Calidad 6.4 Adquirir Recursos 6.5 Desarrollar el Equipo 6.6 Dirigir al Equipo 6.7 Gestionar las Comunicaciones 6.8 Implementar la Respuesta a los Riesgos 6.9 Efectuar las Adquisiciones 6.10 Gestionar el Involucramiento de los Interesados
Monitoreo y Control	7.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 7.2 Realizar el Control Integrado de Cambios 7.3 Validar el Alcance 7.4 Controlar el Alcance 7.5 Controlar el Cronograma 7.6 Controlar los Costos 7.7 Controlar la Calidad 7.8 Controlar los Recursos 7.9 Monitorear las Comunicaciones 7.10 Monitorear los Riesgos 7.11 Controlar las Adquisiciones 7.12 Monitorear el Involucramiento de los Interesados
Cierre	8.1 Cerrar el Proyecto o Fase

Nota: Reproducido de *Grupos de procesos: Guía práctica* (1.ª ed., p. 22), por Project Management Institute, 2023, Project Management Institute.

La tabla anterior demuestra la densidad de la fase de Planificación (con 24 procesos) y de Monitoreo y Control (con 12 procesos).

- La cantidad de procesos de Planificación refleja la premisa de que un esfuerzo de planificación exhaustivo es necesario para definir el alcance, el cronograma y el costo, que son elementos críticos que se deben establecer en un proyecto con alta incertidumbre inicial o con naturaleza predictiva.

- La abundancia de procesos de Monitoreo y Control enfatiza la necesidad de controlar las líneas base (Controlar Alcance, Cronograma, Costos), realizar el control integrado de cambios, y monitorear proactivamente los riesgos y el involucramiento de los interesados.

Para el caso concreto de la guía propuesta, se estandarizará la gestión de proyectos de I+D e Infraestructura. Sus objetivos específicos 2 y 3 requieren el diseño procesos, procedimientos y artefactos clave que cubran precisamente estos cinco grupos.

- El rigor de los procesos de Planificación y Monitoreo y Control es especialmente relevante para los proyectos del FEPI, cuya naturaleza es predominantemente predictiva. La aplicación de estos procesos permitirá al FEPI mantener los costos y el alcance estrictamente alineados a la línea base aprobada, mitigando el riesgo de paros técnicos. Esto es crítico dado que la normativa vigente opera bajo un esquema de rigidez financiera estricta que no admite incrementos presupuestarios administrativos; por lo tanto, cualquier desviación que requiera recursos adicionales obliga a tramitar una Modificación Externa ante la Junta Directiva, independientemente de la cuantía del monto.

- El Grupo de procesos de Ejecución, por su parte, obliga a definir procedimientos para gestionar el conocimiento (crucial para I+D), adquirir y dirigir recursos, y gestionar las comunicaciones, asegurando que el trabajo se realice según el plan.

El marco de los Grupos de Procesos, tal como se ilustra en la Tabla 7, proporciona el esqueleto lógico para desarrollar la totalidad de la guía.

2.2.6 Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos

La ejecución exitosa de los proyectos no es un fin en sí mismo, sino el medio fundamental mediante el cual las organizaciones transforman su visión estratégica en resultados tangibles y valor de negocio. La relación entre la estrategia y la gestión de proyectos se articula a través de la dirección organizacional de proyectos, que abarca portafolios, programas y proyectos (PMI, 2021).

Definición y rol de componentes estratégicos

2.2.6.1 Estrategia Empresarial

La estrategia es el punto de partida. Una organización se crea para alcanzar ciertos objetivos que se definen desde su origen (en el caso de CORBANA están su Ley de creación y sus estatutos), que pueden ser financieros, de reputación, desarrollo social o superioridad técnica. (PMI, 2021)

La estrategia de negocio es la razón de un proyecto. El plan estratégico es un documento de alto nivel que explica la visión y la misión de una organización, además del enfoque que se adoptará para lograr esta misión y visión, incluyendo las metas y objetivos específicos que se materializarán.

La estrategia proporciona la dirección. Los proyectos y programas son los medios para la implementación de esa estrategia y el cambio. La dirección organizacional de proyectos proporciona un marco para implementar de manera consistente y predecible estrategias organizacionales.

2.2.6.2 Portafolio

El portafolio se sitúa en el nivel más alto de la ejecución estratégica. Es un grupo de proyectos, programas, portafolios secundarios y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar los objetivos estratégicos.

La dirección de portafolios es la gestión centralizada de uno o más portafolios a fin de alcanzar los objetivos estratégicos. Se centra en asegurar que el desempeño del portafolio sea consistente con los objetivos de la organización y en optimizar la asignación de recursos.

El éxito de un portafolio se mide en términos del desempeño de la inversión en conjunto y la realización de beneficios. Los ejecutivos de alto nivel están concentrados en los objetivos de negocio del portafolio, no en los detalles técnicos de los proyectos individuales.

2.2.6.3 Programa

Los programas son agrupaciones de proyectos relacionados que buscan un objetivo unificado que va más allá del alcance de un solo proyecto. Es un grupo de proyectos relacionados, programas subsidiarios y actividades de programas cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual.

Los directores de programas monitorean el progreso de los componentes para asegurar que se logren los objetivos, cronogramas, presupuesto y beneficios.

El éxito de un programa se mide por su capacidad para entregar sus beneficios previstos a la organización.

2.2.6.4 Proyecto

El proyecto es el nivel básico y operativo de la ejecución estratégica. Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Estos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables que logran los resultados deseados. Desde una perspectiva de negocio, un proyecto está destinado a mover una organización de un estado actual a un estado futuro deseado.

Los directores de proyecto se enfocan en los objetivos particulares de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e integración.

2.2.6.5 Perspectivas sobre la conexión estratégica

La interconexión de estos elementos se logra mediante un Sistema para la Entrega de Valor, el cual está alineado con la estrategia de la organización.

2.2.6.6 Perspectiva A: visión del sistema para la entrega de valor (PMI, 7ª edición)

Desde la perspectiva de valor, los proyectos no solo producen salidas (entregables), sino que permiten que esas salidas impulsen resultados que, en última instancia, aportan valor a la organización y sus interesados.

2.2.6.7 Perspectiva B: dirección organizacional de proyectos. Guía práctica de grupos de procesos (PMI, 2023)

La Dirección Organizacional de Proyectos es el marco que integra la dirección de portafolios, programas y proyectos con los elementos facilitadores de la organización a fin de alcanzar los objetivos estratégicos. Se enfoca en que la metodología de dirección de proyectos debe estar personalizada para la organización, su cultura y sus normativas (PMI, 2023).

- La PMO es un componente central de este marco, siendo la encargada de estandarizar los procesos de gobernanza y de mejorar los resultados al integrar la estrategia con la ejecución (PMI, 2023).

2.2.6.8 Perspectiva C: la brecha estratégica en América Latina (PMI, 2022)

En el contexto de Latinoamérica, la Dirección de Proyectos a menudo se trata como una función administrativa independiente, en lugar de un activo estratégico.

El reto se determina en una percepción errónea de que la dirección de proyectos consiste únicamente en el método y en hacer cumplir los cronogramas.

Las organizaciones deben reconocer la importancia estratégica de la dirección de proyectos y empoderar a los profesionales. Las PMO exitosas en la región actúan como habilitadores, materializando resultados y beneficios mejorados al vincular la estrategia con la ejecución.

El 10% de las organizaciones superiores en desempeño en Latinoamérica tienen la dirección de proyectos representada en el nivel C (ejecutivos sénior), lo que les permite contribuir al desarrollo de la estrategia y asegurar que las operaciones de la PMO estén alineadas con la estrategia organizacional (PMI, 2022).

2.2.6.9 La metodología en el marco estratégico de CORBANA

La Guía Metodológica que se está desarrollando no es un proyecto de rutina, sino un proyecto de cambio organizacional que tiene un impacto directo en el marco estratégico de CORBANA.

A. Estrategia de CORBANA: CORBANA tiene objetivos estratégicos claros, como la investigación para la prevención de enfermedades (Foc R4T) y el apoyo al sector bananero en productividad (cantidad de cajas por hectárea).

B. Clasificación de la Guía Metodológica:

Es un proyecto aislado (con impacto en Portafolio): resulta un esfuerzo temporal y único para crear un producto (la Guía Metodológica). No forma parte de un programa en sí, sino que su objetivo es dotar a la organización de la metodología necesaria para gestionar sus carteras de proyectos.

Su función, podría pensarse, es la de un habilitador del portafolio: La Guía Metodológica, una vez implementada, mejorará la dirección organizacional de proyectos de CORBANA. El portafolio de CORBANA abarca la colección de sus iniciativas estratégicas, específicamente los proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) (gestionados por la Dirección de Investigaciones y Dirección de Asistencia Técnica) y los proyectos de Infraestructura (gestionados por el FEPI).

La Guía está diseñada para unificar la gestión de estas carteras, asegurando que ambos tipos de proyectos (I+D y FEPI) apliquen buenas prácticas, optimicen la eficiencia y aseguren el logro consistente del valor del negocio. Los objetivos específicos del PFG

se alinean con la creación de una metodología que sirve a todos los grupos de procesos. El producto del PFG se convierte en la metodología personalizada que sostiene el Portafolio de CORBANA, garantizando que los directores de proyectos trabajen alineados con los objetivos de negocio de la Corporación.

2.3 Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés

Esta sección tiene como propósito establecer la relevancia del proyecto mediante una revisión profunda del contexto actual y del conocimiento teórico externo que soporta la propuesta de la Guía Metodológica. La revisión se enfoca en la aplicación de modelos y la investigación pertinente al diseño, estandarización y gestión del cambio en proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) e infraestructura. Este análisis descriptivo y contextual se centra en la realidad específica de CORBANA para justificar la necesidad de un marco metodológico híbrido.

2.3.1 Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)

A. Contexto institucional y atribución estratégica

CORBANA tiene la atribución de promover, fomentar y participar activamente en la investigación y el desarrollo tecnológico vinculado con la actividad bananera. Además, la entidad gestiona proyectos de infraestructura mediante el FEPI.

La visión estratégica de CORBANA exige excelencia y eficiencia, lo que se traduce en la necesidad de optimizar los procesos de gestión de sus iniciativas de I+D y FEPI. Las utilidades de la Corporación deben reinvertirse en sus propios proyectos de desarrollo, asegurando que todo beneficio financiero revierta en el sector bananero que la sustenta.

B. Problemática: falta de estandarización y maximización de valor

Actualmente, existe la oportunidad de mejorar la gestión de estos proyectos a través de la estandarización y la aplicación de buenas prácticas de dirección de proyectos. Los proyectos de infraestructura (FEPI) y los proyectos de I+D (con alta incertidumbre científica, como la prevención de la enfermedad Fusarium raza 4 tropical - Foc R4T) son de naturaleza distinta. Mientras que los proyectos de infraestructura a menudo requieren un ciclo de vida más predictivo, con enfoque riguroso en la gestión de modificaciones, aprobaciones y costos, los de I+D se beneficiarían de un enfoque adaptativo.

El problema es que, sin una metodología clara, se dificulta:

- i. Optimizar la eficiencia: Se requiere reducir los tiempos, mejorar la calidad y aumentar la productividad.
- ii. Asegurar el valor consistente: Es necesario garantizar que las inversiones maximicen el retorno y materialicen los beneficios estratégicos (como la transferencia de tecnología).
- iii. Gestionar la incertidumbre: Especialmente en I+D, se necesita un marco de trabajo que permita la adaptabilidad y la respuesta a los cambios, en lugar de adherirse rígidamente a planes preestablecidos.

La situación actual en CORBANA requiere urgentemente un camino claro, sistemático y viable para consolidar una metodología que equilibre el rigor necesario para la infraestructura y la flexibilidad demandada por la investigación.

Actualmente, la gestión de las iniciativas estratégicas se encuentra fragmentada, operando bajo dos flujos de trabajo con naturalezas inherentemente opuestas: Proyectos de Infraestructura (FEPI) y Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D).

Proyectos de Infraestructura (FEPI): Estos proyectos, típicamente de ingeniería o construcción, exigen un enfoque predictivo (o en cascada). La normativa interna, como

el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, establecen un proceso rígido que inicia con la concepción del proyecto y define líneas base de alcance, costo y cronograma en fases tempranas. El Control Integrado de Cambios es estricto y opera bajo un esquema de rigidez financiera, donde las modificaciones internas (administrativas) solo son permitidas si no requieren un incremento en el presupuesto aprobado o adjudicado. Cualquier desviación que implique recursos adicionales, independientemente del monto, obliga a tramitar una Modificación Externa ante la Junta Directiva. Si bien este rigor es necesario para la gobernanza de fondos públicos, la falta de una estandarización unificada con otros flujos de trabajo puede llevar a la ineficiencia operativa y a la descoordinación organizacional.

Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D): En contraste, las iniciativas de I+D se caracterizan por la alta incertidumbre científica y la volatilidad en sus requisitos. Estos proyectos requieren un enfoque más adaptativo, que permita la planificación progresiva y la validación periódica para justificar la continuidad o cancelación del proyecto a medida que se adquiere nuevo conocimiento. La gestión actual fragmentada dificulta la aplicación consistente del valor de negocio en estos contextos dispares (rigidez vs. flexibilidad).

La carencia de un marco metodológico unificado y adaptable dificulta la aplicación uniforme de buenas prácticas, limitando la capacidad de CORBANA para optimizar la eficiencia y asegurar el logro consistente del valor del negocio. La situación actual demanda urgentemente un camino claro, sistemático y viable que permita el uso estratégico de la adaptación (*tailoring*) recomendado por estándares como el PMI (2021). La solución debe ser una metodología que permita que la gobernanza de alto nivel (Inicio y Cierre) sea predictiva para garantizar la alineación estratégica, mientras ofrece flexibilidad en la ejecución y control, permitiendo ciclos iterativos en I+D.

2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio

Con base en la investigación bibliográfica preliminar y estudios complementarios, se han identificado investigaciones clave que sustentan la propuesta de una Guía Metodológica híbrida y su implementación en CORBANA. Estos trabajos validan la necesidad de adaptar estándares y gestionar el cambio en entornos complejos.

- A. El Valor Estratégico de la Dirección de Proyectos (PMI, 2022): El informe *El éxito de EGP en América Latina* revela que la Dirección de Proyectos en Latinoamérica a menudo se percibe como una función administrativa independiente, en lugar de un activo estratégico. Las organizaciones de alto desempeño son aquellas que han integrado la Dirección de Proyectos al más alto nivel ejecutivo (nivel C), logrando que la Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) y sus metodologías estén directamente alineadas con la estrategia. Esta conclusión es crucial para el PFG, ya que justifica la necesidad de que la Guía Metodológica actúe como un marco PMO en CORBANA, que vincule la estrategia institucional (como la prevención del Foc R4T y el aumento de la productividad) con la ejecución consistente de los proyectos I+D y FEPI.
- B. Adaptación de Metodologías en el Sector Público (Bazurto et al., 2023): Investigaciones sobre el diseño y validación de instrumentos en la gestión de proyectos demuestran la relevancia de adaptar los estándares internacionales (como la Norma ISO 10006, el PMBOK y metodologías como MDP-UPC) a contextos específicos, como el sector público en Ecuador (Subsecretaría de Recursos Pesqueros).

Los investigadores emplearon una metodología no experimental, de tipo descriptivo y enfoque cuantitativo, utilizando encuestas validadas mediante juicio de expertos (con coeficientes como el Alfa de Cronbach) para determinar las variables que definen la metodología apropiada (Hernández-Sampieri et al. 2014).

Este estudio valida la práctica de personalizar el marco de trabajo y fundamentar la Guía Metodológica de CORBANA en estándares reconocidos, pero adaptados a su realidad institucional y a las necesidades de proyectos de inversión en el sector público. Esto refuerza el diseño de la Guía, que busca adaptar los Grupos de Procesos del PMI (2023) y los principios de la Guía del PMBOK (2021) a la complejidad dual de CORBANA.

C. Innovación y Enfoques Adaptativos (Tello, 2025; Campoverde, 2025): La literatura sobre innovación y gestión de la incertidumbre refuerza la justificación para la parte adaptativa de la Guía Metodológica:

Tello (2025) analiza cómo la Investigación y Desarrollo (I&D) influye en el desempeño de las empresas, sugiriendo que la I&D externa (innovación abierta) es complementaria a la interna. Este contexto justifica el uso de enfoques en los que los planes se elaboran progresivamente para incorporar nuevos hallazgos científicos, lo cual es característico de los enfoques adaptativos.

Campoverde (2025), en el contexto de empresas Fintech, resalta que las metodologías ágiles (como Scrum) centran su enfoque en la entrega de valor incremental y la retroalimentación continua para fomentar la innovación ante los cambios en el mercado. Esta conclusión valida el uso de ciclos iterativos y la necesidad de una metodología adaptable para gestionar los proyectos exploratorios de I+D en CORBANA.

D. Investigaciones sobre la adopción de enfoques adaptativos (Agilidad): El contexto actual, marcado por la disrupción y la necesidad de acelerar las transiciones digitales, ha reforzado la adopción de metodologías ágiles (Parsi, 2021).

Investigaciones reportan que el mayor valor de la agilidad radica en su enfoque en ofrecer valor que satisfaga las necesidades de los interesados, asumiendo que la situación cambiará y permitiendo reaccionar rápidamente (PMI, 2021; Parsi, 2021).

Se reportan beneficios como la reducción de tiempos de desarrollo, la mejora en la calidad, y el aumento en la productividad de los equipos (Medina, 2021; Campoverde, 2025).

- E. Investigaciones sobre la transformación cultural y liderazgo: Las investigaciones de autores como Martínez (2020) proponen enfoques progresivos e iterativos para acompañar la transición de organizaciones tradicionales hacia modelos ágiles (sensibilización, piloto controlado, retroalimentación y expansión). Esta literatura refuerza la estrategia propuesta en la metodología de implementar una transición ordenada y sostenible hacia un nuevo modelo de trabajo.

El éxito de la gestión del cambio depende en gran medida de que el personal clave se alinee con los principios éticos, colaborativos y enfocados en el valor. Los líderes de proyecto pueden promover los enfoques ágiles compartiendo experiencias exitosas y demostrando cómo el trabajo en iteraciones entrega valor más rápido y genera retroalimentación.

- F. Estudio sobre el diseño y validación de un instrumento de investigación (Bazurto 2023) para proponer metodología de gestión de proyectos en el sector público de Ecuador (Subsecretaría de Recursos Pesqueros) demuestra la relevancia de adaptar los estándares de gestión de proyectos al contexto institucional. La validación del instrumento se realizó mediante juicio de expertos. La principal conclusión aplicable es que la definición de una metodología requiere recolectar y validar información específica de la organización para determinar el enfoque adecuado. El estudio valida la práctica de complementar los estándares reconocidos (como el PMBOK o ISO 10006) y adaptarlos a las necesidades de proyectos de inversión en el sector público (Bazurto et al., 2023). Esto refuerza el diseño de la Guía, que busca adaptar los

Grupos de Procesos del PMI (PMI, 2023) y los principios de la Guía del PMBOK (PMI, 2021) al doble contexto (I+D y FEPI) de CORBANA.

2.3.3 Otras teorías o buenas prácticas relacionadas con el tema en estudio

Además del marco teórico desarrollado previamente, existen otras teorías y buenas prácticas esenciales para fortalecer la propuesta de solución de la Guía Metodológica.

El diseño de la Guía Metodológica Híbrida para CORBANA no es un ejercicio de invención, sino una aplicación estratégica de modelos de gestión probados que buscan cerrar la brecha entre la estrategia organizacional y la ejecución de proyectos dispares (I+D e Infraestructura).

2.3.3.1 Gestión del cambio organizacional e individual

Además del marco de la Dirección de Proyectos (Principios y Dominios de Desempeño del PMI), estas teorías complementarias son esenciales para la estrategia de implementación y la justificación de la entrega de valor de la Guía Metodológica.

Dado que la adopción de la Guía Metodológica implica modificar las formas de trabajo, la gestión del cambio es un componente clave de la solución propuesta.

2.3.3.1.1 Modelo de 8 Pasos de Kotter (Kotter, 2012; citado en PMI, 2021, p. 162):

El Modelo de 8 Pasos para Liderar el Cambio, propuesto por John Kotter, es un marco robusto y secuencial diseñado para la gestión del cambio a nivel organizacional. Este enfoque es considerado de tipo top-down (de arriba hacia abajo), ya que la necesidad y el foco del cambio generalmente se originan en los niveles superiores de la organización y se promueven a través de las capas de gestión hasta llegar a los receptores del cambio.

Este modelo es una secuencia lógica y progresiva que permite impulsar transformaciones sostenibles. Resulta vital por cuanto la implementación de la Guía

Metodológica estandarizada implica una transformación organizacional que modifica la cultura, los procesos y la estructura de gestión de proyectos en CORBANA.

La secuencia progresiva de Kotter se detalla en los siguientes pasos, los cuales deben guiar la estructura de la estrategia de implementación del proyecto propuesto:

i. Crear urgencia

Este paso se enfoca en identificar las posibles amenazas y oportunidades que impulsan la necesidad del cambio. En el contexto del PFG, la urgencia radica en la necesidad de optimizar la eficiencia y asegurar el logro consistente del valor del negocio ante la gestión fragmentada actual.

ii. Formar una coalición poderosa

Consiste en identificar a los líderes del cambio, que no necesariamente dependen de la jerarquía, sino que deben ser personas influyentes con diversidad de funciones, conocimientos especializados e importancia social y política. Para la Guía Metodológica, esta coalición incluiría a la Gerencia General y a líderes clave de la Dirección de Investigaciones y del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI).

iii. Crear una visión para el cambio

Se deben identificar los valores cruciales para la transformación. Luego, se crea una declaración de visión concisa que resuma el cambio y una estrategia para llevar a cabo esa visión. La visión del PFG es lograr la estandarización para optimizar la eficiencia y la entrega consistente de valor en I+D e infraestructura.

iv. Comunicar la visión

La alta dirección y la coalición de cambio deben comunicar sistemáticamente la visión, demostrando la urgencia y los beneficios del cambio a lo largo de todo el proceso. En el PFG, esto aplica a la comunicación de la estrategia de divulgación propuesta (Objetivo 4).

v. Eliminar los obstáculos

Todo proceso de cambio presenta obstáculos. Estos pueden ser procesos anticuados, la estructura organizacional o la resistencia de las personas. Resulta necesario abordar todas estas barreras para que el cambio pueda progresar.

vi. Crear ganancias a corto plazo

Implica identificar victorias rápidas y fáciles para generar impulso y apoyo al cambio. Estas ganancias refuerzan la confianza organizacional y facilitan la aceptación de las nuevas prácticas.

vii. Construir sobre el cambio (consolidar mejoras)

Una vez que se logran las ganancias a corto plazo, la organización debe establecer objetivos para la mejora continua. Este paso garantiza que la organización no se detenga después de la primera fase de éxito, sino que siga evolucionando.

viii. Anclar los cambios en la cultura corporativa

Este paso final busca asegurar que el cambio tenga arraigo en la cultura de la empresa. Esto se logra comunicando continuamente la visión, contando historias de éxito y reconociendo a las personas que encarnan y empoderan la transformación. Este paso es indispensable, ya que las transformaciones metodológicas solo tienen éxito si van acompañadas de un cambio cultural integral.

Este enfoque proporciona el marco organizacional para la estrategia de divulgación de la metodología

2.3.3.2 Entrega de valor y gestión de beneficios

La finalidad de la Guía es optimizar la eficiencia y asegurar el logro consistente del valor del negocio.

A. Entrega de Valor (PMI, 2021, 2022, 2023): El PMI define la Dirección de Proyectos como parte de un Sistema para la Entrega de Valor, que vincula las capacidades de

portafolios, programas y proyectos a la estrategia para lograr una ventaja competitiva. El valor se optimiza cuando la Dirección de Proyectos (representada por la PMO o la metodología) se centra en impulsar los resultados que aportan valor a la organización y a sus interesados, y no solo en cumplir con los entregables. Por lo tanto, la Guía debe incluir métricas alineadas con la estrategia (Project Management Institute, 2015).

La finalidad primordial de la Guía Metodológica es optimizar la eficiencia y asegurar el logro consistente del valor del negocio. Esto implica garantizar que CORBANA mantenga un enfoque claro en la obtención de beneficios, reconociendo que el éxito de un proyecto se ha desplazado del cumplimiento del alcance, el cronograma y el presupuesto hacia la medición del valor y los resultados logrados.

i. La dirección de proyectos como sistema para la entrega de valor

El Project Management Institute (PMI, 2021) define la Dirección de Proyectos como parte de un Sistema para la Entrega de Valor, el cual vincula las capacidades de portafolios, programas y proyectos a la estrategia organizativa y los objetivos del negocio. El valor se define como el beneficio cuantificable neto derivado de una iniciativa de negocio.

La premisa central de este sistema es que los proyectos no solo producen salidas (entregables), sino que, lo que es más importante, permiten que esas salidas impulsen resultados que, en última instancia, aportan valor a la organización y a sus interesados. El valor puede ser obtenido a lo largo del proyecto, al final de este o incluso después de que este se haya completado.

Para CORBANA, la Guía Metodológica debe actuar como un habilitador del portafolio, estandarizando los procesos de gobernanza y asegurando que tanto los proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) como los de infraestructura (FEPI) se

ejecuten con el objetivo final de materializar los beneficios estratégicos, tales como la transferencia de tecnología y la optimización de la productividad. Este enfoque sistémico exige que la metodología esté personalizada (o adaptada) para alinearse con la cultura, las normativas y la complejidad dual de la organización.

ii. Gestión de la realización de beneficios

La gestión de la realización de beneficios es la disciplina clave que asegura que los beneficios se deriven de los resultados del proyecto (Project Management Institute (PMI) de 2016, Entrega de valor: enfoque en los beneficios durante la ejecución de proyectos). Esta gestión ayuda a cerrar la brecha entre la planificación estratégica y la ejecución, siendo un llamado a la acción y reflexión sobre la adición de métricas que son relevantes para el futuro inmediato.

- Naturaleza y alcance de la gestión de realización de beneficios: Incorpora actividades de identificación, ejecución y mantenimiento de beneficios a lo largo de la vida del proyecto. Un proyecto es verdaderamente exitoso solo si entrega los beneficios que la organización visualiza. Es crucial comprender que esta gestión no se detiene con el cierre del proyecto, sino que continúa hasta que todos los beneficios se obtienen claramente, a veces durante semanas, meses o incluso años después de la conclusión (Project Management Institute, 2016).
- Implicaciones para el valor de negocio: Las organizaciones que alcanzan una alta madurez en la realización de beneficios demuestran un mejor desempeño y desperdician 67% menos dinero invertido en proyectos y programas, en comparación con aquellas con baja madurez. Además, cuando la toma de decisiones se aborda con disciplina, un 79% más de los proyectos logran sus objetivos de negocio originales (Project Management Institute, 2016).

Para ser eficaz, esta gestión requiere un enfoque formal. El plan de gestión de beneficios, por ejemplo, debe describir el modo y el momento en que se entregarán los beneficios, la alineación estratégica, el plazo para su obtención, los responsables de los beneficios y las métricas a utilizar.

iii. Alineación Estratégica y Medición del Valor (KPIs)

Para asegurar la realización de beneficios, la Guía Metodológica debe definir métricas centradas en resultados, no solo en la adhesión a los procesos.

- **Vínculo con la Estrategia:** Conforme a una investigación conjunta llevada a cabo entre PwC y el Project Management Institute (PMI) de 2022, resulta fundamental alinear los Indicadores Clave de Desempeño (KPI) de los proyectos con los objetivos estratégicos de la organización. En Latinoamérica, solo el 34% de las organizaciones realiza esta alineación consistentemente. La Guía de CORBANA debe corregir esta brecha, permitiendo a los ejecutivos (Nivel C) tener visibilidad de los KPI del proyecto que están alineados con los objetivos empresariales más amplios.
- **Métricas Efectivas:** El Dominio de Desempeño de la Medición de la Guía del *PMBOK®* (7.^a ed.) se enfoca en métricas que proporcionan una comprensión confiable del estado del proyecto para facilitar la toma de decisiones informada. Las métricas efectivas deben ser relevantes y oportunas, lo que permite al equipo cambiar de dirección y tomar mejores decisiones. Las categorías comunes de métricas relevantes incluyen las métricas sobre entregables, la entrega, el desempeño con respecto a la línea base, y el valor de negocio.
- **Proceso Formal:** Para lograr una gestión de beneficios exitosa, la organización requiere procesos prescritos, documentación estandarizada (como plantillas de informes) y requisitos de presentación de informes de rutina. Estos elementos

contribuyen a mayores retornos de la inversión. Al monitorear las métricas de valor de negocio—como la entrega planificada versus la entrega real de beneficios—el liderazgo puede determinar si un proyecto justifica su continuación o si debe ser cancelado.

En conclusión, la Guía Metodológica Híbrida propuesta para CORBANA es una herramienta estratégica que debe formalizar los procesos de BRM. Al integrar métricas alineadas con la estrategia, la Guía se convierte en el mecanismo que asegura que la inversión en I+D e infraestructura maximice el retorno y materialice los beneficios esperados. Por ejemplo, permitirá monitorear rigurosamente el desempeño financiero en proyectos de infraestructura (FEPI) para evitar desviaciones de costo que, dada la restricción normativa de no permitir incrementos presupuestarios internos, obligarían a tramitar Modificaciones Externas ante la Junta Directiva, protegiendo así la eficiencia operativa y la continuidad de la inversión.

2.3.3.3 Adaptación metodológica (Tailoring) y enfoque Híbrido

El concepto de un enfoque metodológico que se adapta al contexto es fundamental para que la Guía funcione en los proyectos dispares de CORBANA (I+D e Infraestructura).

La Guía Metodológica propuesta debe garantizar la optimización de la eficiencia y el logro consistente del valor del negocio. Sin embargo, la Dirección de Proyectos debe reconocer que no existe un enfoque único que pueda aplicarse a todos los proyectos en todo momento. Por lo tanto, el diseño de la metodología debe sustentarse en la disciplina del *tailoring*, o adaptación deliberada, para responder a las características únicas de CORBANA y la dualidad de sus iniciativas.

- A. Principio de adaptación (PMI, 2021): El estándar del PMI insta a la adecuación deliberada del enfoque, la gobernanza y los procesos para que resulten más adecuados

para el entorno y el trabajo en cuestión. El enfoque híbrido es la solución natural en entornos donde la incertidumbre varía drásticamente.

La adaptación (tailoring) es un principio rector de la Dirección de Proyectos (Principio 7: Adaptar en Función del Contexto). Se define como la adecuación deliberada del enfoque, la gobernanza y los procesos para que resulten más adecuados para el entorno dado y el trabajo en cuestión. El éxito del proyecto se basa, precisamente, en adaptarse a su contexto único para determinar los métodos más apropiados que produzcan los resultados deseados.

La adaptación no es un ejercicio opcional, sino un proceso necesario que busca maximizar el valor entregado y gestionar las restricciones, al mismo tiempo que se equilibra la necesidad de entregar rápidamente, minimizar costos, y crear resultados de alta calidad. El proceso de adaptación involucra cuatro pasos fundamentales:

- i. Seleccionar el Enfoque de Desarrollo Inicial: Determinar si el proyecto se ejecutará mediante un enfoque predictivo, adaptativo o híbrido.
- ii. Adaptar para la Organización: Asegurar que el enfoque seleccionado se ajuste a las políticas, la gobernanza y la cultura de la organización (en este caso, CORBANA).
- iii. Adaptar para el Proyecto: Ajustar el enfoque con base en los atributos únicos del producto/entregable, el equipo del proyecto y la cultura.
- iv. Implementar la Mejora Continua: Reconocer que la adaptación es un proceso iterativo y continuo a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Para el caso de CORBANA, esta adaptación es crucial para gestionar la complejidad y la incertidumbre en sus procesos de innovación. Al adaptar, la DP puede elegir qué elementos de la metodología deben ser agregados, modificados, eliminados, combinados o alineados para optimizar el proceso.

B. Estructura híbrida de la Guía: La Guía Metodológica propuesta adopta una estructura híbrida para optimizar los resultados del proyecto. Utiliza elementos predictivos para garantizar la gobernanza, el inicio y el cierre del proyecto (crítico para FEPI), mientras que aplica elementos adaptativos (como la planificación gradual o *rolling wave planning*) para la ejecución y control, permitiendo ciclos iterativos y planificación progresiva en I+D. Esto asegura que la cadencia de entrega (única o periódica) esté alineada con el ciclo de vida seleccionado (PMI, 2021).

La justificación de la Guía Metodológica reside en la necesidad de estandarizar la gestión de proyectos de dos naturalezas inherentemente opuestas bajo un mismo marco institucional:

- i. Proyectos de Infraestructura (FEPI): Se caracterizan por tener un alcance y requisitos estables, baja tolerancia a la incertidumbre, y procesos regulatorios estrictos (límites de desviación, control de cambios). Para estos, la planificación exhaustiva inicial y el rigor del enfoque predictivo (o en cascada) son imprescindibles.
- ii. Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D): Se caracterizan por la alta incertidumbre científica, la volatilidad en los requisitos y la necesidad de aprendizaje continuo. Para estos, el enfoque adaptativo o iterativo es el más apropiado, permitiendo que la planificación se elabore progresivamente y se incorporen nuevos hallazgos científicos.

El Enfoque Híbrido es la solución natural para entornos donde la incertidumbre varía drásticamente. Se define como la combinación de enfoques adaptativos y predictivos. Según el Project Management Institute (2021) este modelo es útil cuando hay incertidumbre o riesgo en torno a los requisitos y cuando los entregables pueden ser modularizados. Disciplined Agile, por ejemplo, es un enfoque híbrido que contextualiza y

adapta ideas de diversas fuentes (Lean, Scrum, Kanban) a la situación específica de la organización (Project Management Institute, 2017).

C. Operacionalización de la Estructura Híbrida

La Guía Metodológica propuesta debe adoptar esta estructura híbrida para optimizar los resultados del proyecto. Esto se logra mediante una división clara de los Grupos de Procesos:

Gobernanza (Inicio y Cierre)

Enfoque de Desarrollo: Predictivo de Alto Nivel

Justificación metodológica: Estandariza procesos formales (Acta de Constitución, Identificación de Interesados, Cierre) para todos los proyectos, garantizando la alineación con los objetivos estratégicos de CORBANA y la rendición de cuentas ante la Gerencia General o Junta Directiva.

Componente: Planificación

Enfoque de Desarrollo: Híbrido (Elaboración Progresiva)

Justificación metodológica: Define que la Elaboración Progresiva es el mecanismo clave: exige la planificación rigurosa para proyectos predictivos (FEPI) y permite planes de liberación y planificación en capas que refinan el detalle en iteraciones posteriores para I+D.

Componente: Ejecución y Monitoreo/Control

Enfoque de Desarrollo: Adaptado al Contexto

Justificación metodológica: Ofrece procedimientos y artefactos distintos: rigurosos para FEPI (Control de Adquisiciones, Control Integrado de Cambios), y flexibles para I+D (Gestión del Conocimiento, métricas enfocadas en resultados de iteración y validación).

Este modelo híbrido asegura la adaptabilidad y la resiliencia de CORBANA. Al formalizar los procesos de adaptación, se crea un sistema que puede absorber los

impactos y recuperarse rápidamente de un revés o fracaso, lo cual es esencial en la gestión de proyectos de investigación con alta volatilidad.

La implementación de este enfoque híbrido, sustentado en la adaptación, permite a CORBANA mantener el control de la inversión y la gobernanza (necesaria para el FEPI) mientras fomenta la innovación y el valor incremental (necesario para I+D).

3 Marco metodológico

El Marco Metodológico describirá el enfoque y los procedimientos que se emplearon para construir la Guía Metodológica Híbrida propuesta, garantizando la trazabilidad entre los objetivos definidos (Análisis, Diseño de Procesos y Estrategia de Implementación) y los resultados obtenidos. El estudio adoptó un enfoque mixto al combinar estratégicamente elementos cualitativos y cuantitativos. El componente cualitativo fue necesario para comprender la cultura organizacional, las brechas de gestión y las percepciones de los actores clave ante la dualidad I+D/FEPI, mientras que el componente cuantitativo se aplica a la justificación técnica y la estandarización de los procedimientos propuestos con base en estándares reconocidos, como el PMBOK®. Este enfoque se complementa con un tipo de investigación predominantemente descriptiva y exploratoria. El trabajo es descriptivo al caracterizar el entorno organizacional y los procesos existentes de planificación, lo cual es esencial para establecer el diagnóstico base. Además, incorpora elementos exploratorios al indagar sobre la unificación de dos flujos de trabajo inherentemente opuestos (I+D e Infraestructura) bajo un enfoque híbrido.

3.1 Fuentes de información

Este apartado describe la procedencia de los datos y conocimientos utilizados para elaborar la Guía Metodológica, lo cual es esencial para garantizar la trazabilidad y la coherencia técnica del Proyecto Final de Graduación (PFG).

Desde una visión amplia, las fuentes de información se definen por su capacidad para proveer datos y conocimientos de diversa índole, independientemente de su formato o procedencia: Las fuentes de información proporcionan datos e información sobre hechos, fenómenos, sucesos o conocimientos de un área del conocimiento, de tipo empírico, teórico, cuántico, cualico, trascendental, etcétera; pueden ser escritos, sonoros, etc.; públicos o privados (Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad Naval, s. f., p. 28).

Las fuentes de información son los sitios o datos, ya sean físicos, documentales o digitales, en los cuales se encuentra la información necesaria para realizar la investigación, convirtiéndose en un instrumento de trabajo para el investigador. La fase inicial del marco teórico de una investigación comienza con una exhaustiva revisión de artículos, libros, informes y otros documentos relacionados con el tema de estudio.

Según el enfoque metodológico, la revisión de la literatura (investigación preliminar) implica detectar, obtener y consultar bibliografía (como libros, revistas y tesis) y otros materiales escritos (como informes de la empresa, auditorías o consultorías) útiles para el estudio, de donde se extrae y recopila información relevante sobre el problema.

La información obtenida de estas fuentes se clasificó en dos categorías principales: primarias (obtenidas directamente) y secundarias (datos procesados por otros).

3.1.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias se definen por su carácter original, ya que contienen datos inéditos que no han sido interpretados ni evaluados por otros investigadores previamente. Representan la evidencia directa obtenida específicamente para el proyecto de investigación en curso.

Según Jones (2022 como se cita en Teesside University Student & Library Services, 2025), la investigación primaria implica la "colección de datos originales específicos para ese proyecto en particular, por ejemplo mediante el uso de métodos de investigación como cuestionarios o entrevistas".

Complementariamente, la perspectiva de Driscoll (2011 como se cita en Teesside University Student & Library Services, 2025) enfatiza el propósito de esta recolección, indicando que el objetivo final al realizar investigación primaria es "aprender algo nuevo que pueda ser confirmado por otros".

En esencia, las fuentes primarias son el origen de la evidencia directa, sin pasar por la evaluación o el resumen de un tercero.

A. Importancia de las fuentes primarias para este tipo de trabajo

En el contexto de un proyecto de investigación enfocado en el diseño y la validación de una metodología, las fuentes primarias son de vital importancia, ya que permiten:

- i. Contextualización y definición de variables: Es necesario recolectar "previamente toda la información de la organización y concretar las variables" (Bazurto et al., 2023, p. 72) que son específicas al entorno de la institución para poder definir la metodología adecuada. Esto asegura que la metodología propuesta se adapte a las necesidades reales de la organización.
- ii. Generación de factores concluyentes: Hernández-Sampieri et al. (2014, p. 403) y

Medina Romero et al., 2023. 29). La información recopilada de primera mano, como la obtenida a través de "consultas o entrevistas no estructuradas", es flexible y práctica, y permite recopilar "información con factores concluyentes" directamente de los especialistas e involucrados en la gestión de proyectos.

- iii. Garantía de fiabilidad y rigor: La información primaria, una vez validada a través de instrumentos (como encuestas o cuestionarios), garantiza la "uniformidad y fiabilidad para la recolección de información" (Bazurto et al., 2023, p. 72), lo cual es crucial para fundamentar la metodología a utilizar en los proyectos de inversión. El uso de fuentes primarias validadas (como la aplicación de la prueba piloto) demuestra la confiabilidad del instrumento para su aplicación en la unidad de gestión de proyectos.

B. Ejemplos de fuentes primarias

Los documentos y datos que constituyen fuentes primarias generalmente incluyen:

- i. Instrumentos de recolección de datos: Cuestionarios o encuestas, entrevistas (individuales o en grupos pequeños), grupos focales (Focus Groups), estudios observacionales y experimentos, cuyos datos originales se consideran una fuente primaria por ser evidencia no interpretada.
- ii. Documentos y registros originales: Registros 'oficiales', incluyendo actas (minutes), informes anuales (annual reports), y registros gubernamentales; registros de negocios, censos y patentes; materiales de investigación: Tesis, disertaciones, artículos de revistas basados en investigación (no artículos de revisión), ponencias de conferencias y presentaciones de pósters.

El uso de estas fuentes es lo que permite que el trabajo avance más allá de la simple revisión de literatura, recolectando la evidencia "específica para ese proyecto en

particular" (Jones, 2022 como se cita en Teesside University Student & Library Services, 2025)

C. Análisis de la aplicación y contribución a este proyecto

Las fuentes primarias fueron cruciales para la fase de diagnóstico (Objetivo 1) al aportar la evidencia directa del contexto organizacional, lo cual permitió generar el análisis propio requerido para el diseño metodológico.

- i. Contextualización y generación de factores concluyentes: Se realizaron entrevistas con expertos de la empresa tal como director de investigaciones y el director de asistencia, técnica también con el coordinador del FEPI y su equipo, el proveedor general y la asistente de gerencia general. Este proceso de recolección de "información con factores concluyentes" fue fundamental para entender la necesidad específica de la Guía. La información recolectada permitió la "contextualización y definición de variables" propias del entorno institucional, asegurando que la metodología propuesta se adaptara a las necesidades operativas reales de CORBANA.
- ii. Consulta documental específica: Se consultaron documentos operacionales específicos de la organización. Esto incluyó la revisión de los documentos relacionados con las pruebas de aceptación y sus resultados, así como las lecciones aprendidas y recomendaciones alojadas en las bases de datos del sistema de administración de proyectos. El análisis de documentos fue utilizado como técnica complementaria a las entrevistas, y aportó datos internos que justificaron el diseño de procesos para el control de cambios y la gestión del conocimiento.
- iii. Aporte a la estructura metodológica: Los hallazgos derivados de estas fuentes primarias (como la revisión de decretos ejecutivos y norma internas de

CORBANA) fueron la base para el desarrollo de los grupos de proceso de Iniciación y Planificación, y sirvieron como complemento para la formulación de las recomendaciones de los grupos de Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre.

- iv. Rigor y confiabilidad: Al utilizarse estas fuentes de primera mano, el rigor se garantizó mediante la verificación de la autenticidad y el contexto de los documentos. Aunque el trabajo fue de diseño, la información obtenida a través de la investigación primaria es la que, una vez validada, demuestra la confiabilidad del instrumento para su aplicación en la unidad de gestión de proyectos.

3.1.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias se distinguen por recopilar y analizar datos que ya han sido generados por otros investigadores o entidades. Constituyen el marco teórico y contextual de la investigación.

Cottrell (2022, como se cita en *Teesside University Student & Library Services*, 2025) explica que Las fuentes secundarias son "los libros, artículos, ponencias y materiales similares escritos o producidos por otros que le ayudan a formar su comprensión de fondo del tema". Estas fuentes son utilizadas para "averiguar sobre los hallazgos, análisis o perspectivas de los expertos en el asunto y decidir si recurrir a ellos explícitamente en su investigación".

En resumen, las fuentes secundarias no generan datos nuevos, sino que interpretan, sintetizan o analizan información ya existente o primaria.

A. Importancia de las fuentes secundarias para este tipo de trabajo

En un trabajo enfocado en el diseño de una metodología de gestión de proyectos, las fuentes secundarias son de suma importancia, ya que cumplen funciones de contextualización, fundamentación teórica y direccionamiento de la investigación.

La importancia radica en:

- i. Establecer el marco teórico y conceptual: Las fuentes secundarias son necesarias para formar la "comprensión de fondo del tema". Antes de iniciar cualquier investigación, Teesside University Student & Library Services (2025) establece que este punto de partida permite ver "quiénes son los investigadores clave en el campo, analizar qué investigación ya se ha llevado a cabo e identificar cualquier brecha".
- ii. Sustentar la propuesta metodológica: Bazurto Roldán et al. (2023) sostienen que, en la investigación sobre la gestión de proyectos, la definición de una metodología adecuada requiere tomar como referencia los estándares más reconocidos en el contexto latinoamericano e internacional. Estos estándares (como la Norma ISO 10006, la Guía PMBOK, y las metodologías SENPLADES y MDP-UPC citadas por dichos autores) son fuentes secundarias que permiten fundamentar y adaptar un marco metodológico sólido.
- iii. Direccionar la investigación: Teesside University Student & Library Services (2025) indican que las revisiones de literatura (que son una forma de investigación secundaria) ayudan a informar y dirigir la investigación de manera más efectiva, a demostrar el dominio del tema, teorías y terminología, y a ampliar y profundizar el conocimiento y la apreciación del campo de investigación.

B. Ejemplos de fuentes secundarias

Las fuentes secundarias abarcan una amplia gama de materiales académicos y técnicos que analizan o resumen datos primarios:

- i. Materiales académicos generales: Libros de texto (textbooks), diccionarios y enciclopedias
- ii. Investigación analítica: Artículos de revistas científicas que comentan o analizan otras investigaciones (por ejemplo, artículos de revisión o review articles).

- iii. Estándares y guías profesionales: Documentos que recogen y formalizan buenas prácticas, fundamentales para el diseño de metodologías: Norma International Organization for Standardization (ISO) 10006; Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos (Project Management Body of Knowledge - PMBOK); Metodologías de Diseño de Proyectos (MDP-UPC).

C. Análisis crítico y fundamentación de la propuesta

- i. Establecimiento del Marco Teórico y la Adaptación (*Tailoring*): Los estándares y guías profesionales, consideradas fuentes secundarias, fueron esenciales. La revisión de la *Guía del PMBOK* (PMI, 2021) fue determinante al reconocer que estos documentos no dictan una metodología estricta, sino que proveen amplios parámetros y recomiendan la adaptación intencional del enfoque, la gobernanza y los procesos al contexto único del proyecto (Principio 7). Este análisis justificó la necesidad de un enfoque híbrido para la Guía, que integra la gestión predictiva (FEPI) con la adaptativa (I+D).
- ii. Sustento en Investigaciones Académicas (Análisis Comparativo): Las investigaciones relacionadas con el tema de fondo fueron utilizadas para demostrar el dominio del tema y justificar la brecha de conocimiento. Por ejemplo, el estudio de Bazurto Roldán et al. (2023) sobre la validación de instrumentos en el sector público se usó para reforzar la práctica de complementar estándares reconocidos (PMBOK, ISO 10006) y adaptarlos a las necesidades de proyectos de inversión. Esto es un ejemplo de análisis de la literatura que establece la necesidad del estudio.
- iii. Direccionamiento Estratégico: La revisión de informes, como *El éxito de EGP en América Latina* (PMI, 2022), se utilizó para reforzar que la Guía Metodológica

debía servir como un marco que vinculara la estrategia de CORBANA (ej. prevención del Foc R4T, aumento de productividad) con la ejecución consistente.

En resumen, las fuentes secundarias fueron utilizadas para informar y dirigir la investigación de manera efectiva, demostrando el dominio del tema y la profundidad del análisis crítico requerido para una propuesta de esta naturaleza. Fueron "esenciales para el desarrollo de los grupos de procesos de planificación y el desarrollo de recomendaciones".

3.2 Métodos de Investigación y estrategias lógicas de razonamiento

El Marco Metodológico requiere una descripción precisa de los procedimientos sistemáticos y las herramientas cognitivas utilizadas para la elaboración del PFG. Esta sección establece la ruta lógica que garantiza la obtención, organización, análisis e interpretación de la información empírica.

Los métodos de investigación se refieren a los procedimientos sistemáticos y estructurados que permiten al investigador adquirir conocimiento o resolver un problema. Estos procedimientos abarcan tanto las técnicas empíricas de recolección de datos como los análisis posteriores para procesarlos. Un método de investigación es un proceso ordenado en el cual se aplican técnicas y procedimientos científicos integrados, buscando responder las preguntas de investigación y generar conocimiento con validez y confiabilidad en un campo determinado (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2018 citado en Medina Romero et al., 2023).

En el contexto de la Dirección de Proyectos, el término está estrechamente ligado a la metodología, la cual se define como un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina (PMI, 2023). Por su parte, el método puede verse como el medio para lograr un efecto, resultado o entregable del proyecto (PMI, 2021).

A. Definiciones

A continuación, se definen los métodos de investigación y las estrategias lógicas de razonamiento, y se explica su importancia y distinción para este trabajo.

Los métodos de investigación se refieren a los procedimientos estructurados y sistemáticos que permiten al investigador adquirir conocimiento o resolver un problema. Estos incluyen tanto técnicas empíricas de recolección de datos como los procedimientos analíticos para procesarlos.

La importancia de utilizar métodos de investigación adecuados en este trabajo radica en garantizar la coherencia entre los objetivos planteados, las fuentes de información consultadas, las herramientas aplicadas, y los entregables obtenidos. Los métodos orientan el proceso de reflexión e integración de la información obtenida.

Según Hernández-Sampier et al. (2014): Desde una perspectiva de metodología investigativa, la aplicación de métodos técnicos y empíricos es vital para la etapa de recopilación de información. Estos métodos incluyen procedimientos como consultas o entrevistas no estructuradas o la selección de individuos "sin intentar que sean estadísticamente representativos" El objetivo de emplear estos procedimientos es generar el cuerpo de evidencia necesario, como la recolección de "información con factores concluyentes"(Hernández-Sampier et al., 2014, p. 189).

B. Diferencia entre métodos de investigación y estrategias lógicas de razonamiento

Existe una distinción conceptual entre estos dos términos, la cual es crucial para comprender el proceso investigativo:

- i. **Métodos de investigación:** Responden al qué y el cómo del proceso investigativo. Son los procedimientos sistemáticos y estructurados que definen las acciones para adquirir conocimiento y resolver problemas. Incluyen procedimientos

empíricos o técnicos para la recolección de datos (como encuestas, entrevistas o análisis de documentos).

- ii. Estrategias lógicas de razonamiento: Responden al cómo piensa el investigador. Son las herramientas cognitivas o lógicas que se utilizan dentro de los métodos para analizar la información y llegar a conclusiones válidas y coherentes. Algunos ejemplos son el análisis, la síntesis, la inducción y la deducción.

C. Enfoque y tipo de investigación utilizada

Para el desarrollo de la Guía Metodológica para la gestión de proyectos de I+D e infraestructura en CORBANA, se adoptó un enfoque y un tipo de investigación que permitieron diagnosticar la situación actual, fundamentar teóricamente la propuesta y diseñar una solución aplicable y validada.

i. Enfoque de la investigación (Mixto)

El estudio utiliza un enfoque mixto al combinar elementos cualitativos y cuantitativos.

- Componente Cualitativo: Necesario para comprender el contexto del problema y los fenómenos complejos. En este trabajo, resulta fundamental para analizar la cultura organizacional, las brechas de gestión, las percepciones de los actores clave y las limitaciones técnicas entre los proyectos de I+D y los de Infraestructura.

- Componente Cuantitativo: Útil para la medición de variables y la evaluación objetiva de resultados. En el contexto de este proyecto, el enfoque cuantitativo aplica a la justificación técnica de la propuesta, al basarse en estándares (como la Guía del PMBOK) y al referenciar investigaciones que usan análisis estadísticos para validar metodologías.

El enfoque mixto es pertinente porque el diseño de la Guía Metodológica requiere tanto la comprensión contextual (cualitativa) de la dualidad I+D/FEPI como el análisis técnico y la validación (cuantitativa) de los procedimientos a estandarizar.

ii. Tipo de investigación (Aplicada, Descriptiva, Exploratoria)

El trabajo se enmarca en la investigación aplicada, complementada por enfoques descriptivos y exploratorios:

- Aplicada: La investigación tiene como propósito principal proponer una solución concreta, viable y técnicamente fundamentada (la Guía Metodológica) a una situación real en CORBANA (la gestión fragmentada de proyectos estratégicos). La meta de una maestría profesional es solucionar problemas mediante investigación práctica aplicada.

- Descriptiva: Es indispensable caracterizar y detallar la situación actual del problema u oportunidad. La investigación resulta descriptiva al permitir la caracterización del entorno del proyecto (CORBANA), las condiciones organizacionales y los procesos existentes de planificación para establecer el diagnóstico base.

- Exploratoria: Al buscar integrar y unificar dos flujos de trabajo inherentemente opuestos (I+D e Infraestructura) bajo un enfoque híbrido, el trabajo incorpora elementos exploratorios, ya que se requiere indagar sobre un fenómeno poco documentado o novedoso en ese contexto. La investigación es exploratoria al identificar prácticas de gestión y adaptar el *tailoring* metodológico a esta complejidad dual.

3.2.1 Analítico-sintético

La estrategia Analítico-Sintético es una estrategia lógica de pensamiento que se utiliza para procesar el conocimiento a lo largo de todas las fases del proceso científico. Esta estrategia combina dos operaciones intelectuales fundamentales que permiten al investigador comprender la totalidad de un objeto de estudio: la descomposición y la integración (Universidad Veracruzana, s. f.).

Esta estrategia es requerida en la investigación que busca responder a las causas profundas de los acontecimientos (investigación explicativa), ya que obliga a descomponer los fenómenos en sus partes para luego explicarlos.

Análisis: Se utilizó para la desagregación de la problemática (fragmentación de la gestión) y la descomposición de los estándares de PMI. Se segmentaron los requisitos de los proyectos de I+D (adaptativos) y de Infraestructura (predictivos) para entender las necesidades divergentes.

Síntesis: Se empleó para integrar los hallazgos del análisis en la Guía Metodológica Híbrida propuesta, creando un marco cohesivo que armoniza los procesos de gobernanza predictiva con la ejecución adaptable.

3.2.2 Inducción

La inducción es el procedimiento lógico que opera en sentido inverso, partiendo de la observación de casos particulares o experiencias específicas para obtener conclusiones o leyes de carácter general.

Esta estrategia va de lo particular a lo general. Se basa en la observación y la experiencia de la realidad para llegar a la construcción de leyes generales, por lo que se considera útil para generar conocimiento nuevo (Creswell, 2014 citado en Universidad Veracruzana, s. f.).

Esta estrategia se aplicó al inicio del proyecto para el diagnóstico. A partir de la observación y el análisis de documentos y normativa específica de proyectos de CORBANA, se infirieron patrones generales y causas de la problemática (la necesidad de un marco unificado), permitiendo proponer principios operativos generales para la nueva Guía.

3.2.3 Deducción

El razonamiento deductivo es la forma de inferencia que opera de lo general a lo particular, es decir, va de la teoría a los datos empíricos (Medina Romero et al., 2023).

Esta estrategia comienza con premisas, axiomas o leyes generales ya establecidas y aplica este conocimiento universal para inferir conclusiones sobre casos específicos. Se considera propio de los enfoques racionalistas, ya que se basa en una ley general construida a partir de la razón (Bunge, 2004; Kerlinger, 1975 citados en Medina Romero et al., 2023).

En el contexto de la investigación, el método deductivo se utiliza cuando se dispone de un cuerpo de conocimiento teórico que apoya la investigación, permitiendo partir de este marco para analizar los datos (Kerlinger & Lee, 2001 citado en Medina Romero et al., 2023). Los estudios que utilizan este método son típicamente más estructurados y buscan un procedimiento estadístico para procesar los resultados y generalizar la validez del estudio (Universidad Veracruzana, s. f.).

Se utilizó para el diseño. Se aplicaron los principios generales de la Dirección de Proyectos (PMI, 2021), como el principio de Adaptar en Función del Contexto o los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, para deducir y estructurar los procedimientos y artefactos específicos (conclusiones particulares) que deben aplicarse dentro del contexto único de CORBANA (I+D y FEPI).

3.3 Herramientas

La definición formal de las herramientas puede entenderse desde dos perspectivas complementarias: la instrumental, propia de la recopilación de datos, y la práctica, enfocada en la gestión de proyectos:

Desde la perspectiva de la gestión de proyectos: El Project Management Institute (PMI) define una herramienta como algo tangible, como una plantilla o un programa de

software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado (PMI, 2023, p. 340). Estas herramientas son mecanismos físicos o virtuales (como software, plantillas, formatos y dispositivos) empleados en los procesos de gestión de proyectos para transformar las entradas en las salidas requeridas.

Desde la perspectiva de la recopilación de información: Las herramientas de investigación, que en este contexto son análogas a los instrumentos, son definidas como herramientas valiosas para la recopilación de información y la obtención de una comprensión más profunda y precisa de un tema de estudio (Medina Romero et al., 2023). Estas herramientas, al ser utilizadas por los investigadores, juegan un papel clave en la obtención de información precisa y confiable.

En resumen, las herramientas son elementos tangibles o sistemáticos que se ponen a disposición del equipo para su adecuada gestión, y son vitales para asegurar la calidad y el desempeño a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Se describen y justifican 15 herramientas que fueron cruciales para la elaboración, el análisis y el diseño de la Guía Metodológica.

Para este trabajo, la importancia de estas herramientas radica en que no sólo se utilizaron para desarrollar y documentar el PFG (e.g., definir el cronograma y analizar información), sino que también son componentes esenciales que la Guía Metodológica propuesta debe incluir para que el personal de CORBANA pueda gestionar sus proyectos de I+D e Infraestructura de manera efectiva.

Tabla 8

Herramientas para la elaboración, el análisis y el diseño del proyecto

No.	Herramienta	Importancia	Se usó en este trabajo	Resultado obtenido
1.	Juicio de expertos	Fundamental para la adaptación y validación del conocimiento. Es vital en procesos clave como Definir el Alcance, Planificar la Gestión de Riesgos, y Desarrollar el Cronograma, ya que el director de proyecto se apoya en la experiencia técnica y la perspicacia empresarial para tomar decisiones críticas.	Para definir los entregables, determinar el enfoque metodológico (híbrido) y validar la pertinencia de adaptar los Grupos de Procesos del PMI al contexto de CORBANA.	Definición clara de la complejidad dual (I+D vs. FEPI) y una estructura metodológica adaptada que integra enfoques predictivos y ágiles.
2.	Análisis de alternativas	Es clave para la Planificación al comparar opciones (ej. técnicas de estimación, rutas de desarrollo o enfoques de gestión de riesgos). Ayuda a los equipos a elegir el mejor camino para lograr los objetivos.	Para evaluar diferentes enfoques de desarrollo (predictivo, ágil, híbrido) y justificar la selección del modelo híbrido para el diseño de la Guía.	Sustento para definir que la Planificación debe usar Elaboración Progresiva, rigurosa para FEPI y adaptable para I+D.
3.	Descomposición (EDT)	Es el método fundamental para la creación de la Línea Base del Alcance. Asegura que el alcance total del trabajo se subdivide en paquetes más pequeños y manejables, esencial para los proyectos de infraestructura (FEPI).	Para desarrollar la EDT del PFG y sus entregables secundarios, alineados con los objetivos específicos.	Se obtuvieron los entregables principales y secundarios del PFG, sirviendo como base para el Cronograma del PFG.
4.	Estudios comparativos (Benchmarking)	Permite que los equipos determinen las mejores prácticas a nivel de la industria	Para comparar los estándares de gestión de proyectos	Validación de la necesidad de complementar estándares

No.	Herramienta	Importancia	Se usó en este trabajo	Resultado obtenido
		o con organizaciones comparables. Es esencial en la Planificación de la Calidad.	(PMBOK, ISO 10006) y las metodologías usadas en el sector público.	reconocidos y adaptarlos a las necesidades institucionales y de inversión del sector público.
5.	Análisis FODA (SWOT Analysis)	Es una técnica clave para la Identificación de Riesgos. Ayuda a evaluar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la organización para aumentar la amplitud de los riesgos identificados.	Se utiliza en la etapa de Diagnóstico del PFG para caracterizar el entorno de CORBANA, las capacidades de gestión de proyectos, e identificar barreras y factores determinantes de éxito.	Se obtiene un diagnóstico integral que fundamenta la necesidad de la propuesta de la Guía Metodológica Híbrida.
6.	Entrevistas (recopilación de datos)	Método empírico de recolección de datos que permite obtener información de primera mano sobre percepciones, expectativas y actitudes, crucial para la Identificación de Interesados y Recopilación de Requisitos.	Para recopilar los requisitos funcionales y no funcionales que debe satisfacer la Guía Metodológica, consultando a Gerencia, Dirección de I+D y Dirección de FEPI.	Recolección de requisitos de comunicación, gestión de riesgos, y necesidades de herramientas que se integrarán en la Guía.
7.	Tormenta de ideas (Brainstorming)	Técnica de recolección de datos utilizada para generar una lista de ideas en un corto período de tiempo. Resulta útil en la Planificación para obtener entradas para la definición de los planes subsidiarios.	Para sesiones de Identificación de Riesgos del PFG propuesto, ayudando a generar la lista de riesgos específicos al sector bananero y a la dualidad I+D/Infraestructura	Listas rápidas y completas de riesgos para los proyectos de CORBANA.
8.	Diagramas de flujo (Flowcharts)	Representación gráfica de la secuencia de pasos en un proceso. Es	Para diseñar los Procesos dentro de la Guía Metodológica,	Generación de procedimientos claros, secuenciales y estandarizados

No.	Herramienta	Importancia	Se usó en este trabajo	Resultado obtenido
		fundamental en la Planificación de la Calidad y el diseño de la metodología para mapear los detalles operativos de los procedimientos existentes.	ilustrando el flujo de trabajo, los puntos de decisión y la secuencia de actividades.	para los Grupos de Procesos de la Guía.
9.	Listas de verificación (Checklists)	Documentos que aseguran la exactitud y completitud del trabajo. Se utilizan en el Monitoreo y Control y en la Planificación para asegurar la calidad.	Se incluye como parte de la Estrategia de Implementación (Objetivo 4), como Lista de verificación para adopción de prácticas ágiles.	Instrumento práctico para que La Empresa (CORBANA) evalúe su madurez en la adopción de prácticas ágiles.
10.	Análisis de documentos	Es una técnica utilizada para recopilar requisitos a través de la revisión de información existente, como procedimientos, especificaciones, planes, etc.. Es clave en la Identificación de Riesgos.	Para analizar los documentos internos de CORBANA (manuales de gestión de proyectos tanto de la DI como de FEPI, reglamentos) para establecer el Diagnóstico del estado actual.	Se logró la identificación de los procesos existentes y las brechas metodológicas, entrada fundamental para diseñar la nueva Guía.
11.	Análisis de causa raíz (Root Cause Analysis)	Diagrama visual que ayuda a rastrear un efecto no deseado hasta su causa raíz. Resulta crucial para la Gestión de la Calidad y el Monitoreo de Riesgos.	En el Diagnóstico para identificar las razones subyacentes de los problemas críticos en la gestión de proyectos de I+D e Infraestructura.	Identificación de la brecha central: la falta de una metodología única y adaptable para gestionar proyectos dispares.
12.	Diagrama de Gantt / Cronograma del Proyecto	Si bien el diagrama de Gantt es una representación visual, la salida es el Cronograma del proyecto, que es la base para el Control del Cronograma.	Para crear el Cronograma del PFG, detallando tareas, duraciones y predecesoras.	El Cronograma del PFG sirve como línea base para el seguimiento del trabajo y la supervisión de la tutoría.

No.	Herramienta	Importancia	Se usó en este trabajo	Resultado obtenido
13.	Mapeo Mental (Mind Mapping)	Método diagramático para organizar visualmente la información, útil en la Recopilación de Requisitos.	Para organizar los conceptos complejos del Marco Conceptual y Metodológico, ayudando a consolidar ideas de distintas fuentes (PMBOK, Ágiles, Gestión del Cambio).	Estructuración lógica de los contenidos del Marco Metodológico y Conceptual antes de la redacción.
14.	Simulación (análisis cuantitativo)	Técnica de Análisis Cuantitativo de Riesgos que modela los resultados con la incertidumbre del proyecto (ej. Simulación Monte Carlo). Es esencial para cuantificar la exposición al riesgo.	Aunque no se realiza una simulación completa en el PFG, se cita como una herramienta recomendada para los proyectos de infraestructura (FEPI) de CORBANA en el Plan de Gestión de Riesgos de la Guía Metodológica.	Justificación de la necesidad de aplicar análisis cuantitativo avanzado para gestionar riesgos financieros y de cronograma en proyectos de alta inversión (FEPI).
15.	Grupos de Procesos (Modelos Lógicos)	Es el marco organizativo utilizado en la Guía Metodológica. Permite agrupar lógicamente las actividades y procedimientos para el proyecto (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre).	La Guía Metodológica completa está estructurada en torno a los cinco Grupos de Procesos del PMI (2023), garantizando la estandarización de los 49 procesos fundamentales.	Marco lógico y estructurado para la Guía, facilitando la estandarización y la evaluación de las capacidades de dirección de proyectos.

Nota: Elaboración propia a partir de *Grupos de procesos: Guía práctica* (1.^a ed.), por Project Management Institute, 2023, Project Management Institute.

3.4 Supuestos y restricciones

Los supuestos son factores que, a efectos de la planificación, se consideran verdaderos, reales o seguros (PMI, 2023, p. 250).

Un supuesto es una forma de afrontar un futuro incierto mediante la decisión de proceder basándose en que una opción resultará ser correcta y las demás no se materializarán. Una suposición falsa suele generar problemas para el proyecto, ya que la mayoría son optimistas. El análisis de supuestos permite exponer riesgos específicos (Hillson, s. f.).

Las restricciones son factores que limitan las opciones del equipo del proyecto, como por ejemplo una restricción de tiempo, presupuesto o alcance (adaptado de PMI, 2023, p. 250).

Las restricciones son limitantes sobre lo que el proyecto puede o no puede hacer, o sobre cómo debe o no debe proceder. Es importante cuestionar estas limitaciones, ya que es posible que una restricción pueda flexibilizarse o eliminarse por completo, lo que podría revelar oportunidades significativas (Hillson, s.f.).

Se definen y detallan seis supuestos y seis restricciones, con base en la información provista en el Acta del PFG (Anexo 1).

A. Supuestos

- i. Disponibilidad de información: Se asumió que el personal clave de CORBANA proporcionaría acceso oportuno a la documentación interna esencial para el diagnóstico y el diseño de la Guía.
- ii. Apoyo de la alta dirección: Se asumió que la Gerencia General (GG) o Junta Directiva autorizaría la implementación de la Guía Metodológica después de la aprobación académica, garantizando el respaldo institucional al cambio propuesto.

- iii. Madurez organizacional: Se asumió que la organización posee un nivel de madurez suficiente para la dirección de proyectos, permitiendo la adaptación de los procesos y el uso de los artefactos propuestos.
- iv. Estabilidad de la estructura: Se asumió que no se producirían cambios estructurales ni estratégicos mayores en CORBANA durante el desarrollo del PFG que alteraran significativamente el contexto de aplicación.
- v. Competencia del investigador: Se asumió que el investigador poseía los conocimientos técnicos de administración de proyectos necesarios para elaborar el diagnóstico y diseñar el plan de gestión del cambio de forma estructurada.
- vi. Viabilidad técnica: Se asumió que los sistemas de gestión de proyectos existentes (DI y FEPI) serían capaces de integrarse o adaptarse a los nuevos procedimientos propuestos por la Guía.

B. Restricciones

- i. Límite de tiempo académico: La duración total del PFG está limitada por el cronograma académico de la tutoría y el Seminario de Graduación, lo cual restringe la extensión de la investigación de campo.
- ii. Alcance del producto final: La Guía Metodológica está estrictamente limitada a la gestión de proyectos de investigación y desarrollo e infraestructura dentro de CORBANA.
- iii. Confidencialidad: Cierta información sensible de la Dirección de Investigaciones (DI) puede no ser divulgable, restringiendo el nivel de detalle de los artefactos de ejemplo que pueden ser incluidos en el documento final.
- iv. Restricción de recursos: La elaboración del PFG se realizó sin presupuesto asignado para la adquisición de software especializado, limitando el análisis a métodos cualitativos y descriptivos.

- v. Limitación de iteración: El tiempo limitado restringe la posibilidad de realizar ciclos prolongados de retroalimentación en el diseño de la propuesta, más allá de los tiempos establecidos en el cronograma.
- vi. Adherencia al formato: El PFG debe adherirse estrictamente al formato, estructura y requisitos metodológicos definidos por la UCI.

3.5 Entregables

Los entregables de un proyecto se definen como productos o resultados específicos y medibles (specific, measurable outputs) que se generan durante el ciclo de vida de un proyecto (SixSigma.us, 2024).

Estos elementos son esenciales para el éxito del proyecto, ya que sirven como marcadores concretos de progreso y logro, y constituyen la columna vertebral de todo proyecto exitoso (SixSigma.us, 2024).

Para que un entregable se considere completo, debe:

1. Cumplir con estándares de calidad predeterminados (predetermined quality standards).
2. Alinearse con los requisitos de los interesados (stakeholder requirements).

En esencia, los entregables son los elementos específicos que se producen para lograr los objetivos del proyecto. Estos pueden clasificarse como resultados de producto (tangibles o intangibles que cumplen requisitos específicos), o pueden ser elementos de apoyo interno, como informes y métricas (SixSigma.us, 2024).

Conforme al Project Management Institute (2023), desde la perspectiva de la ejecución del trabajo, los entregables son la salida fundamental del proyecto, siendo su producción la razón de ser del esfuerzo:

Los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables. Un entregable se define como el producto, servicio o resultado único y

verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto.

Es decir, el trabajo de proyecto se realiza para permitir que el equipo cumpla con los entregables y resultados esperados.

En este apartado se presenta una tabla que relaciona los objetivos específicos del PFG con los entregables primarios (productos o servicios).

Tabla 9

Entregables del PFG

Objetivos	Entregables (Productos o Servicios)
Objetivo 1: Analizar el contexto actual y los desafíos en la gestión de proyectos de investigación, desarrollo e infraestructura en CORBANA, con el fin de diagnosticar las necesidades específicas y el nivel de madurez organizacional para la dirección de proyectos, así como los enfoques de desarrollo que mejor aplican a estos proyectos.	1. Informe de diagnóstico organizacional. 2. Diagnóstico de necesidades y nivel de madurez organizacional.
Objetivo 2: Diseñar y estructurar los procesos, procedimientos y artefactos clave de los grupos de procesos de Inicio y Planificación (incluyendo alcance, cronograma y costos, y otros procesos claves), con el propósito de establecer una base sólida que permita definir las líneas base del proyecto y su ejecución.	1. Diseño de los procesos y artefactos de inicio. 2. Diseño de líneas base y otros procesos claves para la correcta ejecución. 3. Definición de métricas para monitoreo y control.
Objetivo 3: Diseñar los procesos, procedimientos, técnicas y herramientas fundamentales para los grupos de procesos de Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre del proyecto, con la finalidad de gestionar la implementación, evaluar el desempeño frente a las líneas base y asegurar el cierre formal de las iniciativas.	1. Diseño de procesos y herramientas para la ejecución del proyecto y gestión del conocimiento. 2. Diseño del proceso de monitoreo y control del desempeño y artefactos de informe. 3. Diseño del proceso de control integrado de cambios. 4. Diseño de los procesos y artefactos de Cierre.

Objetivos	Entregables (Productos o Servicios)
Objetivo 4: Proponer una estrategia de divulgación e implementación de la Guía Metodológica en CORBANA, que contemple la gestión del cambio, la capacitación del personal clave y los mecanismos de evaluación del desempeño, con el fin de asegurar su adopción efectiva, estandarización y mejora continua en la gestión de proyectos de I+D e infraestructura.	1. Propuesta de estrategia de divulgación, capacitación y gestión del cambio. 2. Definición de mecanismos de evaluación del desempeño y mejora continua.
Objetivo 5: Determinar el impacto de la Guía Metodológica diseñada en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible, con la finalidad de validar la propuesta del PFG a los principios de valor social y ambiental de CORBANA.	1. Integración de elementos de desarrollo regenerativo y sostenible en el proyecto.

Nota: La Tabla 9 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

4 Desarrollo

Este capítulo presenta los resultados del análisis estratégico y operativo de la gestión de proyectos en CORBANA, además se establece la línea base sobre la cual se diseñará la solución metodológica, identificando las brechas entre la práctica actual y las buenas prácticas estandarizadas, así como se propone la guía metodológica a seguir para la gestión de proyectos en la empresa.

La fragmentación metodológica identificada en el diagnóstico organizacional reveló una brecha crítica en la capacidad de CORBANA para gestionar consistentemente su portafolio de inversiones. La coexistencia de dos naturalezas operativas opuestas —la rigidez predictiva requerida para la infraestructura (FEPI) y la incertidumbre exploratoria inherente a la investigación y desarrollo (I+D)— ha generado silos funcionales que comprometen la eficiencia y la trazabilidad de los fondos.

En respuesta a este desafío, el presente capítulo desarrolla la Guía Metodológica para la Gestión de Proyectos, diseñada bajo un enfoque híbrido y modular. Se define como híbrida porque integra deliberadamente la gobernanza predictiva —necesaria para el estricto control de fondos en infraestructura (FEPI)— con ciclos de ejecución adaptativos —requeridos para gestionar la alta incertidumbre en la investigación científica (I+D)— (PMI, 2021). Simultáneamente, su estructura se concibe como modular porque desagrega los procesos y herramientas en componentes seleccionables; esto permite que el director del proyecto active y adapte únicamente los módulos de gestión (artefactos y técnicas) que aporten valor según la tipología específica de la iniciativa, evitando la burocracia innecesaria y operacionalizando el principio de *adaptar en función del contexto* (PMI, 2021). A través de la integración de buenas prácticas del *PMBOK® Guide* (PMI, 2021) y la normativa interna vigente, esta Guía proporciona los procesos, artefactos y herramientas necesarios para unificar el lenguaje de gestión, asegurar el

cumplimiento normativo en el uso de fondos públicos y potenciar la transferencia de tecnología hacia el sector productivo.

4.1 Análisis del contexto y diagnóstico de necesidades

Para comprender la complejidad de la gestión de proyectos en CORBANA, es imperativo analizar la naturaleza de su portafolio, el cual no es homogéneo, sino que presenta una dualidad operativa marcada por requisitos divergentes.

El objetivo planteado para este apartado busca analizar el contexto actual y los desafíos en la gestión de proyectos de investigación, desarrollo e infraestructura en CORBANA, con el fin de diagnosticar las necesidades específicas y el nivel de madurez organizacional para la dirección de proyectos, así como los enfoques de desarrollo que mejor aplican a estos proyectos.

Este objetivo se centra en la función de Análisis y sienta las bases para el diseño posterior. Su ejecución se materializa en la sección 'Estado de la Cuestión' (Capítulo 2.3), dado que es allí donde se documenta la realidad operativa actual versus la teoría. Se justifica la aplicación de un enfoque mixto porque el diagnóstico triangula datos cuantitativos provenientes de la evidencia forense (informes de auditoría sobre cumplimiento y desviaciones) con datos cualitativos derivados de la percepción de los directores (entrevistas). Asimismo, el alcance es descriptivo al caracterizar detalladamente los flujos de trabajo actuales del FEPI e I+D, y exploratorio al indagar sobre la viabilidad inédita en la institución de unificar estas naturalezas opuestas bajo un modelo híbrido.

4.1.1 Análisis contextual actual y desafíos de gestión

La revisión de la normativa interna vigente sobre la gestión de proyectos en CORBANA confirmó la existencia de dos ecosistemas de gestión aislados,

caracterizados por una incompatibilidad en sus artefactos de planificación y mecanismos de control. Al contrastar los instrumentos normativos, se identifica que el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI (CORBANA, 2025) tiene como finalidad asegurar la transparencia y el uso eficiente de fondos públicos en obras de infraestructura mediante un control predictivo estricto. Por su parte, el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación (Corporación Bananera Nacional, Dirección de Investigaciones, 2023) regula los protocolos científicos bajo un esquema que prioriza la flexibilidad técnica necesaria para la innovación.

Aunque ambos documentos son de acatamiento obligatorio en sus respectivas áreas funcionales, su relación actual es de independencia operativa; es decir, funcionan como silos que carecen de un marco de gobernanza superior que los integre.

Esta fragmentación metodológica tiene un origen normativo institucional explícito. De acuerdo con los Artículos 2 y 20 del *Manual de Procedimientos para la Administración de Proyectos Estratégicos de Inversión*, tanto las iniciativas de infraestructura del FEPI como los proyectos operativos de la Dirección de Investigaciones (I+D) fueron excluidos del marco de administración general corporativo debido a su 'naturaleza particular', ordenando que dichas dependencias se rigieran por reglamentaciones propias (Corporación Bananera Nacional, 2014). Esta exclusión histórica legitima la necesidad imperante de la nueva Guía Metodológica Híbrida como mecanismo para unificar y armonizar el control que quedó organizacionalmente dividido.

A partir de este análisis, se detectaron las siguientes discrepancias estructurales que validan la fragmentación operativa y la necesidad de establecer una nueva línea base metodológica unificada.

4.1.1.1 Incompatibilidad en los artefactos de planificación:

La revisión evidenció que no existe un estándar común para la línea base del alcance. Mientras que el artículo 7 del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI exige la creación de una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) descompuesta hasta el nivel de paquetes de trabajo como requisito mandatorio para el control financiero, el Artículo 7 del Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación establece el Protocolo de Investigación como documento rector. Este último, aunque define objetivos y cronograma, carece de la estructura jerárquica de la EDT, enfocándose en variables biológicas y metodologías científicas que no son homologables con los controles de obra civil del FEPI.

4.1.1.2 Divergencia en el control de cambios:

Se identificó una brecha crítica en la gobernanza de las desviaciones. El Artículo 10 del Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación permite cambios en la ejecución por fuerza mayor o factores biológicos (ej. fitotoxicidad o clima), autorizados directamente por el Director de Investigaciones. En contraste, el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI opera bajo un esquema de rigidez financiera estricta; su normativa prohíbe explícitamente incrementos presupuestarios administrativos (Modificaciones Internas), obligando a escalar cualquier solicitud de recursos adicionales como una Modificación Externa ante la Junta Directiva, independientemente de la justificación técnica.

4.1.1.3 Silos tecnológicos y de trazabilidad:

La revisión de la información y las entrevistas permitió conocer que los sistemas de información no comparten campos de registro ni codificación. Los proyectos de investigación se registran en un sistema automatizado que asigna códigos bajo la nomenclatura CORBANA-DI-[SECCIÓN]-PI, mientras que los proyectos de

infraestructura utilizan el Sistema de Gestión de Proyectos del FEPI con códigos de procesos distintos (ej. FEP03020 para modificaciones). Esta desconexión impide la generación de reportes consolidados de desempeño del portafolio institucional.

Estos hallazgos confirman que la organización gestiona sus inversiones bajo lógicas normativas desconectadas, obligando a duplicar esfuerzos administrativos cuando se requiere una visión integral de los recursos.

A continuación, se describen rigurosamente las naturalezas opuestas de ambos tipos de proyectos:

4.1.1.4 Caracterización de los flujos de trabajo actuales

El análisis contextual revela que CORBANA gestiona dos carteras de proyectos con naturalezas intrínsecamente opuestas, lo que ha generado una fragmentación en la forma de gestionar el valor:

A. Proyectos de investigación y desarrollo (I+D)

Liderados por la Dirección de Investigaciones (DI), estos proyectos se enfocan en la generación de conocimiento científico, como la prevención del *Fusarium* R4T y la reducción de agroquímicos y el aumento de productividad. Su naturaleza es exploratoria, operando en un entorno **VUCA** (volátil, incierto, complejo y ambiguo), donde los requisitos son inestables y la planificación debe ser progresiva. El valor que generan es muchas veces intangible (conocimiento) y a largo plazo.

Los proyectos de I+D son la base del liderazgo de CORBANA, dada su función exploratoria y la generación de nuevo conocimiento científico, se caracterizan por una gestión inherentemente incierta y adaptable.

B. Proyectos de infraestructura (FEPI)

Los proyectos de infraestructura (obras de protección, puentes, caminos) son gestionados por el Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI) según un

catálogo de proyectos. Se rigen por normativas que demandan una alta predictibilidad y un estricto manejo de fondos públicos por cuanto el fondo se financia con un impuesto (Ley N°5515).

Gestionados bajo el Fondo Especial de Prevención e Infraestructura, corresponden a obras civiles y de protección. Se caracterizan por una alta inversión de capital y una baja tolerancia a la incertidumbre, requiriendo un rigor predictivo estricto para garantizar la transparencia en el uso de fondos públicos. El valor se mide en entregables tangibles (diques, caminos, obras de protección) que se desarrollen dentro del plazo programado y cumplimiento presupuestario, con la calidad y funcionabilidad requerida.

Esta dualidad ha provocado que la organización opere bajo silos normativos, gestionando cada tipo de proyecto con reglas aisladas, lo que impide una visión unificada del desempeño organizacional.

La caracterización de estos flujos de trabajo y la identificación de sus discrepancias operativas se fundamentan en la triangulación de la normativa interna con la información primaria recabada mediante entrevistas a los responsables directos de la gobernanza y ejecución. Las fuentes primarias consultadas para validar este contraste fueron el Director de Investigaciones, el Coordinador del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI), el Director de Asistencia Técnica y la Auditora encargada de los estudios de control interno. A partir de este análisis cruzado, la Tabla 10 sistematiza las diferencias críticas entre ambos ecosistemas de gestión de proyectos:

Tabla 10

Hallazgos de la caracterización operativa: Contraste entre FEPI e I+D

Variable de gestión	Hallazgo en proyectos de infraestructura (FEPI)	Hallazgo en proyectos de investigación (I+D)
Enfoque de Desarrollo	Predictivo (En cascada): Requiere certeza alta en los requisitos iniciales. La planificación precede a la ejecución de forma secuencial.	Adaptativo (Iterativo/Incremental): La incertidumbre científica obliga a una planificación gradual (rolling wave) basada en el descubrimiento biológico.
Definición del Alcance	Rígida: Se exige una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) detallada hasta paquetes de trabajo antes de iniciar la ejecución (Art. 7, Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI).	Flexible: Se basa en Protocolos de Investigación con objetivos generales que pueden ajustarse ante variables climáticas o biológicas (Art. 7, Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación).
Gestión de Costos	Restringida: Tolerancia cero a incrementos presupuestarios administrativos (Modificaciones Internas). Cualquier aumento requiere aprobación de Junta Directiva.	Estimada: Los presupuestos son proyecciones sujetas a la duración del experimento y factores externos, permitiendo reasignaciones técnicas.
Control de Cambios	Burocrático: Proceso formal de Modificación Externa que debe	Técnico: Cambios por fuerza mayor o factores experimentales son autorizados directamente por

Variable de gestión	Hallazgo en proyectos de infraestructura (FEPI)	Hallazgo en proyectos de investigación (I+D)
	escalar a la Comisión de Infraestructura y Junta Directiva.	el Director de Investigaciones (Art. 10, Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación).
Criterio de Éxito	Cumplimiento: Adherencia estricta al cronograma, costo y especificaciones técnicas de la obra civil.	Generación de Conocimiento: Valoración de los hallazgos científicos y su potencial de transferencia, independientemente del resultado del experimento.
Fuente de Evidencia	Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI (Versión 1.1) y Entrevista con Coordinador FEPI.	Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación (Versión 1.1) y Entrevista con Director de Investigaciones (ver Anexo 4, Entrevista a Director de investigaciones).

Nota. Elaboración propia a partir de la revisión documental de la normativa interna de CORBANA y entrevistas a interesados clave.

La problemática reside en que intentar gestionar ambas realidades con metodologías separadas y rígidas compromete la eficiencia y aumenta el riesgo de duplicación de trabajo o reprocesos. La rigidez necesaria para la gobernanza de alto capital (FEPI) choca con la flexibilidad indispensable para la innovación (I+D).

Si bien es técnicamente necesario que las metodologías difieran en su ejecución táctica (predictiva para infraestructura y adaptativa para I+D) para responder a la naturaleza de cada proyecto, la problemática actual radica en que esta diferenciación opera sin un marco de gobernanza superior que las integre. Actualmente, esta fragmentación introduce un riesgo latente de inconsistencia en la consolidación de la información para la toma de decisiones estratégicas. La disparidad no gestionada en los criterios de reporte y medición del desempeño dificulta que los órganos de control y aprobación (como la Junta Directiva o la Gerencia General) puedan evaluar el éxito del portafolio bajo estándares de valor homologados, generando 'silos de información' que obstaculizan una supervisión integral y efectiva.

Esta carencia de uniformidad limita la capacidad de asegurar la transparencia requerida para la gestión de fondos públicos y el rastreo consistente del valor de negocio en proyectos dispares.

4.1.1.5 Análisis documental de la normativa interna existente

A continuación, se presenta el análisis desagregado de los instrumentos normativos vigentes para identificar sus bases metodológicas. El análisis se estructura en dos bloques diferenciados debido a la naturaleza opuesta de los documentos: primero se examina el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, el cual se rige bajo una filosofía de ingeniería alineada explícitamente a los Grupos de Procesos del PMI (Project Management Institute) para el control de obras. Posteriormente, se analiza el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigaciones (DI), cuya estructura responde a la lógica del método científico y protocolos experimentales, difiriendo del estándar predictivo tradicional. Esta separación permite caracterizar con precisión los insumos que la Guía Metodológica Híbrida deberá integrar.

El análisis del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI confirma que este formaliza un marco de trabajo estrictamente predictivo. El documento establece como requisitos mandatorios el uso de una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) para la definición del alcance y la fijación de líneas base rígidas para costo y cronograma antes de la ejecución. Un hallazgo crítico es la rigidez de su Control Integrado de Cambios: el FEPI opera bajo una restricción de tolerancia cero a incrementos presupuestarios administrativos. Las Modificaciones Internas están autorizadas únicamente si no alteran el presupuesto adjudicado; cualquier desviación que requiera recursos adicionales obliga a tramitar una Modificación Externa ante la Junta Directiva. Asimismo, se validó el uso del sistema automatizado para el registro de bitácoras y trazabilidad de acuerdos (formas FEP) como mecanismo de control y rendición de cuentas.

Por su parte, el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación (DI) establece un marco más científico y adaptativo. Se centra en el Protocolo de Investigación como documento de planificación. Aunque define objetivos y cronogramas, reconoce explícitamente la incertidumbre, permitiendo cambios en la ejecución si factores biológicos o climáticos comprometen el experimento. Utiliza un sistema automatizado distinto al de FEPI que asigna códigos únicos (ID) a los protocolos.

La revisión de estos documentos es crucial para el desarrollo de este objetivo, ya que permite identificar exactamente la base predictiva existente que la nueva Guía Metodológica debe armonizar con los enfoques adaptativos de I+D.

Este diagnóstico revela la rigidez y el control predictivo de los proyectos de infraestructura (FEPI), justificado por la alta inversión y la necesidad de rendición de cuentas sobre fondos públicos. El Manual establece los lineamientos e insumos para que los proyectos del FEPI cumplan con las buenas prácticas de gestión de proyectos de

ingeniería, enfocándose en la entrega de valor y optimización de las respuestas a los riesgos.

A continuación, se detallan los procesos, procedimientos y artefactos clave ya existentes en el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI:

4.1.1.5.1 Análisis del marco de gestión de Infraestructura (Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI)

A. Procesos y procedimientos existentes (Enfoque PMI):

El Manual del FEPI opera bajo una filosofía basada en los Grupos de Procesos del PMI (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo/Control y Cierre).

B. Principios Fundamentales

El Manual establece tres principios esenciales para la ejecución de proyectos de ingeniería:

1. Optimizar las respuestas a los riesgos: Identificar, evaluar y maximizar riesgos positivos (oportunidades) y disminuir riesgos negativos (amenazas).
 2. Adaptar en función del contexto: El equipo debe decidir el enfoque de entrega, recursos, procesos, métodos y artefactos a utilizar, seleccionando elementos específicos para adaptarse a las características únicas del proyecto.
 3. Enfocarse en el valor: Los proyectos deben impulsar resultados que aporten valor a la organización y a sus interesados, y estos resultados deben evaluarse iterativamente.
- Grupo de procesos de inicio (elaboración de perfil de proyecto)

La génesis del proyecto inicia con la recopilación de información y culmina con la aprobación de la Junta Directiva de CORBANA.

- a. Concepción del Proyecto (Art. 5 del Manual): Nace de la necesidad de llevar a cabo acciones para satisfacer un objetivo particular.

- Recopilación de información básica: Uso de técnicas de investigación como entrevistas, revisión de registros históricos e informes técnicos.
 - Evaluación de facultades del FEPI: Se determina si el proyecto se encuentra dentro del ámbito de acción otorgado al FEPI.
 - Planteo de alternativas de solución: Se identifican opciones de solución basadas en la causa raíz identificada.
- b. Formulación del proyecto (Art. 6 del Manual): Proceso de depurar la propuesta hasta alcanzar un nivel de detalle que permita tomar una decisión fundamentada sobre su viabilidad técnica y financiera.
- c. Evaluación de factibilidad de proyecto: Exposición y discusión ante la Comisión de Infraestructura y posterior aval de la Junta Directiva de CORBANA para realizar la inversión.
- Grupo de procesos de planificación

La planificación se enfoca en establecer un Plan para la Dirección del Proyecto (PDP) riguroso, que consta de planes subsidiarios y líneas base. Se restringe a cinco áreas de conocimiento: alcance, costo, cronograma, integración y riesgos.

- a. Plan de Dirección del Proyecto (PDP) (Art. 7 del Manual): Documento principal que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado, controlado y cerrado.
- b. Plan de Gestión del Alcance: Requiere el enunciado del alcance y la definición de una EDT para identificar al menos el segundo nivel de detalle (paquetes de trabajo). Se definen criterios de aceptación y exclusiones.

- c. Plan de Gestión de Costos: Utiliza la estimación de costos del adjudicatario y exige estandarización en los procedimientos para resultados veraces y coherentes.
- d. Plan de Gestión del Cronograma: Utiliza el cronograma del adjudicatario como base para cada paquete de trabajo/actividad y requiere un plan de control.
- e. Plan de Gestión de Riesgos: Requiere el mapeo de riesgos e inclusión en el PDP, clasificándolos en rangos (bajo, moderado y alto).

- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control (Capítulos III y IV)

Esta es la sección más detallada y refleja el carácter predictivo del FEPI, ya que sus fases y entregables están claramente definidos desde la planificación.

- a. Control Integrado de Cambios (Art. 7 y Art. 8 del Manual): Una vez definidas las líneas base, el PDP solo puede ser modificado a través del Control Integrado de Cambios. El proceso es riguroso y se divide en:
 - Modificaciones Externas: Corresponden a cambios que inciden en el alcance, plazo o que requieren recursos adicionales sobre el monto adjudicado (independientemente de la cuantía). Estas modificaciones exigen un complejo proceso de aprobación escalonada que involucra la revisión técnica del FEPI, la recomendación de la Comisión de Infraestructura y la aprobación final de la Junta Directiva de CORBANA.
 - Modificaciones Internas: Son ajustes que no implican cambios en el alcance, naturaleza u objeto del proyecto, y que fundamentalmente no requieren un incremento en el presupuesto aprobado o adjudicado. La Administración está facultada para gestionar y aprobar estos cambios internamente, siempre que se mantenga el equilibrio financiero original,

debiendo informar posteriormente a la Junta Directiva para su debido control y transparencia.

- b. Seguimiento y Control (Art. 8 del Manual): Se ejerce mediante la revisión del PDP, minutas de campo/reunión y revisión de parámetros (Informes de avance).
- c. Actualización y Registro de Información: La Bitácora de seguimiento del proyecto (FEP03050) y el sistema de gestión del FEPI son esenciales para registrar la cronología de eventos, acuerdos y avance.
- Grupo de Procesos de Cierre (Art. 8, 9, 10)
 - El cierre busca la formalización y la transferencia de conocimiento.
 - a. Registro de Lecciones Aprendidas (Proceso 8.1): Es un proceso continuo y fundamental que se documenta en una plantilla homónima y se ingresa al Repositorio de lecciones aprendidas del sistema FEPI (FEP03055).
 - b. Informe de Cierre del Proyecto (Art. 8.d del Manual): Documento final que presenta los resultados analizados desde varias perspectivas, incluyendo una reseña de todos los cambios experimentados.
 - c. Recepción Provisional y Definitiva (Art. 9 del Manual): Se realiza para obras de construcción o consultoría, verificando el cumplimiento del alcance vigente y la calidad.
 - i. Artefactos y sistemas de gestión existentes (Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI)

El Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI ya cuenta con un conjunto robusto de artefactos (documentos y plantillas) y utiliza un sistema informático para semi-automatizar ciertos procesos. Como resultado del análisis normativo, la Tabla

11 detalla los documentos y plantillas estandarizados que soportan la gestión y el control de los proyectos de infraestructura en CORBANA.

Tabla 11

Documentos y plantillas clave de proyectos de infraestructura

Nombre del Artefacto (documento o plantilla)	Propósito / Uso
Perfil de Proyecto	Documento que contiene antecedentes, costo, plazo y modalidad de ejecución.
Plantilla Concepción de Proyecto	Archivo digital usado para la recopilación de información básica y la evaluación de facultades del FEPI.
Plantilla Plan Dirección Proyecto	Documento base que incluye la EDT base, Plan de Gestión del Alcance, Costos y Cronograma y el Plan de Gestión de Riesgos (incluyendo la matriz de riesgos). Se actualiza continuamente y sirve como base para el control.
Plantilla solicitud modificación externa	Formato estandarizado para documentar una solicitud de cambio que afecta alcance, costo o plazo.
Orden de modificación interna (FEPI-OMP-0XX-202X)	Documento para formalizar cambios internos que no afectan el alcance o presupuesto.
Plantilla Informe de avance y Plantilla Informe de cierre	Documentos para reportar el estado del proyecto, reseñar los cambios y justificar las desviaciones. Específicamente, la Plantilla de Informe de Cierre se replica y actualiza en el Anexo 13 con el propósito de incorporar un nuevo apartado de acatamiento obligatorio referente a la Evaluación del Desempeño del Contratista y Cumplimiento Socioambiental.
Plantilla Lecciones Aprendidas	Documento utilizado para registrar las lecciones aprendidas a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)	Herramienta requerida en la planificación para identificar al menos el segundo nivel de detalle (paquetes de trabajo) para controlar el alcance.

Nota: La Tabla 11 informa sobre los artefactos existentes y su uso en los proyectos de infraestructura. Autoría propia

- ii. Sistema de Gestión de Proyectos del FEPI (Códigos de Automatización)

El FEPI utiliza un sistema en la plataforma institucional que desarrolla de forma semiautomatizada algunos de sus procesos, cruciales para la trazabilidad y la rendición de cuentas. En la siguiente Tabla 12 se detallan los códigos de automatización del sistema y los procesos de gestión asociados que permiten vincular la ejecución con las decisiones de gobernanza:

Tabla 12

Códigos de Automatización y procesos de gestión asociados

Codificación	Proceso de gestión asociado
FEP03015	Vinculación de acuerdos (Registro de decisiones de la Comisión o Junta Directiva).
FEP03020	Modificación del alcance/costo/plazo (Ingreso de cambios aprobados).
FEP03050	Bitácora de seguimiento de proyecto (Registro de seguimiento, hitos, comunicaciones y eventos).
FEP03055	Registro lecciones aprendidas por proyecto (Para alimentar el repositorio de conocimiento).
FEP03065	Carga de instrumentos gestión de proyectos (Para cargar versiones finales de documentos como el PDP o informes).

Nota: La Tabla 12 muestra ejemplos de los códigos de sistema del FEPI y el proceso asociado. Autoría propia

Este estudio confirma que el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI proporciona una base predictiva y centralizada para la gobernanza del proyecto.

A. Análisis del marco de gestión de Investigación (Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación)

i. Naturaleza y componentes fundamentales.

Seguidamente se analiza el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación para identificar los procesos, artefactos y procedimientos ya existentes.

Este Manual define los procedimientos para facilitar la gestión administrativa, técnica y

operativa de los proyectos de investigación en la Dirección de Investigaciones (DI) de CORBANA.

A continuación, se identifican los procesos, procedimientos y artefactos ya existentes, organizados según el ciclo de vida del proyecto:

ii. Procesos, procedimientos y artefactos existentes.

La gestión de proyectos de I+D se enfoca en la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico, por lo que su marco de gestión se caracteriza por la planificación progresiva y la alta incertidumbre.

- Artefactos fundamentales (entregables base)

Todo proyecto de investigación debe constar de tres partes fundamentales:

- a. Plan del proyecto (protocolo de investigación): documento inicial que establece las pautas a seguir para determinar las actividades necesarias.
- b. Informes parciales o de avance de progreso.
- c. Informe final.

- Sistema de gestión y trazabilidad

La Dirección de Investigaciones utiliza un Sistema Automatizado de Proyectos para la gestión de sus iniciativas.

- a. Este sistema es la vía formal para ingresar protocolos.
- b. El sistema asigna un código de identificación (ID) (Ej. CORBANA-DI-FITO-PI-000-2025), que debe consignarse en toda la documentación formal del proyecto, incluyendo cronogramas e informes.
- c. El protocolo y los informes se generan a través del sistema automatizado.

- Procesos existentes (grupos de inicio y planificación)

- a. Origen y definición (inicio)

Los proyectos de investigación surgen de varias fuentes, incluyendo planteamientos de profesionales, acuerdos de la Junta Directiva o necesidades identificadas por los empresarios.

El protocolo de investigación (Planificación) debe contener, entre otros elementos:

Respaldo bibliográfico: Se debe consultar literatura especializada (revistas, artículos, referencias electrónicas) para basar los criterios en el conocimiento existente.

Investigación confidencial: Si la investigación se considera confidencial o estratégica, el profesional debe marcar la casilla correspondiente en el sistema automatizado. Esta información tendrá acceso estrictamente limitado.

- Procedimiento de revisión y aceptación (gobernanza)

El procedimiento de aprobación formal del protocolo es riguroso y requiere el juicio de expertos internos (un comité crítico de revisión científica):

- a. El investigador envía el protocolo a su coordinador de área a través del sistema automatizado, utilizando el formato establecido (ANEXO N° 1 del Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación).
- b. El Coordinador (o el Director, para propuestas interdisciplinarias) remite el documento al Comité Científico de Revisión.
- c. El Comité revisa y devuelve el manuscrito en un plazo de diez días hábiles con las observaciones.
- d. La Dirección de Investigaciones (el Director) valora la aprobación final. Una vez aprobado, el sistema asigna el código de identificación (ID).
- e. Flexibilidad en la Gobernanza: El Director de Investigaciones tiene la potestad de obviar los pasos de revisión para investigaciones estratégicas o confidenciales, si lo considera pertinente, lo cual debe quedar debidamente justificado y documentado.

- Procedimientos de ejecución, monitoreo y cierre
 - a. El Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación establece controles para asegurar el rigor científico, la trazabilidad y la gestión del conocimiento. A continuación, se describen los procedimientos específicos de ejecución, gestión de cambios y cierre vigentes, con la finalidad de caracterizar cómo la normativa actual aborda la incertidumbre científica y la documentación de hallazgos, elementos que deberán armonizarse en la propuesta metodológica unificada.
 - b. Gestión de la información y bitácoras (ejecución)

El profesional a cargo es responsable de la ejecución, dirección y control documental.

- c. Documentación de Soporte: Se requiere el manejo, custodia y control de la documentación soporte, incluyendo la bitácora, expediente del proyecto, toma de datos, informes, y minutas.
- d. Bitácoras de Laboratorio y Campo: Las bitácoras deben contener los métodos, procesos, materiales, ecuaciones y condiciones ambientales de las actividades de investigación. Para el trabajo de campo, deben contener información cronológica y específica, como variables climáticas y fechas de visita.
- e. Gestión de cambios (adaptabilidad)

A diferencia del FEPI, donde el control de cambios es estricto por límites presupuestarios, el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación articula un procedimiento para gestionar la inherente incertidumbre de la I+D:

Cambios por Circunstancias Externas: Se contempla la necesidad de cambiar la ejecución si los resultados del experimento se ven comprometidos por factores biológicos, vandalismo, inundación, o aplicación indebida de tratamientos.

Procedimiento: El profesional debe redactar y presentar un informe al Director de Investigaciones justificando la razón para proponer cambios en la ejecución. Los cambios pueden ser: ampliación del plazo, cancelación (con justificación del destino de recursos remanentes), o cambios de metodologías o insumos.

Aprobación: El Director valora y, si lo considera viable, aprueba el cambio solicitado por escrito.

f. Informes y gestión del conocimiento (monitoreo y cierre)

Informes de Avance (INFAV): Estos deben incluir resultados preliminares, limitantes observadas, ejecución presupuestaria, seguimiento a riesgos identificados, valoración de factores críticos de éxito, y, crucialmente, lecciones aprendidas, comentario final y perspectivas.

Informe Final (INFF): Documento final que considera los resultados en todos sus ámbitos (técnico, financiero y estratégico). Incluye una valoración de los riesgos, factores críticos de éxito, lecciones aprendidas, conclusiones, recomendaciones y literatura.

Archivo y Custodia: Toda la información generada debe ser archivada en la red interna de la Corporación, con acceso restringido. El expediente técnico interno contiene datos de apoyo y análisis estadístico.

El análisis del Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación confirma que los proyectos de I+D operan bajo un marco que prioriza la adaptabilidad y la gestión del conocimiento, siendo cruciales los procesos de documentación de bitácoras y la gestión de cambios justificada por la incertidumbre científica.

Finalmente, como hallazgo crítico puede indicarse que existe una desconexión tecnológica y procedimental, pues los sistemas de información no se comunican entre sí, y no existe un marco de gobernanza superior que unifique los criterios de éxito o reporte de valor de ambos manuales.

4.1.2 Diagnóstico de necesidades y nivel de madurez organizacional

A partir del análisis contextual, se identificaron riesgos operativos y estratégicos.

4.1.2.1 Análisis de la percepción de los interesados clave (resultados de entrevistas).

Para diagnosticar las necesidades específicas y el nivel de madurez organizacional, se realizó una triangulación de la información obtenida a través de entrevistas semiestructuradas a los actores estratégicos de la gestión de proyectos en CORBANA el Director de Investigaciones (DI), el Coordinador del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI), el Director de Asistencia Técnica (DAT) y la auditora encargada de los estudios (CORBANA, 2024) y (CORBANA, 2025). A continuación, se presentan los criterios clave expresados por cada interesado, los cuales posteriormente se integran en categorías de análisis.

Las transcripciones completas de estas entrevistas se encuentran disponibles en el Anexo 4 de este trabajo. A continuación se sintetizan los resultados de esas entrevistas. La entrevista a auditora encargada, para validar la perspectiva de control interno en I+D confirmó que la falta de documentación del proceso de identificación de necesidades de investigación no solo afecta la operación, sino que complica los procesos de rendición de cuentas ante los productores que aportan el impuesto, un riesgo reputacional crítico para la Corporación (ver Anexo 4, Entrevista a auditora encargada).

Perspectiva de Infraestructura (Coordinador FEPI): Se identificó que la gestión opera bajo una restricción de tolerancia cero a incrementos presupuestarios administrativos. El coordinador enfatizó que los elementos innegociables son aquellos que vinculan la ejecución técnica con la responsabilidad financiera, exigiendo un cierre riguroso y documental.

- A. Perspectiva de Investigación (Director DI): Se destacó que la variabilidad es constante en los proyectos biológicos. El criterio de éxito no se basa únicamente en el cumplimiento del plan inicial, sino en la generación de conocimiento, validando la necesidad de flexibilidad ante la incertidumbre científica.
- B. Perspectiva de Transferencia (Director DAT): Se reveló una desconexión operativa crítica, indicando que no hay un mecanismo de transferencia de información o conocimiento estandarizado entre ambas Direcciones, dependiendo actualmente de reuniones informales, lo que pone en riesgo el valor entregado al productor.
- C. Perspectiva de Control (Auditoría Interna): Se confirmó que la gestión actual, aunque técnica, carece de una estructura normativa estandarizada que garantice la trazabilidad. La auditoría validó que la falta de formalidad dificulta la rendición de cuentas y la comprobación de la alineación estratégica.

A partir de la convergencia de los criterios expuestos anteriormente, se procedió a agrupar los hallazgos en cuatro categorías críticas que fundamentan la estructura de la Guía Metodológica. La Tabla 13 resume esta categorización y su fuente de evidencia.

Tabla 13

Categorización de hallazgos del diagnóstico y justificación de la guía híbrida

Categoría crítica	Evidencia / criterio del interesado	Requerimiento para la guía identificada
Divergencia en Gobernanza y Rigidez	FEPI: Tolerancia cero a desviaciones financieras sin aval de Junta Directiva.	Enfoque Híbrido: Gobernanza predictiva para control financiero (FEPI) y ejecución flexible para ciencia (I+D).

Categoría crítica	Evidencia / criterio del interesado	Requerimiento para la guía identificada
	DI: La variabilidad es la constante... el valor es el conocimiento	
Brechas en Transferencia de Valor	DAT: No hay un mecanismo de transferencia estandarizado Auditoría: Discrepancia de inventario entre proyectos entregados y recibidos	Proceso de Cierre: Formalizar el Paquete de Transferencia Tecnológica como requisito de cierre.
Necesidad de Adaptación (Tailoring)	DI: Los protocolos cambian por factores biológicos FEPI: Se requiere rigor en contratos y presupuestos.	Formalización del Tailoring: Establecer criterios claros para seleccionar la ruta de gestión (predictiva o adaptativa).
Madurez Heterogénea en Proyectos	DAT: La madurez es incipiente y se está iniciando con estructuras básicas Auditoría: Gestión basada en experiencia personal, no en procesos	Estandarización: Proveer plantillas y roles claros para elevar el nivel de madurez de Ad-hoc a Definido.

Nota. Elaboración propia a partir de las entrevistas a interesados clave (Anexo 4).

4.1.2.2 Manifestaciones operativas, normativas y estratégicas de la fragmentación en la gestión organizacional de proyectos

El diagnóstico integral, basado en la revisión cruzada de la normativa interna (Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI y Manual para la Gestión de

Proyectos de Investigación) y la triangulación con las entrevistas a los directores funcionales, y la evidencia objetiva de los informes de Auditoría Interna CORBANA-AUI-INFAO-001-2025 y CORBANA-AUI-INFAO-002-2024, confirma que la gestión de proyectos en CORBANA presenta fallas sistémicas activas. La carencia de un sistema unificado de Dirección Organizacional de Proyectos (OPM) no representa una amenaza futura, sino una problemática actual que impacta la eficiencia, la gobernanza y la transparencia.

Conforme a un hallazgo de la Auditoría Interna (AUI) de la Corporación, en el Informe CORBANA-AUI-INFAO-002-2024 del 19 de agosto de 2024, esta observó que, aunque en el FEPI se aplicaban metodologías para la priorización de zonas críticas y catálogos de proyectos, estas no se encontraban formalmente reguladas ni plasmadas en un instrumento normativo (ver Anexo 4, Entrevista a auditora encargada). Por lo anterior, la AUI recomendó gestionar la formalización y divulgación de un instrumento normativo que describiera y regulara el proceso.

Este hallazgo de la AUI confirma que la organización opera, en ciertos ámbitos críticos, bajo prácticas empíricas o de hecho que no están estandarizadas documentalmente, lo cual representa un riesgo de cumplimiento y gobernanza.

En cuanto a los proyectos de investigación, la AUI determinó en el informe (CORBANA, 2025), en su informe CORBANA-AUI-INFAO-001-2025, en el que realizó una auditoría operativa, que la gestión actual se basa en prácticas informales y en la experiencia del personal, pero carece de una estructura normativa que garantice la trazabilidad, la transparencia y la alineación estratégica.

A continuación, se detallan las problemáticas detectadas, sustentadas en la evidencia recabada:

A. Ineficiencia operativa y desperdicio derivados de rigidez normativa y desalineación de procesos

El análisis documental revela una desconexión en los flujos de trabajo que está generando cuellos de botella administrativos reales. Mientras el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI impone una rigidez financiera absoluta, limitando incrementos presupuestarios administrativos (Modificaciones Internas) y obligando a tramitar cualquier desviación de costos como una Modificación Externa ante la Junta Directiva, los proyectos de I+D operan bajo protocolos que permiten ajustes técnicos directos.

Esta disparidad provoca ineficiencia operativa, confirmada por el Coordinador del FEPI (ver Anexo 4, Entrevista a Coordinador FEPI), quien señaló que la adherencia a la línea base del cronograma es baja debido a la dependencia de procesos administrativos y la logística de toma de decisiones de órganos colegiados. La rigidez normativa, diseñada para el control, actúa actualmente como un obstáculo para la agilidad de ejecución, generando tiempos muertos o paros técnicos mientras se gestionan aprobaciones para desviaciones menores, lo que constituye un desperdicio de recursos temporales.

B. Fragmentación de la gobernanza y falta de transparencia por silos normativos

Existe una asimetría normativa que fragmenta la visión de control de la organización. La revisión confirma que el FEPI y la Dirección de Investigaciones utilizan sistemas de información y códigos de proyecto distintos que no se comunican entre sí (Sistema FEPI vs. Sistema de Protocolos DI), operando como silos funcionales.

El Coordinador del FEPI enfatizó que las modificaciones mayores requieren validación de la Comisión de Infraestructura (ver Anexo 4, Entrevista a Coordinador FEPI), mientras que en la DI, los cambios son aprobados directamente por el Director de

Investigaciones bajo criterios técnicos. Esta falta de unificación impide a la Gerencia General tener un tablero de control integrado del desempeño del portafolio, operando bajo silos funcionales que limitan la transparencia integral de la inversión institucional, pues aunque se reciben recursos de fuentes distintas, la redición de cuentas no debería variar en sus principios. La AUI valida que la omisión de controles (como la matriz de evaluación) obedece a una dinámica de trabajo donde los pasos se consideran innecesarios por practicidad. Sin embargo, la auditora encargada del estudio enfatiza que la discrecionalidad complica demostrar por qué se omitieron los pasos, lo que impide comprobar los fundamentos técnicos o estratégicos de la inversión (ver Anexo 4, Entrevista a auditora encargada).

Esta discrepancia se manifiesta con mayor gravedad en la fase de Cierre del Proyecto, pues en el FEPI, conforme al Artículo 9 del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, se requiere de una Recepción Definitiva documentada y firmada por múltiples partes (Unidad Ejecutora, Contratista, CORBANA), que funge como un instrumento legal de rendición de cuentas sobre la obra física y los fondos públicos invertidos. Por su parte el proceso de cierre en DI, regulado por el Artículo 11.3 del Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación, se limita a la presentación de un Informe Final (INFF) enfocado en resultados técnicos y lecciones aprendidas. Este procedimiento carece de un mecanismo formal de rendición de cuentas o entrega definitiva equivalente al del FEPI que valide el cierre administrativo-financiero con el mismo rigor, evidenciando que lo que es mandatorio en una gestión es inexistente en la otra.

La falta de un marco metodológico estandarizado permite la toma de decisiones basada en criterios subjetivos o de oportunidad, en lugar de estratégicos. Por ejemplo, en los proyectos de la Dirección de Investigaciones la auditoría interna reveló que en 48

de 52 proyectos analizados no se aplicó la matriz de evaluación de pertinencia y calidad, omitiendo este control sin justificación documentada.

En el caso de FEPI se evidenció que la priorización de proyectos no sigue estrictamente los criterios de riesgo y criticidad establecidos en el decreto, sino que se inclina hacia la conveniencia y oportunidad, y que las metodologías de priorización aplicadas en la práctica no están formalmente reguladas en un instrumento normativo aprobado.

La gestión fragmentada impide una visión clara del desempeño. En el FEPI, se detectaron deficiencias en la trazabilidad de los cálculos de criticidad en los archivos de trabajo, dificultando la verificación de los datos que sustentan la priorización de inversiones millonarias. Por su parte en I+D, la falta de documentación sobre el origen de los proyectos impide establecer la trazabilidad entre el requerimiento del sector y el proyecto ejecutado.

C. Brecha estructural en la captura y transferencia de valor no financiero entre I+D y DAT

Uno de los hallazgos más críticos es la interrupción en la cadena de valor entre la generación de conocimiento y su aplicación. Aunque el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación establece la creación de informes finales e informes de avance, el Director de Asistencia Técnica confirmó en su entrevista que no hay un mecanismo de transferencia de información o conocimiento estandarizado entre ambas Direcciones (ver Anexo 4, Entrevista a Director de Asistencia Técnica). Esta brecha tiene consecuencias más allá de lo administrativo. Según la AUI, la falta de documentación formal en la transferencia repercute en la imagen, ya que si Asistencia Técnica no recibe formalmente la información, el empresario puede percibir que no recibe la ayuda que

necesita, afectando la legitimidad del valor público de la Corporación (ver Anexo 4, Entrevista a auditora encargada).

Esto valida que el riesgo de pérdida de valor se está materializando: el conocimiento generado en I+D no fluye sistemáticamente hacia la DAT para su transferencia al empresario, dependiendo de reuniones anuales no normadas o seminarios esporádicos. La metodología actual carece de procesos formales de Gestión del Conocimiento que aseguren que los entregables científicos (ej. variedades resistentes) se transformen efectivamente en resultados de negocio (ej. alianzas estratégicas para despliegue comercial y adopción masiva).

La desconexión operativa entre la generación de conocimiento y su transferencia, identificada en las entrevistas, ha sido validada como una debilidad de control. El informe de auditoría interna 001-2025 confirma una discrepancia crítica: mientras la Dirección de Investigaciones reportó haber entregado resultados de 16 proyectos, la Dirección de Asistencia Técnica (DAT) solo reconoció recibir 8, debido a la ausencia de normativa institucional que regule este traspaso y la falta de eventos formales de transferencia.

D. Desalineación entre la gestión de proyectos y los objetivos estratégicos institucionales

A pesar de que el Plan Estratégico define objetivos claros como la prevención del Foc R4T, la gestión fragmentada diluye el enfoque estratégico. El Director de Investigaciones indicó que la variabilidad biológica es constante y que el valor reside en la generación de conocimiento, independientemente del éxito experimental (ver Anexo 4, Entrevista a Director de investigaciones). Sin embargo, sin una metodología que vincule explícitamente estos resultados experimentales con los KPIs estratégicos de la organización, existe el riesgo de que los proyectos se gestionen por inercia técnica y no por contribución a la estrategia. Esto implica que, sin un marco de gestión de beneficios

formalizado, los recursos podrían seguir consumiéndose en líneas de investigación que, aunque técnicamente válidas, han dejado de aportar valor directo a la estrategia de competitividad y sostenibilidad de CORBANA y el sector bananero costarricense, o cuyos resultados no se están traduciendo efectivamente en soluciones transferibles para el empresario.

Existe evidencia de que los proyectos pueden estar respondiendo a intereses internos más que a las necesidades reales del sector bananero. La AUI señaló que aproximadamente el 80% de los proyectos de investigación tienen un origen interno (propuestas de los propios investigadores o de la gerencia) y no cuentan con documentación que respalde su vínculo con una necesidad explícita del empresario bananero.

E. Limitación en la madurez organizacional: La Dirección de Proyectos como función administrativa

El diagnóstico organizacional confirma la hipótesis planteada en la literatura sobre la baja madurez en Latinoamérica (PMI, 2022). En CORBANA, la estructura organizativa ubica a la Sección de Proyectos bajo un departamento de Información y Negocios, sin autoridad sobre las áreas sustantivas de I+D o Infraestructura.

A pesar de contar con manuales, la AUI concluye que procesos críticos como la identificación de necesidades en I+D se realizan mediante actividades informales no documentadas. Esto valida que la organización depende excesivamente del conocimiento tácito de sus empleados, lo que representa un riesgo para la continuidad y la estandarización de la excelencia operativa.

El Director de Asistencia Técnica admitió que la madurez en dirección de proyectos en su área es incipiente y que apenas están iniciando con estructuras básicas (ver Anexo 4, Entrevista a Director de Asistencia técnica). Esto confirma que la DP se

percibe actualmente como una labor operativa de llenar formatos y no como una competencia estratégica para la entrega de valor, limitando la capacidad de la organización para implementar una gobernanza efectiva de alto nivel.

Conclusión del diagnóstico

La evidencia recolectada demuestra que las deficiencias detectadas constituyen problemáticas activas y hechos consumados, no eventos inciertos. La coexistencia de manuales desconectados y la falta de formalización del principio de adaptación (tailoring) están provocando ineficiencias fácticas en el cumplimiento de los cronogramas del FEPI y brechas estructurales de transferencia de conocimiento entre I+D y Asistencia Técnica.

De no implementarse las mejoras en la estandarización de la gestión propuestas, la organización perpetuará la pérdida de valor estratégico, manteniendo una ejecución fragmentada que continuará dificultando la rendición de cuentas transparente y limitando el impacto real de la inversión científica en el sector productivo. La ausencia de estos controles estandarizados impedirá trazar el beneficio de los fondos invertidos hacia el productor final, manteniendo la dependencia del juicio experto individual sobre los procesos institucionales.

4.1.2.3 Determinación de la causa raíz:

Tras el análisis de los síntomas detectados (fragmentación, ineficiencia y deficiencias detectadas) y la triangulación con los hallazgos de auditoría y las entrevistas a los directores, se ha determinado que el problema central no es técnico ni de capacidad individual, sino estructural.

Declaración de la causa raíz: La causa raíz de la problemática en CORBANA es la ausencia de un marco institucional unificado de Dirección Organizacional de Proyectos (OPM). Esta carencia estructural impide el establecimiento de una gobernanza

transversal, metodologías estandarizadas con criterios formales de adaptación (tailoring), y mecanismos de gestión del valor y beneficios.

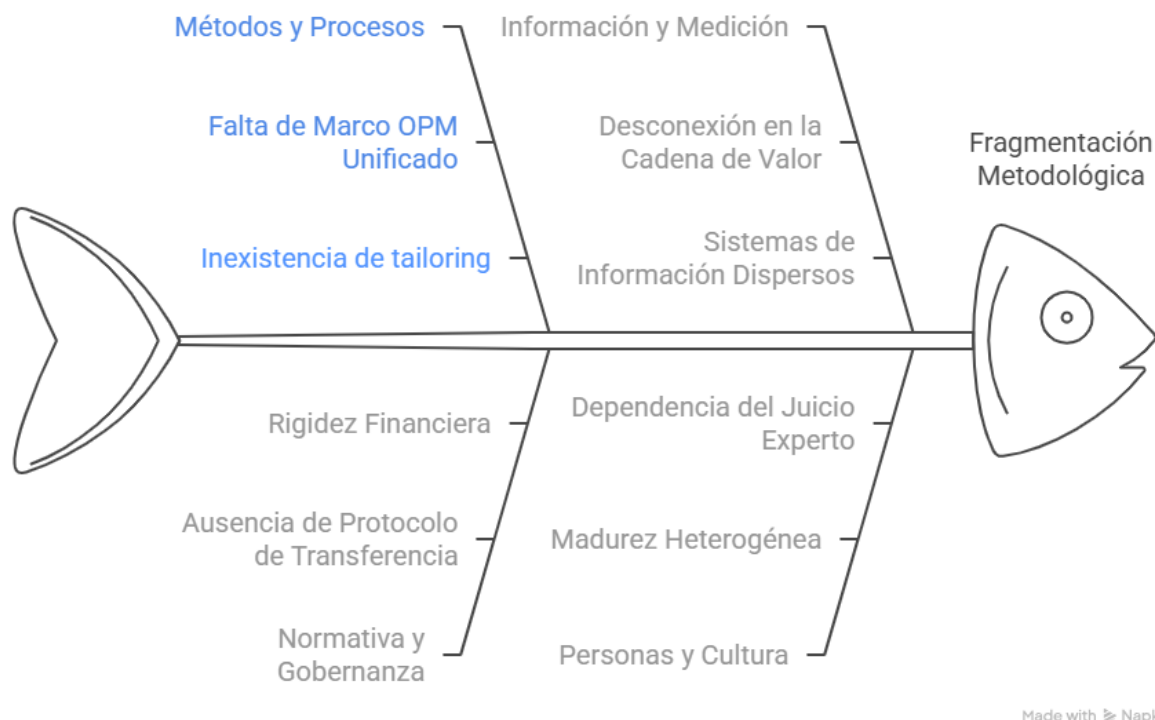
Esta ausencia ha provocado una gestión por silos funcionales, caracterizada por:

- A. Niveles de madurez heterogéneos: Mientras el FEPI posee procesos maduros de control financiero, áreas como Asistencia Técnica reportan una madurez incipiente en gestión de proyectos.
- B. Prácticas informales y decisiones discrecionales: La falta de un marco OPM permite que la priorización y selección de proyectos dependa del juicio experto no documentado, como lo evidenció la Auditoría Interna al señalar que el 92% de los proyectos de investigación analizados no aplicaron la matriz de evaluación formal.
- C. Afectación a la eficiencia y el valor: La desconexión entre la estrategia y la ejecución (alineación estratégica) y la falta de protocolos de transferencia formal impiden asegurar la entrega de valor institucional y la transparencia en el uso de recursos.

En consecuencia, la solución no debe limitarse a la creación de documentos aislados, sino al diseño de una Guía Metodológica que funja como el instrumento operativo de este sistema OPM, habilitando la estandarización y la gobernanza requeridas.

Figura 3

Diagrama causa raíz



Nota: Elaboración propia a partir del análisis causa raíz utilizando herramienta visual de inteligencia artificial (Napkin AI, 2025).

La fragmentación visualizada es el resultado directo de la ausencia de un marco institucional de Dirección Organizacional de Proyectos (OPM). Esta carencia estructural impide conectar la estrategia corporativa con la ejecución táctica, generando silos de gestión, niveles de madurez dispares y la discrecionalidad en la toma de decisiones que afecta la entrega de valor.

El diagrama evidencia que la problemática de CORBANA no es de capacidad técnica, sino de arquitectura de gestión. Las espinas demuestran que, aunque existen

islas de excelencia, los puentes estructurales están rotos. En este contexto, la Guía Metodológica Híbrida se posiciona, no como la gobernanza misma, sino como el instrumento operativo necesario para habilitarla.

La Guía aportará a la resolución de las problemáticas detectadas en las siguientes dimensiones puntuales:

- En Métodos: Provee el mecanismo formal de *tailoring* para eliminar la rigidez innecesaria en I+D y formalizar el control en FEPI.
- En Información: Establece los artefactos de trazabilidad (Acta de Constitución, Informes de Cierre) que hoy son omitidos, conectando la ejecución con la estrategia.
- En Personas: Clarifica roles y responsabilidades mediante la estandarización de procesos.

Sin embargo, la Guía Metodológica no lo resuelve todo. Para que este instrumento sea efectivo, debe estar respaldado por un Marco de Gobernanza Organizacional (políticas, comités de dirección y toma de decisiones ejecutivas) que autorice su uso y haga cumplir sus lineamientos. La Guía es el cómo se ejecutan los controles, mientras que la Gobernanza define el quién y el por qué de las decisiones de inversión.

4.1.2.4 Análisis FODA: Síntesis estratégica de la capacidad de gestión

A partir de los hallazgos detallados en el diagnóstico operativo y normativo, se presenta el Análisis FODA como una herramienta de síntesis estratégica. Esta matriz categoriza los factores críticos que fundamentan la necesidad de la Guía Metodológica Híbrida.

Se identifican las Debilidades (factores endógenos que limitan el desempeño actual) y las Amenazas (factores exógenos que podrían causar daño futuro si no se corrigen las debilidades internas), contrastándolas con las capacidades institucionales existentes.

Tabla 14

Matriz FODA de la Gestión de Proyectos en CORBANA

FORTALEZAS (Capacidades Internas)	DEBILIDADES (Limitaciones Internas)
Activos sobre los cuales construir la solución: 1. Liderazgo Científico: Alta competencia técnica reconocida en Latinoamérica y personal calificado en I+D. 2. Gobernanza Financiera en Infraestructura: Existencia de marcos predictivos rigurosos y control de cambios estricto en el FEPI para el manejo de fondos. 3. Plataformas Existentes: Disponibilidad de sistemas de información base (aunque desconectados) y cultura de auditoría interna activa.	Brechas estructurales que la Guía debe resolver: 1. Fragmentación Metodológica (Silos): Coexistencia de manuales desconectados (FEPI vs. DI) con lógicas y lenguajes incompatibles. 2. Discrecionalidad en la Toma de Decisiones: Selección de proyectos basada en juicio experto no documentado y falta de adherencia a matrices de evaluación formal. 3. Ruptura en la Cadena de Valor: Inexistencia de protocolos formales de transferencia de resultados entre Investigación (DI) y Asistencia Técnica (DAT).

	4. Vacío Regulatorio en Priorización:
	Carencia de instrumentos normativos aprobados para la priorización objetiva de inversiones en infraestructura.
OPORTUNIDADES (Factores Externos)	AMENAZAS (Factores Externos)
Potencial de mejora a capturar:	Riesgos del entorno que se potencian por las debilidades:
1. Mandato de Estandarización:	1. Amenaza Legal y Reputacional: Posibles sanciones o cuestionamientos sobre el uso eficiente de fondos públicos (impuestos) debido a la falta de trazabilidad en la priorización.
Recomendaciones vinculantes de Auditoría Interna para formalizar procesos.	2. Volatilidad del Entorno (VUCA): Incapacidad de respuesta ágil ante amenazas biológicas (Foc R4T) o climáticas debido a la rigidez administrativa.
2. Tendencia de Enfoques Híbridos:	3. Pérdida de Valor para el Productor: Deslegitimación institucional si la inversión científica no se traduce en soluciones transferibles y aplicables en campo.
Adopción de estándares globales (PMI) que permiten combinar rigor predictivo con flexibilidad adaptativa.	
3. Integración de Sostenibilidad:	
Alineación de la ejecución operativa con los ODS y estándares de desarrollo regenerativo para potenciar el valor público.	

Nota. Elaboración propia a partir del diagnóstico de necesidades y el análisis de auditoría interna.

4.1.2.5 Requerimientos funcionales para el diseño de la solución

Basado en el diagnóstico de la fragmentación metodológica y las restricciones identificados, se establece que la Guía Metodológica Híbrida a desarrollar en los

objetivos siguientes debe satisfacer obligatoriamente los siguientes requerimientos técnicos y normativos:

A. Requerimiento de adaptación normativa e integración de umbrales financieros (Compliance)

La Guía debe integrar los umbrales de aprobación financiera establecidos en la normativa vigente para evitar reprocesos legales.

El diagnóstico confirmó que la gestión de proyectos en CORBANA opera bajo un marco legal estricto debido al origen público de los fondos (Ley N° 5515 y ley N° 4895). La Auditoría Interna señaló hallazgos asociados a la falta de trazabilidad en la toma de decisiones. Por tanto, la Guía Metodológica debe diseñarse como un instrumento de soporte operativo que facilite a estos órganos la verificación del cumplimiento normativo, asegurando que los proyectos lleguen a las instancias de aprobación con los requisitos técnicos y financieros pre-validados.

La Guía Metodológica deberá incorporar, de manera explícita en sus flujos de procesos, los Puntos de Control de Gobernanza alineados a los umbrales de autoridad financiera vigentes. La metodología debe obligar al Director del Proyecto a preparar la documentación necesaria para que la Comisión de Contrataciones y la Junta Directiva ejerzan sus facultades de adjudicación y control en los siguientes niveles críticos:

- i. Alineación con el Reglamento General de Contrataciones: La Guía debe estandarizar los tiempos de planificación (cronograma) para respetar los plazos y requisitos que la Comisión de Contrataciones requiere para procesar los diferentes tipos de concurso, según los montos establecidos en la normativa interna.

Contratación Directa: Para adquisiciones menores a USD \$10,000 (competencia de la Proveeduría/Gerencia).

Concurso Restringido: Para inversiones entre USD \$10,001 y USD \$80,000 (requiere invitación a mínimo 3 oferentes).

Concurso Abierto: Para montos entre USD \$80,001 y USD \$200,000 (requiere cartel y apertura de ofertas formal).

Concurso Público: Para inversiones superiores a USD \$200,001 (Competencia exclusiva de adjudicación por la Junta Directiva con recomendación de la Comisión).

- ii. Soporte a la Normativa FEPI (Control de Cambios): Para los proyectos de infraestructura, la Guía debe diferenciar procedimentalmente los tipos de modificaciones para asegurar que se respete la autoridad de la Junta Directiva sobre los fondos públicos (Ley N° 5515):

Modificaciones Internas: La Guía proveerá las plantillas para documentar estos cambios administrativos que no alteran el presupuesto adjudicado.

Modificaciones Externas: La Guía establecerá la ruta crítica obligatoria para escalar estas solicitudes ante la Comisión de Infraestructura y la Junta Directiva, asegurando que ninguna ejecución de obra con recursos adicionales inicie sin el acuerdo en firme de estos órganos superiores, mitigando el riesgo de hechos cumplidos.

El diseño de la Guía será exitoso si incluye una Matriz de Escalamiento y Autoridad que clarifique al equipo del proyecto cuándo una decisión excede su ámbito de gestión técnica y debe ser sometida a la autorización de los órganos de gobierno, eliminando así la discrecionalidad y protegiendo la institucionalidad en el uso de los recursos.

B. Requerimiento de enfoque híbrido (mandatorio)

Dado que el diagnóstico confirmó la coexistencia de proyectos con niveles de complejidad, incertidumbre y exigencias regulatorias significativamente distintos (rigidez vs. flexibilidad), la Guía no puede tener un enfoque metodológico único. Debe incorporar formalmente el principio de adaptación (tailoring) según la naturaleza del proyecto:

- Componente Predictivo: Para satisfacer la normativa del FEPI y el control de fondos públicos, se deben estandarizar líneas base rígidas y un control de cambios formal.
- Componente Adaptativo: Para I+D, se deben diseñar procesos que permitan la planificación gradual y la gestión de la incertidumbre biológica sin burocracia excesiva.

C. Requerimiento de fortalecimiento de los mecanismos de gobernanza

En respuesta a las debilidades de control señaladas en los informes de auditoría AUI-001-2025 y AUI-002-2024, la Guía Metodológica propondrá mejoras operativas para facilitar la toma de decisiones de los órganos de gobierno. Específicamente, se diseñará una matriz de priorización estandarizada que incorpore criterios técnicos objetivos. Esta herramienta servirá como un insumo instrumental para que la Comisión de Infraestructura y la Junta Directiva puedan seleccionar y autorizar proyectos con menor discrecionalidad y mayor alineación estratégica, operativizando así los mandatos de control interno vigentes.

D. Requerimiento de gestión del conocimiento, cierre y transferencia de valor

Para reparar la ruptura en la cadena de valor identificada en el FODA, la Guía debe incluir un proceso de Cierre y Transferencia obligatorio. Este proceso debe asegurar que ningún proyecto de investigación se cierre administrativamente sin un acta

de entrega formal a la Dirección de Asistencia Técnica, garantizando que la inversión se convierta en valor para el empresario.

E. Requerimiento de trazabilidad estratégica

La Guía debe establecer la obligatoriedad de vincular cada proyecto (en su Acta de Constitución) con un Objetivo Estratégico específico de CORBANA y, cuando aplique, con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de forma que dicha información sirva como insumo para la gestión del portafolio y la evaluación de la contribución estratégica de la inversión.

- Criterio de éxito: La metodología debe incorporar explícitamente los hitos de aprobación financiera y adjudicación según los umbrales normativos (conforme al Reglamento general de contrataciones), los cuales actúan como restricciones no negociables en el cronograma.

La Guía Metodológica no puede aplicar enfoques adaptativos o ágiles en estos puntos de control. Estos hitos deben representarse en los diagramas de flujo como Compuertas de Gobernanza rígidas que el Director de Proyecto debe planificar con la debida antelación (holgura administrativa), dado que el reglamento define que estos órganos son los únicos facultados para revisar y adjudicar, esto es viable en el caso de FEPI.

En el caso de I+D y DAT, los hitos de control en su diagrama de flujo deben definirse a partir de:

- Un hito de control financiero (rígido): ¿El cambio excede el presupuesto total aprobado?

- SÍ -> Proceso de Modificación Presupuestaria (Rígido/Predictivo - Requiere GG/JD).

Opción A (Aprobado): Si la Junta Directiva aprueba los fondos adicionales, se actualiza la Línea Base de Costos y el proceso retorna al flujo de Ejecución (o pasa al Hito Técnico si requiere validación metodológica), permitiendo que el proyecto continúe con los nuevos recursos.

- Opción B (Rechazado): Si la modificación financiera es denegada, la solicitud de cambio se cierra. El proyecto retorna a la etapa de ejecución con su alcance y presupuesto originales (o se evalúa su cancelación si el cambio era indispensable para la viabilidad técnica).

- NO -> Pasar al Hito Técnico.

- Hito de control técnico (adaptativo - autoridad del DI): ¿El cambio altera la metodología pero mantiene el objetivo científico?

- SÍ -> Aprobación directa del Director de Investigaciones (basado en Art. 10 Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación). Al obtener el SÍ (Aprobación), la modificación se registra formalmente en la bitácora del proyecto o en el expediente del protocolo, tal como lo exige la normativa vigente. El Director autoriza el ajuste técnico (ej. cambio de insumo, dosis o parcela experimental) sin necesidad de elevarlo a Junta Directiva, siempre que no afecte el presupuesto global.

- Hito de transferencia (nueva gobernanza): ¿El resultado es útil para la DAT?

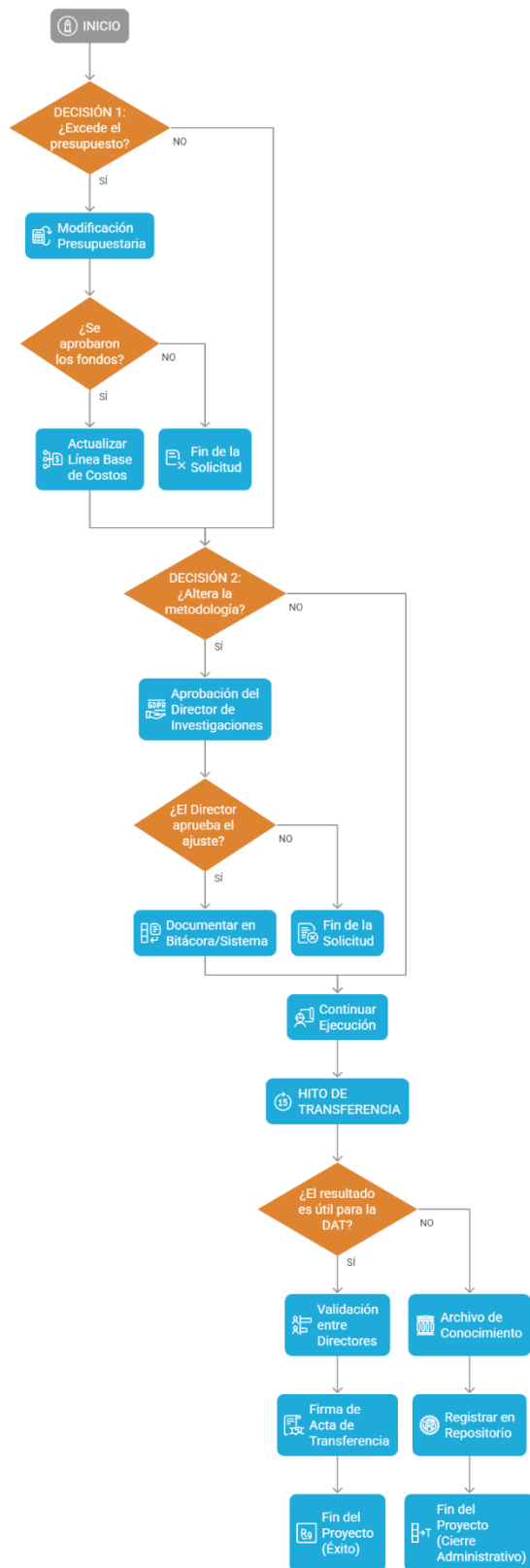
- Validación formal entre Directores (DI y DAT) antes del cierre.

A diferencia del FEPI, donde la norma *obliga* a ir a Junta Directiva por cambios externos, en I+D el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación faculta al

Director de investigaciones a gestionar la técnica. La Compuerta en I+D solo se cierra cuando se toca el dinero o cuando se intenta entregar un resultado a la DAT.

Figura 4

Diagrama de flujo de proceso de control de cambios en I+D y DAT



Nota: Elaboración propia utilizando herramienta visual de inteligencia artificial (Napkin AI, 2025).

Es importante hacer notar que, si la ruta crítica activa el 'Proceso de Modificación Presupuestaria' (Ruta del Sí), el flujo de trabajo no termina. Esta actividad representa un sub-proceso de gobernanza externa donde la solicitud es elevada a la Junta Directiva o Gerencia General conforme a los umbrales financieros de la normativa.

Una vez emitida la resolución de este órgano superior, el flujo se reintegra al proyecto de la siguiente manera: si la modificación es aprobada, se actualiza la Línea Base de Costos y el proyecto retoma su ejecución; si es rechazada, se mantiene la restricción presupuestaria original y el equipo técnico debe ajustar el alcance o la metodología sin recursos adicionales, o bien, proceder a la cancelación si la viabilidad técnica está comprometida.

En I+D la ruta afirmativa de la aprobación técnica, una vez que el Director de Investigaciones valida el cambio metodológico (conforme al Art. 10 del Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación), la decisión se documenta en la bitácora y el proyecto continúa su ciclo de vida hacia el Hito de Transferencia. A diferencia del flujo financiero, esta aprobación interna permite implementar la adaptación de forma inmediata sin detener la ejecución del experimento, validando la agilidad del modelo híbrido para variables científicas.

F. Requerimiento de diferenciación de ciclos de vida (tailoring)

La Guía debe proveer una herramienta de decisión (Matriz de Complejidad) que permita al Director del Proyecto clasificar su iniciativa al inicio.

- Criterio de éxito: La metodología debe ofrecer dos rutas de ejecución claras:

Ruta Predictiva: Para infraestructura, exigiendo EDT completa y presupuesto detallado antes de la ejecución.

Ruta Adaptativa: Para I+D, permitiendo la planificación gradual (rolling wave planning) y la gestión de cambios por variables biológicas sin penalización administrativa.

A partir del diagnóstico realizado sobre la fragmentación histórica entre la Dirección de Investigaciones y el FEPI, se evidencia que la organización no puede ser gestionada bajo un enfoque de desarrollo único. Como síntesis de este análisis, la Tabla número 15 expone la valoración de los enfoques de desarrollo aplicables a la realidad de CORBANA, justificando la imperante necesidad de adoptar una arquitectura híbrida para la nueva Guía Metodológica.

Tabla 15

Resumen de aplicación de enfoques de desarrollo según la naturaleza de los proyectos en CORBANA

Enfoque de Desarrollo	Características del Entorno	Aplicación en CORBANA (Flujo)	Justificación Metodológica
Predictivo (En Cascada)	Alcance, costo y tiempo definidos en fases tempranas. Baja	Proyectos de Infraestructura (FEPI).	Exigido por la necesidad de control riguroso sobre altas inversiones de fondos

	tolerancia a la incertidumbre y requisitos estables.		públicos. Requiere líneas base sólidas desde el inicio y un control estricto de cambios para arantizar la rendición de cuentas.
Adaptativo (Iterativo / Incremental)	Alta incertidumbre científica y volatilidad. El alcance se descubre y elabora de forma progresiva.	Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D).	Necesario para gestionar variables biológicas y climáticas incontrolables. Permite la planificación gradual (<i>rolling wave</i>) y facilita la modificación de la metodología experimental según los hallazgos de cada ciclo.
Híbrido	Coexistencia de niveles de complejidad dispares bajo una misma plataforma institucional, demandando rigor y flexibilidad simultáneamente.	Arquitectura de la Guía Metodológica propuesta.	Es la solución organizativa que unifica la gobernanza corporativa (aplicando procesos predictivos obligatorios en el Inicio y el Cierre para todos) mientras permite adaptar la Ejecución técnica según la naturaleza de la iniciativa.

Nota: La tabla sintetiza la determinación del enfoque de desarrollo aplicable para resolver la fragmentación metodológica institucional, aplicando el Principio de Adaptar en Función del Contexto. Elaboración propia.

G. Requerimiento de sincronización con adquisiciones

Dado que la Proveeduría es el cuello de botella identificado, la Guía debe alinear los cronogramas técnicos con los tiempos administrativos reales de la proveeduría.

- Criterio de éxito: Los procesos de planificación de la Guía deben obligar a incluir los tiempos de holgura para recepción de ofertas (mínimo 5 a 20 días hábiles según el *Reglamento FEPI*) y otras gestiones de proveeduría, dentro del Cronograma del Proyecto, transformando la gestión de compras de una actividad de soporte a una actividad de la ruta crítica.

H. Requerimiento de gestión del conocimiento y transferencia

Para cerrar la brecha entre la DI y la DAT, la Guía debe formalizar la salida del proyecto.

- Criterio de éxito: El proceso de Cierre en la Guía debe incluir, para los proyectos de I+D, un entregable obligatorio de Paquete de Transferencia Tecnológica hacia la DAT, estandarizando lo que hoy es una comunicación informal.

4.2 Diseño y estructuración de los grupos de procesos de Inicio y Planificación

En respuesta al diagnóstico de fragmentación metodológica detallado en la sección 4.1 anterior, el cual evidenció la existencia de silos normativos desconectados entre el Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI) y la Dirección de

Investigaciones (DI) (CORBANA, 2023, 2025), este capítulo presenta el diseño de una arquitectura de gestión unificada.

La propuesta se fundamenta en un modelo híbrido que estandariza rigurosamente el Grupo de Procesos de Inicio para garantizar una gobernanza común en la entrada al portafolio, asegurando la alineación estratégica y la justificación de la inversión antes de su autorización. Simultáneamente, el diseño operacionaliza el Principio de Adaptación (Tailoring) en el Grupo de Procesos de Planificación, habilitando rutas de gestión diferenciadas que respetan la naturaleza predictiva necesaria para el control de fondos en infraestructura y la naturaleza adaptativa requerida para la incertidumbre científica, resolviendo así la dualidad operativa institucional sin comprometer el control (PMI, 2021, 2023).

4.2.1 Estandarización del grupo de procesos de inicio (gobernanza unificada)

A. Proceso de concepción y autorización del proyecto

A.1 Diseño del flujo único de inicio

Para eliminar la gestión de iniciativas por oportunidad o sin trazabilidad estratégica, se establece el siguiente flujo obligatorio que aplica tanto para la Dirección de Investigaciones (DI) como para el Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI):

Paso 1: Solicitud de proyecto (project request):

Descripción: Ningún proyecto nace oficialmente sin este documento preliminar. Cualquier interesado (productor, investigador, unidad ejecutora externa) debe completar una Ficha de Solicitud simplificada.

Contenido: Descripción breve del problema u oportunidad y vínculo con el Plan Estratégico de CORBANA.

Objetivo: Filtrar ideas que no aportan valor antes de invertir tiempo en planificación (Anexo 4, entrevista auditora encargada).

Paso 2: Clasificación y evaluación de viabilidad (triaje):

El Director / Coordinador del área correspondiente evalúa la solicitud.

Punto de decisión de Tailoring (Triaje): Se aplica la Matriz de Clasificación y Complejidad detallada en la Tabla 16 de esta propuesta. Esta herramienta permite determinar objetivamente si el proyecto requiere un enfoque Predictivo (Tipo A: Infraestructura), Adaptativo/Híbrido (Tipo B: Investigación) o una Ruta Rápida (Tipo C: Operativo). La asignación no es discrecional, sino que resulta de la evaluación de cinco criterios explícitos definidos en dicha tabla.

Paso 3: Desarrollo del acta de constitución (project charter):

Si la solicitud es viable, se designa al Director del Proyecto (DP) para que redacte el Acta de Constitución formal. Este es el documento que vende el proyecto a la autoridad financiera (Gerencia o Junta Directiva).

Paso 4: Formalización y firma del acta (liberación operativa):

Dado que la asignación de recursos financieros se realiza a nivel programático (Presupuesto Anual o Catálogo de proyectos), el Acta de Constitución funciona como el disparador operativo. La autoridad para firmar y liberar el inicio del proyecto se delega según la naturaleza de la inversión, asegurando agilidad sin perder el control:

A.1.a Para Proyectos de I+D (Investigación): Al depender de un presupuesto operativo anual y planes de trabajo predefinidos, la aprobación del Acta recae en el Director de Investigaciones juntamente con el investigador principal o líder del proyecto.

Mecanismo de control: La firma del Director DI acredita que el proyecto específico está alineado con las líneas de investigación aprobadas en el plan de trabajo y cuenta con contenido presupuestario disponible.

A.1.b Para Proyectos de Infraestructura (FEPI): Al registrarse por un Catálogo de Proyectos que ya ha sido priorizado por la Comisión de Infraestructura y aprobado por la Junta Directiva (JD), el Acta de Constitución es firmada por el Director del Proyecto (Coordinador FEPI).

Mecanismo de control: La firma del Coordinador acredita que el proyecto a iniciar corresponde fielmente a una línea del Catálogo vigente y que el proyecto fue aprobado por la JD y activa la asignación de los recursos presupuestados para ese código de proyecto específico (CORBANA, 2025; República de Costa Rica, 2021).

Se diseña la plantilla de acta de constitución de proyecto la cual se encuentra visible en el Anexo 5. Este documento otorga autoridad al director del proyecto y conecta la ejecución con la estrategia institucional, cerrando la brecha detectada en la auditoría interna Corporativa.

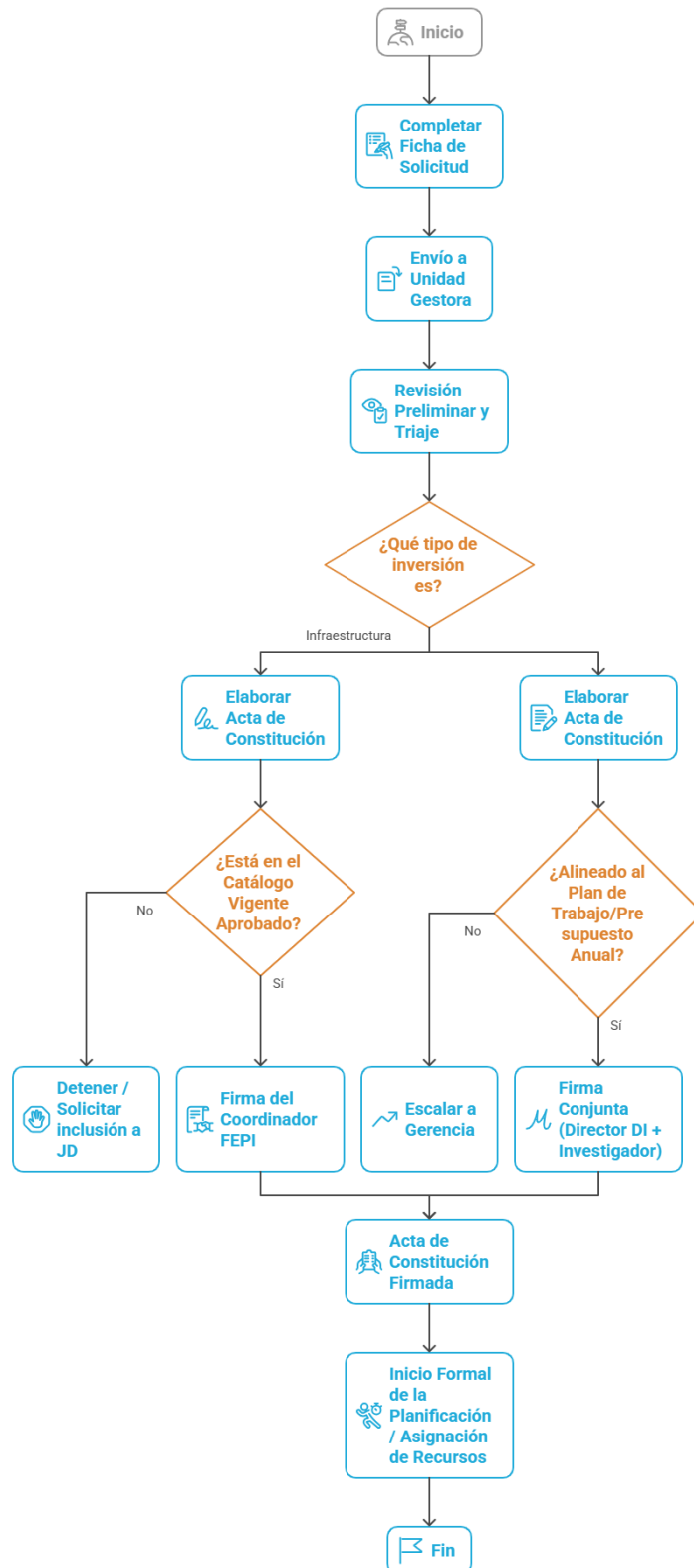
Para erradicar la informalidad en la génesis de las iniciativas y asegurar la alineación estratégica exigida por la Auditoría Interna, se ha diseñado el flujo de trabajo detallado en la siguiente figura (Figura 5). Este diagrama resulta fundamental para la Guía Metodológica porque visualiza la secuencia lógica de puntos de control (rombos de decisión) que impiden la asignación de recursos a proyectos no autorizados.

La figura explicita la bifurcación normativa necesaria para gestionar la dualidad de CORBANA: establece la ruta de verificación contra el Catálogo de Proyectos vigente para infraestructura (requisito del FEPI) y la validación contra el Plan de Trabajo Anual para investigación (I+D). De esta forma, el diagrama no solo ilustra el proceso, sino que formaliza los requisitos de cumplimiento mandatorios previos a la firma del Acta de Constitución.

Figura 5

Proceso de autorización del proyecto

Proceso de Aprobación de Proyectos



Nota: Elaboración propia utilizando herramienta visual de inteligencia artificial (Napkin AI, 2025). En cuanto a la compuerta de inclusión a Junta Directiva (JD): En el caso de la ruta de Infraestructura, si el proyecto propuesto no se encuentra en el Catálogo de Proyectos vigente, el flujo de inicio se detiene temporalmente en una compuerta de gobernanza ("Detener / Solicitar inclusión a JD"). Lo que sucede a partir de este punto es que el perfil del proyecto o la solicitud formal debe ser elevado a la Comisión de Infraestructura para su respectivo análisis técnico y recomendación. Posteriormente, la Junta Directiva de CORBANA, como órgano máximo de aprobación, evalúa la solicitud y decide sobre la aprobación definitiva y la inclusión del proyecto en el Catálogo y sus prioridades. Únicamente cuando la Junta Directiva emite el acuerdo firme aprobando la inclusión de la obra en el Catálogo, el proyecto retorna al flujo afirmativo de este diagrama, habilitando al Coordinador del FEPI a firmar el Acta de Constitución y activar la asignación de recurso.

B. Herramienta de adaptación: la matriz de clasificación y complejidad

Para operacionalizar el flujo único de inicio y mitigar el riesgo de gestionar iniciativas de naturaleza opuesta bajo procesos inadecuados, se establece la Matriz de Clasificación y Complejidad.

Esta herramienta constituye el mecanismo formal para aplicar el Principio de Adaptación (Tailoring), permitiendo al Director del Proyecto determinar el enfoque de desarrollo idóneo—predictivo, adaptativo o híbrido—basándose en características objetivas y no en la discrecionalidad.

Reconociendo los hallazgos del diagnóstico, donde se evidenció que la rigidez normativa del FEPI y la incertidumbre científica de la Dirección de Investigaciones requieren tratamientos diferenciados, esta matriz evalúa variables críticas como la

estabilidad del alcance, la tolerancia al riesgo y la restricción presupuestaria. Su aplicación en la fase de Inicio actúa como un triaje metodológico (filtro de decisión), asegurando que los proyectos de infraestructura reciban el rigor de control necesario para fondos públicos, mientras que las iniciativas de investigación obtienen la flexibilidad requerida para la innovación, evitando así la burocracia innecesaria en proyectos de menor complejidad operativa.

Conforme lo anterior, se propone la matriz de clasificación y complejidad para la determinación del enfoque de desarrollo y atendiendo a la necesidad de objetivar la selección del ciclo de vida, se propone la Matriz en la Tabla 16. Esta herramienta funciona como un filtro de decisión para el Director de Proyecto, permitiéndole determinar la ruta de gestión adecuada no por intuición, sino mediante la evaluación de criterios técnicos explícitos.

La matriz incorpora las variables de adaptación (*tailoring*) fundamentales recomendadas por el *PMBOK® Guide 7.ª Edición* (PMI, 2021), tales como la estabilidad de los requisitos, la cadencia de entrega y el entorno regulatorio, contrastando la rigidez normativa del FEPI con la incertidumbre científica de I+D.

Tabla 16

Matriz de clasificación y complejidad para la determinación del enfoque de desarrollo

Criterio de Decisión (variables de adaptación)	TIPO A: Infraestructura / Inversión (FEPI)	TIPO B: Investigación / Innovación (I+D)	TIPO C: Operativo / Mejora (baja complejidad)
	PREDICTIVO (En Cascada)	ADAPTATIVO (Híbrido/Iterativo)	RUTA RÁPIDA (Lean)

Criterio de	TIPO A:	TIPO B:	TIPO C:
Decisión (variables de adaptación)	Infraestructura / Inversión (FEPI)	Investigación / Innovación (I+D)	Operativo / Mejora (baja complejidad)
Enfoque Recomendado			
Estabilidad de los requisitos y alcance	Alta / Rígida: El alcance es estable y conocido desde el inicio (planos constructivos, términos de referencia definidos). Los cambios son costosos y requieren procesos formales.	Baja / Volátil: Los requisitos evolucionan según los hallazgos biológicos o climáticos. El alcance se descubre progresivamente (incertidumbre científica).	Media: Requisitos claros, pero pueden surgir ajustes menores sobre la marcha durante la ejecución.
Cadencia de entrega	Entrega única: El valor se entrega principalmente al final del proyecto (obra terminada y recibida).	Entregas múltiples / Periódicas: Se entrega valor (conocimiento, datos, validaciones) al finalizar cada etapa o ciclo experimental.	Continua: Mejoras incrementales al proceso existente o entregas puntuales rápidas.
Participación de los interesados	En hitos específicos: La participación es intensa al inicio (requisitos) y al final (aceptación), con revisiones puntuales durante la ejecución.	Continua y colaborativa: Requiere retroalimentación constante de la DAT o productores para validar si el hallazgo científico sigue siendo pertinente.	Baja: Interacción limitada, gestión por excepción.

Criterio de	TIPO A:	TIPO B:	TIPO C:
Decisión (variables de adaptación)	Infraestructura / Inversión (FEPI)	Investigación / Innovación (I+D)	Operativo / Mejora (baja complejidad)
Cumplimiento Regulatorio y Gobernanza	Estricto (Fondos Públicos): Alta carga regulatoria (Ley de Contratación, CFIA, SETENA). Tolerancia cero a desviaciones sin aval de Junta Directiva.	Estándares Técnicos: Regido por rigor científico y bioética. Flexibilidad administrativa de la Dirección para ajustar la técnica sin procesos burocráticos pesados.	Interno: Cumplimiento de normas y procedimientos departamentales básicos.
Restricción Presupuestaria	Rígida: Presupuesto fijo basado en licitación. Cambios requieren aprobación de JD (Modificación Externa).	Estimada / Flexible: Presupuesto asignado por partidas globales. Permite reasignaciones técnicas internas.	Mínima: Se financia con caja chica o presupuesto operativo ordinario del departamento.

Nota: Elaboración propia basada en los criterios del PMBOK® Guide 7.^a Ed. (PMI, 2021) y los manuales para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI (CORBANA, 2025) y DE Gestión de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigaciones (CORBANA, 2023).

B.1 Descripción de las rutas de gestión: Una vez clasificado el proyecto, se prescribe el siguiente tratamiento diferenciado:

B.1.a Ruta Predictiva (Enfoque FEPI - Tipo A)

Fundamento: Alto costo y baja incertidumbre requieren máximo control antes del gasto.

Mandatorio:

Planificación exhaustiva al inicio (Línea base de alcance, cronograma y costos firmes antes de mover tierra).

Gestión de riesgos formal: Inclusión obligatoria de la Matriz de Riesgos en el Plan de Dirección, con análisis cualitativo (Probabilidad x Impacto) según los rangos establecidos en el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI (Corporación Bananera Nacional, 2025).

Gestión de Interesados: Identificación formal de beneficiarios y afectados desde el perfil del proyecto, crucial para la gestión de permisos y expropiaciones (Corporación Bananera Nacional, 2025).

Control integrado de cambios estricto: Cualquier cambio de costo/plazo va a Comité de Infraestructura/JD.

Uso mandatorio de EDT (WBS) detallada y curvas de inversión (CORBANA, 2025)

B.1.b Ruta Adaptativa / Híbrida (Enfoque I+D - Tipo B)

Fundamento: La incertidumbre técnica y biológica requiere aprender haciendo (Corporación Bananera Nacional, 2025).

Mandatorio:

Gobernanza predictiva: acta de constitución y presupuesto global aprobados al inicio (control de fondos).

Ejecución adaptativa: planificación por olas (Rolling Wave). Se detallan las actividades del próximo ciclo/experimento, no de todo el año.

Gestión de cambios: El Director de Investigaciones puede autorizar cambios metodológicos sin ir a JD, siempre que no exceda el presupuesto global (CORBANA. Dirección de Investigaciones, 2023).

B.1.c Ruta Rápida (Proyectos Operativos - Tipo C)

- Fundamento: Baja complejidad no justifica burocracia documental.
- Mandatorio:
 - Ficha de Solicitud aprobada (actúa como Acta simplificada).
 - Lista de Tareas (Checklist) en lugar de Cronograma complejo.
 - Cierre mediante correo de aceptación del usuario final.
 - Se aplica el Artículo 19 del Manual de Procedimientos para la Administración de Proyectos Estratégicos de Inversión para proyectos de mejora que no requieren elevación a Junta Directiva.

C. Identificar a los Interesados (enfoque en transferencia y cumplimiento)

El diagnóstico organizacional reveló una desconexión crítica en la cadena de valor de CORBANA. La evidencia de auditoría confirmó una discrepancia de inventario donde, de 16 proyectos reportados como entregados por la Dirección de Investigaciones, la Dirección de Asistencia Técnica (DAT) solo reconoció haber recibido 8, debido a la falta de mecanismos formales de vinculación desde el inicio del proyecto (Corporación Bananera Nacional, 2025).

Por lo anterior, se establece la obligatoriedad de mapear a los receptores de la tecnología (DAT y productores o empresarios bananeros) y a los entes reguladores (para FEPI) inmediatamente después de la firma del Acta de Constitución, como requisito indispensable para habilitar la fase de Planificación (PMI, 2023).

Para asegurar la efectividad del proceso, se establecen dos Reglas de Oro de acatamiento obligatorio según el tipo de proyecto:

C.1 Regla para Proyectos de I+D (Vinculación DI-DAT): Es mandatorio identificar a la Dirección de Asistencia Técnica (DAT) como un Interesado Clave con alto poder y alto interés en todo proyecto de investigación aplicada. El Director del Proyecto debe documentar explícitamente quién dentro de la DAT será el receptor del conocimiento y cuál es el formato de transferencia requerido (ej. día de campo, boletín, capacitación), cerrando así la brecha de transferencia detectada (Corporación Bananera Nacional, 2025).

C.2 Regla para Proyectos FEPI: De conformidad con el artículo 5 del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, el proceso de identificación de interesados es mandatorio y vinculante para determinar la viabilidad de la iniciativa. Este análisis debe abordarse desde dos dimensiones obligatorias:

C.2.a Es mandatorio identificar a los organismos con potestad legal para detener la ejecución (CFIA, SETENA, Municipalidades). En la planificación, la obtención de permisos de estos interesados debe tratarse como restricciones técnicas y no como trámites aislados.

C. 2.b Caracterización de Beneficiarios: Para cumplir con la normativa de concepción del proyecto, el Director debe responder documentalmente a las

interrogantes explícitas del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI antes de aprobar el perfil:

¿Quiénes serían los principales beneficiados? Se debe declarar explícitamente a las personas, empresas, instituciones o comunidades afectadas.

¿De qué manera se benefician? Se debe detallar el impacto positivo o el perjuicio proyectado para validar la relación costo-beneficio social de la obra.

Además en el caso de FEPI de conformidad con el artículo 14 del Decreto Ejecutivo N° 42787-MAG-H, CORBANA carece de competencia general para la gestión directa de infraestructura pública, por tanto, la ejecución de las obras debe realizarse a través de convenios con Unidades Ejecutoras competentes (MOPT, SENARA, JAPDEVA o Municipalidades), por lo que CORBANA debe gestionar la participación de estos entes como interesados y responsables técnicos de las obras.

Para instrumentalizar este proceso, se propone el uso de una Matriz de Poder/Interés adaptada al contexto dual de la Corporación (Figura 6). Esta herramienta clasifica a los actores para definir la estrategia de gestión:

i. Cuadrante Gestionar Atentamente (Alto Poder / Alto Interés):

- Para I+D: Gerencia General (Patrocinador) y Dirección de Asistencia Técnica (Cliente Interno/Canal de Transferencia). Su validación es crítica para el éxito del proyecto.

- Para FEPI: Junta Directiva (Aprobación financiera) y Unidades Ejecutoras Externas (ej. SENARA, MOPT) cuando aplique.

ii. Cuadrante Mantener Satisfecho (Alto Poder / Bajo Interés):

- Reguladores: Entidades como SETENA o MINAE. No están interesados en el detalle diario, pero tienen el poder de clausurar el proyecto si no se cumple la normativa.

iii. Cuadrante Mantener Informado (Bajo Poder / Alto Interés):

- Beneficiarios Finales: Productores / empresario bananeros y comunidades. Requieren comunicación constante sobre los avances (ej. nuevas variedades o estado de un dique) para gestionar sus expectativas, aunque no toman decisiones directas sobre la ejecución técnica.

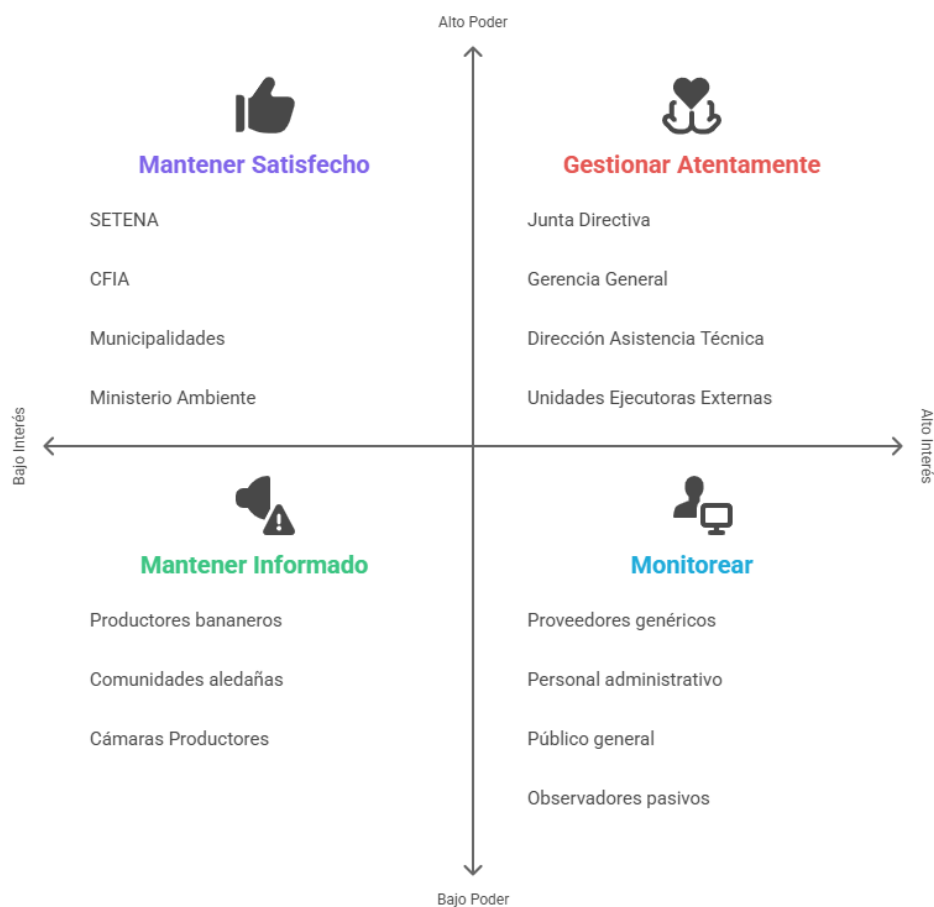
Se adjunta la ficha técnica del artefacto y la representación visual de la matriz en el anexo 6.

Con el fin de operacionalizar la gestión de los involucrados y mitigar la desconexión sistémica detectada en el diagnóstico entre la generación de conocimiento (I+D) y su transferencia efectiva (DAT), se propone la segmentación visual detallada en la Figura 6. Esta matriz es un instrumento crítico para el Director del Proyecto, ya que transforma una lista plana de contactos en una estrategia de gobernanza diferenciada.

La figura clasifica visualmente a los actores para aplicar la táctica correcta: impone una estrategia de Gestionar Atentamente para la DAT y la Junta Directiva (asegurando la alineación estratégica y la transferencia), mientras asigna una estrategia de Mantener Satisfecho a los entes reguladores (CFIA, SETENA), cuyo poder regulatorio puede detener un proyecto de infraestructura del FEPI si no se gestiona el cumplimiento normativo.

Figura 6

Matriz de poder e interés



Nota: La matriz clasifica a los interesados en cuatro cuadrantes para definir estrategias de gestión diferenciadas, asegurando que la transferencia tecnológica (I+D) y el cumplimiento normativo (FEPI) sean abordados correctamente. Autoría propia con base en el estándar del PMI (2021).

La matriz visual no es suficiente para operacionalizar la solución propuesta en el diagnóstico, por lo que se incluye la siguiente tabla de registro de interesados obligatorio.

La tabla 17 ejemplifica lo que debe cumplimentarse al inicio del proyecto y actualizarse – se recomienda - trimestralmente.

Tabla 17

Registro de interesados

ID	Interesado	Tipo (I+D / FEPI)	Cuadrante (matriz)	Expectativa principal	Requisito crítico de transferencia o cumplimiento (campo mandatorio)	Estrategia de gestión (frecuencia/medio)
Ej. 01	Dirección de Asistencia Técnica (DAT)	I+D	Alto/Alto	Recibir protocolo validado para recomendar a fincas.	Validación en campo: Se requiere un día de campo conjunto al mes 6 y el manual técnico en formato digital al cierre.	Reuniones mensuales de revisión de avances técnicos entre DI y DAT.
Ej. 02	Junta Directiva	FEPI	Alto/Alto	Transparencia total en el uso de fondos públicos (Ley 5515).	Aprobación Financiera Estricta: Cumplimiento del presupuesto adjudicado sin desviaciones administrativas (Tolerancia 0% a sobrecostos sin aval de JD).	Reporte de avance físico-financiero mensual y escalamiento inmediato de Modificaciones Externas.
Ej. 03	SETENA	FEPI	Alto/Bajo	Cumplimiento de medidas de mitigación ambiental.	Viabilidad D1: Bitácora ambiental al día y regencia ambiental contratada.	Auditorías ambientales trimestrales y reportes formales.
Ej. 04	Productor Bananero (Zona Matina)	I+D	Bajo/Alto	Solución efectiva para el control de Sigatoka.	Aplicabilidad: Que el costo por hectárea de la nueva solución sea viable.	Boletines técnicos trimestrales y charlas de difusión al cierre.

Nota: La tabla ejemplifica clasificación de interesados clave diferenciando las estrategias de gestión para los ciclos de vida predictivo (FEPI) y adaptativo (I+D). La columna de Requisito Crítico se incorpora para garantizar explícitamente el cumplimiento de la normativa de restricción presupuestaria (tolerancia cero a desviaciones administrativas) y asegurar la transferencia tecnológica hacia la Asistencia Técnica. Elaboración propia a partir del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI (CORBANA, 2025), el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación (2023) y la Guía del PMBOK® (PMI, 2021).

Se proponen las siguientes reglas de gobernanza para el mejor funcionamiento de la herramienta anterior:

La Regla del Socio Obligatorio (I+D): En todo proyecto de investigación aplicada, la Dirección de Asistencia Técnica (DAT) debe ser clasificada por defecto en el cuadrante "Gestionar Atentamente". Esto impide que la investigación avance aislada de la realidad de transferencia.

La Regla de Bloqueo Regulatorio (FEPI): Ningún proyecto de infraestructura puede pasar a la fase de Ejecución si los interesados del cuadrante Alto Poder / Bajo Interés (SETENA, CFIA) no tienen sus requisitos de cumplimiento marcados como Iniciados o Aprobados en la matriz. Esto mitiga el riesgo de suspensiones de obra por falta de permisos.

La Regla de Validación Jerárquica de Interesados: La Matriz de Poder/Interés debe anexarse obligatoriamente al Acta de Constitución. Para garantizar la alineación política y estratégica, esta requiere el visto bueno del órgano superior inmediato según la estructura organizacional vigente:

- Proyectos de Infraestructura (FEPI): Requieren validación de la Subgerencia General, dada su dependencia jerárquica directa.
- Proyectos de Investigación (I+D): Requieren validación de la Gerencia General, asegurando el respaldo al Director de Investigaciones en la gestión de expectativas del sector.

4.2.2 Diseño del grupo de procesos de planificación (enfoque híbrido)

Para fundamentar el diseño de los procesos de planificación, se realizó un contraste entre la práctica actual (basada en manuales aislados) y la propuesta de mejora (Guía Híbrida). Seguidamente la tabla 18 detalla cómo la nueva metodología cierra las brechas de rigor normativo y desconexión detectadas en el diagnóstico, respondiendo a la necesidad de coherencia entre el diseño técnico y los objetivos estratégicos de CORBANA.

Tabla 18

Situación Actual (As-Is) vs. Propuesta (To-Be).

Elemento de Planificación	Situación Actual (Manuales Aislados)	Propuesta de Mejora (Guía Metodológica)
Definición del Alcance	FEPI: Exige EDT detallada desde el inicio (Art. 7 Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI).	Enfoque Híbrido: Se mantiene la EDT rígida para FEPI (cumplimiento normativo), pero se formaliza la Planificación Gradual (Rolling Wave) para I+D, permitiendo detallar el

Elemento de Planificación	Situación Actual (Manuales Aislados)	Propuesta de Mejora (Guía Metodológica)
	I+D: Usa Protocolos de Investigación con objetivos generales; la evolución del alcance se maneja informalmente	alcance por olas o etapas científicas sin penalización administrativa
Gestión de Costos y Presupuesto	FEPI: Presupuesto detallado e inamovible administrativamente (tolerancia cero). I+D: Presupuesto estimado que a menudo requiere ajustes por variables biológicas no contempladas.	Presupuestación Diferenciada: FEPI: Línea base de costos fija. I+D: Aprobación de un Techo Global con distribución detallada solo para la etapa activa (Bolsas de Recursos), facilitando la reasignación técnica interna.
Control de Cambios en Planificación	Desconectado: FEPI requiere ir a Junta Directiva para cambios externos. I+D permite cambios por fuerza mayor autorizados por el Director.	Gobernanza por Compuertas (Stage-Gates): Se estandarizan los hitos de revisión. Para I+D, se introducen Hitos de Revisión Científica formales para autorizar el paso a la siguiente ola de planificación.

Nota: La tabla detalla el contraste entre el estado actual de la planificación fragmentada en CORBANA y la propuesta de mejora metodológica bajo un enfoque híbrido.

Elaboración propia a partir del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI

(Corporación Bananera Nacional, 2025), el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación (Corporación Bananera Nacional. Dirección de Investigaciones, 2023) y la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (Project Management Institute, 2021).

4.2.2.1 Planificación de la Ruta Predictiva (Énfasis en Infraestructura - FEPI)

Dado que el Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI) gestiona recursos públicos de alta inversión, su planificación no admite altos niveles de incertidumbre. La Guía Metodológica ratifica el uso de un enfoque predictivo estricto, donde el alcance, el tiempo y los costos deben definirse de manera detallada antes de autorizar la ejecución.

Para operativizar esta ruta, se establecen las siguientes reglas de planificación:

Definición del Alcance (Línea Base Rígida): Para establecer una línea base del alcance rigurosa y apegada a los estándares del PMI, la Guía establece como requisito mandatorio la integración de sus tres componentes inseparables, asegurando que la obra cumpla con los estándares constructivos y evitando disputas en la recepción definitiva:

1. **Enunciado del Alcance del Proyecto:** Documento narrativo que describe detalladamente los entregables, los límites del proyecto y, de forma crítica, las exclusiones explícitas. Este elemento es la herramienta principal para evitar la corrupción del alcance.

2. **Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS):** Descomposición jerárquica del alcance total que debe llegar obligatoriamente hasta el nivel de paquetes de trabajo.

3. Diccionario de la EDT: Documento de apoyo mandatorio que detalla para cada paquete de trabajo los criterios de aceptación técnica, los supuestos, las normas de calidad y las exclusiones específicas. En los proyectos del FEPI, esta información representa el mecanismo de control central durante la fase de ejecución y recepción de la obra.

Estimación de Recursos y Costos: No se permiten estimaciones globales o a nivel de bolsa. Se exige un desglose detallado y un presupuesto definitivo basado en precios de mercado o en la oferta adjudicada, el cual fungirá como una línea base inamovible administrativamente. c:

Planificación del Cronograma y Costos: Se establece el uso de la Línea Base para la Medición del Desempeño (PMB), integrando el alcance, el costo y el cronograma en un plan de dirección antes de iniciar la ejecución (PMI, 2023). La gestión de costos se rige por una línea base financiera estricta: conforme al Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, se prohíben los incrementos presupuestarios administrativos (Modificaciones Internas). Cualquier desviación que requiera recursos adicionales debe tramitarse obligatoriamente como una Modificación Externa ante la Comisión de Infraestructura y la Junta Directiva de CORBANA (Corporación Bananera Nacional, 2025).

- Planificación de Adquisiciones (Compliance y ruta crítica): Dado que en los proyectos de infraestructura la certeza de los requisitos es alta desde el inicio y el impacto financiero es significativo, la planificación de compras es vital. Para mitigar los cuellos de botella detectados en el diagnóstico, la planificación debe alinear los cronogramas técnicos con los tiempos administrativos del *Reglamento General de Contrataciones para compra, venta y arrendamiento de bienes y servicios de CORBANA*

y *empresas subsidiarias* (Corporación Bananera Nacional, 2025). Es obligatorio integrar explícitamente en el cronograma los plazos normados para la recepción y evaluación de ofertas, transformando las gestiones de proveeduría en actividades críticas para evitar paros técnicos.

4.2.2.2 Planificación en la Ruta Adaptativa (Proyectos I+D) El Protocolo como documento vivo.

En contraste con la infraestructura, la Dirección de Investigaciones (DI) opera en un entorno de alta incertidumbre biológica y climática. Exigir una planificación predictiva perfecta al inicio limitaría el descubrimiento científico. Por ello, el documento mandatorio de alcance, conocido como el Protocolo de Investigación, se gestiona bajo una nueva regla de negocio metodológica: la Planificación Gradual o Rolling Wave Planning (PMI, 2021).

El Protocolo como documento vivo. El Protocolo de Investigación se rige por el Artículo 7 del Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación (Corporación Bananera Nacional, 2023). No obstante, la Guía Metodológica innova en su aplicación al establecer que los Objetivos Estratégicos y la Hipótesis Científica actúen como elementos fijos (alineados al Acta de Constitución), mientras que la Metodología Experimental se gestione como un elemento dinámico que se revisa y actualiza formalmente al finalizar cada ciclo.

Para operativizar esta técnica híbrida, el Protocolo de Investigación se divide en elementos fijos y dinámicos de la siguiente manera:

A. Elementos Fijos (La Estrategia): Los objetivos estratégicos y la hipótesis científica se establecen de forma rígida al inicio. Estos se mantienen alineados al Acta de

Constitución para asegurar que el valor estratégico de la investigación no sufra desviaciones.

B. Elementos Dinámicos (La Metodología Experimental): La ejecución metodológica se planifica por olas, reconociendo que el detalle técnico del futuro depende de los hallazgos del presente. Se divide en dos niveles (PMI, 2023):

La Ola Actual (Alcance Definido): Se detalla la metodología exacta, los insumos y las actividades diarias únicamente para la fase experimental inmediata (ej. Fase de Laboratorio).

Instrumento de registro: Este desglose se documenta obligatoriamente en las secciones 7.7 Estructura detallada del trabajo (microactividades) y 7.15 Cronograma del sistema automatizado de la DI, actuando como una línea base temporal firme para el control a corto plazo (Corporación Bananera Nacional, 2023).

Las Olas Futuras (Paquetes de Planificación): Las fases subsecuentes (ej. Validación en Campo) se mantienen a un alto nivel de estimación (macroactividades). El detalle exacto de estas fases solo se planifica una vez que se aprueba el Hito de Revisión Científica de la ola anterior.

Instrumento de registro: Estas fases se ingresan en la sección 7.7 Estructura detallada del trabajo del sistema DI únicamente como Macroactividades, sin desglose de insumos específicos. Sus requisitos técnicos se refinarán progresivamente en el sistema según los hallazgos de la ola anterior (Corporación Bananera Nacional, 2023).

C. Presupuesto por Bolsas de Recursos: Para soportar esta flexibilidad, el presupuesto se aprueba como un tope global, pero se gestiona internamente mediante bolsas asignadas a cada etapa activa. Esto faculta al investigador para reasignar fondos

entre partidas (ej. cambiar un insumo por respuesta biológica) sin activar procesos burocráticos de Modificación Externa, garantizando agilidad técnica con control financiero.

Además de la planificación gradual del alcance, para sustituir las líneas base rígidas utilizadas en infraestructura, la Guía Metodológica establece las siguientes reglas para el cronograma y los costos en I+D:

Planificación del Cronograma y Gobernanza (Hitos de Revisión Científica): Para gestionar la incertidumbre, se diseña un sistema de control temporal basado en Puntos de Decisión (Phase Gates). El Artículo 10 del Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación ya faculta al Director a aprobar cambios por factores técnicos o de fuerza mayor (Corporación Bananera Nacional. Dirección de Investigaciones, 2023). La Guía formaliza estos cambios no como emergencias, sino como puntos de control planificados en el cronograma. Se establecen Hitos de Revisión Científica al final de cada ola de planificación, donde el Director de Investigaciones evalúa los hallazgos para tomar una de tres decisiones estratégicas:

1. Continuar: La hipótesis se sostiene; se autoriza detallar la siguiente fase en el sistema.

2. Adaptar (Pivotar): Los hallazgos sugieren una ruta distinta. Se ajusta la metodología en el Protocolo para la siguiente fase sin requerir aprobación de Junta Directiva, siempre que no exceda el presupuesto global.

3. Cancelar (Fail Fast): La hipótesis se refuta. Se cierra el proyecto anticipadamente para liberar recursos, documentando el conocimiento como un éxito de aprendizaje (Lección Aprendida) y no como un fracaso.

- Planificación de Costos (Presupuestación por Etapas): A diferencia del FEPI que requiere presupuestos detallados por ítem desde el día cero (rigidez), la Ruta Adaptativa propone la estimación de costos por bolsas de recursos. Se aprueba un monto total para el proyecto autorizado por la Gerencia General, el cual actúa como la restricción financiera superior. Sin embargo, la distribución detallada (insumos, reactivos, horas) se realiza en el sistema solo para la etapa activa. Esto permite al investigador reasignar fondos entre partidas de laboratorio o campo según la respuesta biológica del cultivo, sin activar el proceso burocrático de Modificación Externa, garantizando la agilidad técnica siempre que se respete el techo global aprobado.

La Figura 7 ilustra el modelo de planificación gradual y cómo el Protocolo de Investigación evoluciona a lo largo del ciclo de vida del proyecto (PMI, 2023).

Figura 7.

Modelo de Planificación Gradual aplicada al Protocolo de Investigación (CORBANA)



Nota. Adaptación del ciclo de vida iterativo para proyectos de I+D. La figura ilustra cómo el Protocolo de Investigación actúa como un documento dinámico. 1. Lo Fijo: Los Objetivos y la Hipótesis (parte superior) se mantienen alineados al Acta de Constitución para asegurar el valor estratégico. 2. Lo Variable (Planificación Gradual): La Ola Actual se desglosa en la sección 7.7 (Microactividades) del sistema automatizado para el control operativo inmediato. Las Olas Futuras permanecen como Paquetes de Planificación (Macroactividades) hasta que se aprueba el Hito de Revisión Científica, momento en el cual se actualiza el Protocolo con los hallazgos de la fase anterior (Elaboración Progresiva).

4.2.2.3 Definición de métricas para monitoreo y control (Enfoque Híbrido)

Para cumplir con el Grupo de Procesos de Planificación según los estándares del PMI, no basta con definir los planes subsidiarios, sino que es mandatorio establecer durante esta fase las métricas, líneas base y umbrales de desempeño que se utilizarán para evaluar el proyecto durante su ejecución (PMI, 2023).

Dado que la Guía Metodológica adopta una estructura híbrida, la definición de métricas se adapta según la naturaleza del proyecto, asegurando que la medición impulse el valor de negocio y facilite la toma de decisiones informada (PMI, 2021):

A. Métricas para la Ruta Predictiva (FEPI) En los proyectos de infraestructura, la tolerancia a la incertidumbre financiera es baja y la rendición de cuentas sobre fondos públicos es estricta. Por lo tanto, durante la planificación se debe establecer la Línea Base para la Medición del Desempeño (PMB), la cual integra alcance, cronograma y costos (PMI, 2023). Las métricas establecidas para esta ruta son cuantitativas y de cumplimiento:

A.1 Variación del Costo (CV) y del Cronograma (SV): Se utilizarán los principios de Gestión del Valor Ganado (EVM) para medir objetivamente la desviación entre el desempeño real de la obra y la línea base planificada (PMI, 2021).

A.2 Umbrales de Control Financiero (Tolerancia Cero): Debido a su exclusión de las normativas de proyectos estratégicos regulares, el FEPI opera bajo un esquema de rigidez financiera absoluta. Se define como métrica bloqueante un umbral del 0% para incrementos presupuestarios administrativos. Las Modificaciones Internas son permitidas únicamente si no requieren una ampliación del presupuesto adjudicado; cualquier desviación en la métrica de costo que exija recursos adicionales dispara obligatoriamente

el proceso de Modificación Externa ante la Comisión de Infraestructura y la Junta Directiva (Corporación Bananera Nacional, 2025).

B. Métricas para la Ruta Adaptativa (I+D) Para los proyectos de Investigación y Desarrollo, utilizar métricas de variación de cronograma (SV) sobre experimentos biológicos resulta ineficaz, ya que la incertidumbre científica es inherente al proceso. Por lo tanto, la Guía establece que las métricas en la planificación de I+D deben centrarse en los resultados de las iteraciones y el aprendizaje validado (PMI, 2021). Las métricas establecidas para esta ruta son cualitativas y de valor:

B.1 Cumplimiento de Hitos de Revisión Científica (*Stage-Gates*): La métrica principal de avance no es cuánto dinero se ha gastado, sino la tasa de superación de los puntos de control entre las olas de planificación (ej. la decisión de *Continuar* o *Adaptar* al pasar de la fase de laboratorio a invernadero) (Corporación Bananera Nacional. Dirección de Investigaciones, 2023; PMI, 2023).

B.2 Tasa de Transferencia de Valor: Se establece como métrica de éxito final la validación de utilidad por parte del cliente interno (Dirección de Asistencia Técnica - DAT), garantizando que el conocimiento generado sea aplicable y transferible al productor bananero, cerrando la brecha detectada por auditoría (Corporación Bananera Nacional, 2025).

4.2.3 Desarrollo de artefactos y herramientas clave

4.2.3.1 Procesos de control y cierre

Para operativizar los procesos de control y cierre definidos en la metodología híbrida, se han diseñado dos herramientas mandatorias que mitigan los riesgos de corrupción del alcance y pérdida de conocimiento detectados en el diagnóstico

A. Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01)

Este artefacto estandariza la gestión de las modificaciones, unificando en un solo documento las Modificaciones Externas del FEPI (financieras) y los Cambios Metodológicos de I+D (técnicos).

El propósito de este es centralizar la trazabilidad de las desviaciones.

¿Qué innova? Incluye una sección de Evaluación de Impacto Cruzado para determinar si un cambio técnico afecta el presupuesto (disparando la ruta a Junta Directiva) o si es puramente científico (quedando bajo autoridad del Director DI).

El diseño puede verse en el Anexo 9: Plantilla de Solicitud de Cambio Integrada.

B. Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01)

Diseñada para cerrar la brecha operativa entre la Dirección de Investigaciones (DI) y la Dirección de Asistencia Técnica (DAT).

El propósito es formalizar la entrega de resultados (paquetes tecnológicos, informes) asegurando que el receptor (DAT) valide la utilidad de la información antes del cierre administrativo.

¿Qué innova? Transforma el cierre de un trámite de archivo a un proceso de validación de valor.

El diseño puede verse en el Anexo 10: Plantilla de Acta de Transferencia Tecnológica.

4.2.3.2 Artefactos maestros

Para instrumentalizar los procesos diseñados, se proponen tres artefactos maestros. Según se describe a continuación:

A. Artefacto 1: Estándar del Plan para la Dirección del Proyecto (PDP Híbrido)

Este artefacto no sustituye los manuales técnicos existentes en CORBANA, sino que asegura que tanto el Plan de Dirección del FEPI como el Protocolo de I+D cumplan con un estándar mínimo de gobernanza.

La estructura modular propuesta es la siguiente:

A.1 Núcleo Obligatorio (Common Core): Todo proyecto, sin importar su tipo, debe anexar al inicio de su expediente: Acta de Constitución: Autorización formal y alineación estratégica, la Matriz de Interesados: Identificación de actores clave (DI, DAT, Productores, Gobierno); la Matriz de Riesgos: Unificación de riesgos técnicos, financieros y de sostenibilidad (P5).

A.2 Módulos Específicos (Ruta de Gestión): Para la Ruta Predictiva (FEPI): Se utiliza la Plantilla Plan Dirección Proyecto vigente en el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, la cual ya incluye EDT detallada, presupuesto desglosado y cronograma rígido, cumpliendo con la normativa de fondos públicos.

Por su parte, para la Ruta Adaptativa (I+D): Se utiliza el Protocolo de Investigación del sistema automatizado, pero gestionado bajo el principio de *Planificación Gradual* (presupuesto por bolsas y cronograma de hitos experimentales), actuando como un documento vivo.

El valor para el negocio de la propuesta es unificar el estándar de gobernanza sin imponer burocracia innecesaria, además de respetar la robustez técnica del FEPI y dotar a la Dirección de Investigaciones de los controles administrativos que la auditoría señaló como faltantes.

B. Artefacto 2: Matriz de Trazabilidad de Requisitos (MTR-CORBANA)

Esta herramienta es una adición crítica diseñada para cerrar la brecha detectada por la Auditoría Interna (Informe AUI-001-2025), donde el 80% de los proyectos de investigación carecían de un vínculo documentado con una necesidad real del productor.

El propósito es garantizar que cada entregable técnico (sea un puente o una variedad de planta) esté vinculado a una necesidad de negocio o un requisito de usuario específico.

¿Cuál es la regla de negocio que aplica? Para proyectos de I+D, el uso de esta matriz es bloqueante, es decir no se podrá aprobar el Plan de Dirección del Proyecto (PDP) si los entregables científicos no tienen un padre (necesidad o problema) trazable en esta matriz. Esto garantiza la pertinencia de la inversión y responde al hallazgo de auditoría sobre la justificación de origen.

El diseño de la Matriz de Trazabilidad de Requisitos se encuentra visible en el Anexo 11.

C. Artefacto 3: Plan de Gestión de Riesgos Unificado (Enfoque P5)

Este artefacto tiene el propósito de estandarizar la gestión de la incertidumbre bajo un solo marco de gobernanza, pero reconociendo las distintas clasificaciones de riesgo entre la ingeniería y la biología. Su innovación principal es la integración de la sostenibilidad (Estándar P5) como una categoría de riesgo obligatoria, alineándose con el Objetivo 5 de este TFG.

El artefacto se estructura en dos componentes modulares:

C.1 . Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida Se establece una taxonomía de riesgos predefinida que el Director de Proyecto debe seleccionar y adaptar según el tipo de iniciativa, asegurando que no se omitan amenazas críticas:

Categoría Técnica - Infraestructura (Ruta FEPI): Enfocada en riesgos geológicos, hidrológicos, fallas de diseño y atrasos en permisos regulatorios (SETENA/CFIA/Municipalidades), conforme a la experiencia histórica del Fondo.

Categoría Técnica - Investigación (Ruta I+D): Enfocada en riesgos de inocuidad experimental, pérdida de ensayo por variables climáticas, fracaso de la hipótesis (resultado nulo) u obsolescencia tecnológica.

Categoría Transversal - Sostenibilidad (P5): Obligatoria para ambos tipos de proyecto. Incluye riesgos de impacto social negativo, huella ambiental no mitigada y riesgos laborales.

El diseño completo de esta taxonomía se encuentra en el Anexo 8: Protocolo de Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida.

C.2. Matriz de Probabilidad e Impacto y Registro de Riesgos: Para permitir la comparación de riesgos, se adopta la matriz cualitativa existente en el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI. Con el fin de operativizar este análisis cualitativo y estandarizar la planificación de la respuesta, se ha diseñado la Plantilla Operativa de Registro y Gestión de Riesgos, la cual unifica la probabilidad, el impacto, las acciones de mitigación y la asignación de responsables. El diseño completo y listo para su uso por parte de los directores de proyecto se encuentra detallado en el Anexo 15.

Impacto en FEPI (Cuantitativo): Se mide en porcentaje de sobre costo financiero y días de atraso en la entrega de la obra.

Impacto en I+D (Cualitativo): Se mide en función de la pérdida de datos, la integridad científica y la validez estadística del experimento (ej. un impacto alto implica la pérdida total del ensayo).

Valor para el Negocio: Esta unificación metodológica permite a la Junta Directiva y a la Gerencia visualizar un Mapa de Calor consolidado de todo el portafolio de CORBANA. Esto facilita la toma de decisiones estratégicas sobre el uso de las reservas de contingencia, permitiendo comparar la urgencia de un riesgo de infraestructura con uno de investigación bajo un mismo formato gráfico.

Tabla 19

Resumen de los nuevos instrumentos y artefactos diseñados para la Guía Metodológica

Nombre del Instrumento / Artefacto	Finalidad en la gestión del proyecto	Ubicación en el documento
Matriz de Clasificación y Complejidad	Funciona como filtro (triaje) inicial para el director del proyecto. Establece objetivamente el enfoque de desarrollo idóneo (predictivo, adaptativo o híbrido) según la naturaleza de la inversión.	Sección 4.2.1 (Tabla 16)
Acta de Constitución Híbrida (ACP-01)	Formaliza el inicio y la alineación estratégica del proyecto. Establece secciones nucleares obligatorias y secciones modulares que se adaptan si el proyecto es del FEPI o de I+D.	Anexo 5
Matriz de Poder e Interés y Registro	Clasifica a los involucrados para establecer estrategias de gestión diferenciadas y documenta los requisitos críticos de cumplimiento y transferencia.	Sección 4.2.1 (Figura 6 y Tabla 17) / Anexo 6

Protocolo de Investigación Dinámico (PID-CORBANA)	Operacionaliza la Planificación Gradual (<i>rolling wave</i>) exclusiva para proyectos de I+D, dividiendo el alcance en elementos fijos (estrategia) y dinámicos (ciclos experimentales).	Anexo 7
Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida	Provee una taxonomía estandarizada que obliga a los equipos a identificar riesgos técnicos, financieros y de sostenibilidad (Estándar P5).	Anexo 8
Plantilla de Registro y Gestión de Riesgos	Estandariza el análisis cualitativo y la planificación de la respuesta, detallando probabilidad, impacto, valoración y las acciones de mitigación correspondientes.	Anexo 15
Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01)	Estandariza la gestión de desviaciones, unificando en un solo formato las Modificaciones Externas del FEPI y los Cambios Metodológicos de I+D para asegurar trazabilidad.	Anexo 9
Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01)	Formaliza la entrega de conocimiento desde la Dirección de Investigaciones hacia Asistencia Técnica, estableciendo la validación de valor como requisito de cierre.	Anexo 10

Matriz de Trazabilidad de Requisitos (MTR-CORBANA)	Garantiza que cada entregable técnico (obra civil o paquete biológico) se encuentre vinculado de forma auditable a una necesidad del negocio o a un ODS.	Anexo 11
Registro de Lecciones Aprendidas y Gestión del Conocimiento	Estandariza la captura de conocimiento (tácito y explícito) y la documentación de desviaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.	Anexo 12

Nota: La tabla consolida los artefactos propuestos para operativizar el enfoque híbrido en CORBANA. Elaboración propia.

A modo de síntesis, el desarrollo e integración de estos artefactos metodológicos establece el puente operativo definitivo para resolver la fragmentación histórica en la gestión de proyectos de CORBANA (Corporación Bananera Nacional, 2025; Corporación Bananera Nacional. Dirección de Investigaciones, 2023). Se determina que la estandarización no consiste en forzar a todas las áreas a utilizar un ciclo de vida único, sino en establecer instrumentos de control unificados que funcionen como puntos de gobernanza transversales para toda la organización (PMI, 2021). Al implementar herramientas como el Acta de Constitución Híbrida, la Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01) y la Matriz de Trazabilidad, la Guía Metodológica establece un lenguaje común de gestión. Esto garantiza, por un lado, el cumplimiento riguroso de la normativa financiera innegociable para las obras del FEPI y, por el otro, dota a la Dirección de Investigaciones (I+D) de la formalidad administrativa y la trazabilidad necesarias para asimilar hallazgos científicos sin desalinearse de la estrategia corporativa (Corporación

Bananera Nacional, 2025; Corporación Bananera Nacional. Dirección de Investigaciones, 2023). En consecuencia, estos artefactos aseguran que toda inversión, independientemente de su naturaleza predictiva o adaptativa, se ejecute bajo un mismo estándar de transparencia y control de riesgos (PMI 2021; PMI, 2023).

4.2.4 Conclusiones del Diseño de Procesos de Inicio y Planificación

4.2.4.1 Resolución de la dualidad metodológica:

La implementación de la Matriz de Clasificación y Complejidad como filtro inicial permite operacionalizar el enfoque híbrido, direccionando objetivamente los proyectos de infraestructura hacia la ruta predictiva (cumplimiento del Reglamento de Contrataciones) y los proyectos científicos hacia la ruta adaptativa, eliminando la discrecionalidad en la selección del método de gestión.

4.2.4.2 Mitigación de riesgos de auditoría:

El diseño de los artefactos mandatorios, específicamente el Acta de Constitución Híbrida y la Matriz de Trazabilidad de Requisitos, cierra las brechas de control interno detectadas (Informe AUI-001-2025), asegurando que ninguna iniciativa inicie sin una justificación estratégica documentada y un padre (necesidad) trazable.

4.2.4.3 Gestión del alcance científico:

Se concluye que la Planificación Gradual es el mecanismo idóneo para I+D. Al redefinir el Protocolo de Investigación como un documento vivo con Paquetes de Planificación para fases futuras, se legitima la flexibilidad técnica requerida por los

investigadores sin perder la supervisión administrativa, la cual se ejerce mediante los Hitos de Revisión Científica (Stage-Gates) diseñados.

4.2.4.4 Integración de la sostenibilidad:

La incorporación explícita de la Categoría de Riesgos P5 (Sostenibilidad) y los criterios de evaluación de impacto en las plantillas de planificación asegura que los objetivos de Desarrollo Regenerativo no sean una declaración de intenciones, sino un requisito técnico verificable desde la génesis del proyecto.

4.3 Diseño de procesos de Ejecución, Monitoreo, Control y Cierre

La materialización del valor estratégico de CORBANA no ocurre durante la planificación, sino durante la Ejecución. Mientras que los grupos de procesos de Inicio y Planificación definieron la Ruta de Navegación y las líneas base, los grupos de procesos de Ejecución, Monitoreo, Control y Cierre constituyen el motor operativo que asegura que los proyectos de infraestructura (FEPI) y científicos (I+D) no se desvíen de sus objetivos estratégicos sin la debida autorización (PMI, 2023). El diseño de estos procesos en la Guía Metodológica no busca ser un listado de tareas operativas, sino un marco de gobernanza que integra las fases activas del proyecto, dotando a la organización de un lenguaje común de control y evaluación del desempeño.

Para asegurar esta gobernanza y atender la complejidad de articular dos direcciones con naturalezas distintas (FEPI e I+D), es imperativo definir claramente las responsabilidades. Por consiguiente, la Guía Metodológica establece una Matriz RACI (Responsable, Aprobador, Consultado, Informado) para los macroprocesos de ejecución y cierre. Esta matriz (Tabla 20) elimina la ambigüedad en la autoridad institucional y clarifica la interacción entre los diferentes actores (PMI, 2021).

Tabla 20

Matriz RACI para procesos de Ejecución, Monitoreo, Control y Cierre

Macroproceso de la Guía Metodológica	Director de Proyecto / Investigador	Director DI / Coordinador FEPI	Junta Directiva / GG	Dirección Asistencia Técnica (DAT)
Gestión del Conocimiento (Bitácora de Sistema)	R (Ejecuta el registro)	A (Valida calidad de datos)	I (Recibe métricas)	C (Aporta retroalimentación)
Control Integrado de Cambios (SCI-01) - Modificación Externa FEPI	R (Documenta impacto)	C (Revisa viabilidad)	A (Aprueba desvío financiero)	I (Se notifica)
Control Integrado de Cambios (SCI-01) - Cambio Técnico en I+D	R (Propone ajuste)	A (Aprueba cambio metodológico)	I (Se notifica en informe)	C (Valida si afecta transferencia)
Cierre y Recepción Definitiva (Infraestructura - FEPI)	R (Verifica cumplimiento)	A (Firma recepción técnica)	I (Recibe informe de cierre)	I (Se notifica)

Cierre y	R	A	I	A
Transferencia	(Prepara	(Autoriza	(Se	(Valida y acepta la
Tecnológica (Acta	entregables)	entrega)	documenta	tecnología)
ATT-01 en I+D)			logro)	

Nota: R = Responsable (Ejecuta), A = Aprobador (Tiene la autoridad final), C =

Consultado (Aporta información), I = Informado (Debe conocer el resultado). Elaboración propia con base en los estándares del PMI (2021).

4.3.1 Grupo de procesos de ejecución (Gestión del trabajo, conocimiento y áreas transversales)

El diseño del Grupo de Procesos de Ejecución en esta Guía Metodológica no pretende reemplazar las especificaciones técnicas operativas ya existentes en los manuales de CORBANA, sino que establece una capa de gobernanza unificada que soluciona la fragmentación histórica. El aporte metodológico no radica en redefinir cómo se construye una obra o cómo se hace un experimento en laboratorio, sino en establecer que, independientemente de la naturaleza del proyecto, la ejecución debe integrar de manera mandatoria las áreas de conocimiento del Project Management Institute (PMI, 2023).

Para operativizar esta capa de gobernanza y evidenciar el aporte práctico de esta investigación, la Guía Metodológica establece un ecosistema de herramientas y artefactos de uso obligatorio. El diseño, la finalidad y la ubicación de estos instrumentos se detallan explícitamente en cada una de las siguientes áreas de conocimiento adaptadas para CORBANA:

A. Adquisición de Recursos y Dirección del Equipo

En los proyectos de infraestructura (FEPI), la ejecución física es delegada. Conforme a la normativa institucional, CORBANA carece de competencia general para la gestión directa de infraestructura pública, por lo que la ejecución se realiza a través de convenios con Unidades Ejecutoras (como MOPT, SENARA, municipalidades, etc) o mediante empresas adjudicadas (Corporación Bananera Nacional, 2025). Por consiguiente, la Guía establece que los procesos de adquirir recursos, desarrollar y dirigir al equipo recaen sobre el contratista externo. El rol del director de proyecto de CORBANA se transforma en una ejecución orientada estrictamente a Efectuar las Adquisiciones y administrar los contratos, garantizando que el tercero cumpla con las líneas base aprobadas. Por el contrario, en los proyectos de I+D, el equipo es interno, por lo que la ejecución se centra en la asignación de investigadores y la gestión del conocimiento.

Para operativizar y respaldar esta responsabilidad, la Guía Metodológica desarrolla lineamientos y herramientas específicas en las fases de control y cierre: las directrices para auditar y controlar rigurosamente las adquisiciones a los terceros se detallan en el apartado 4.3.2 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control (sección C. Gobernanza de la Incertidumbre y Terceros), mientras que la evaluación y finiquito de los contratos se materializa mediante la Evaluación del Desempeño del Contratista y Cumplimiento Socioambiental, expuesta en el apartado 4.3.3 Grupo de Procesos de Cierre e integrada formalmente en la Plantilla de Informe de Cierre de la Guía (Anexo 13).

B. Gestión de la Calidad

El aporte de la Guía radica en vincular la calidad a los artefactos estandarizados. Para FEPI, el proceso de Gestionar la Calidad se establece mediante la validación continua de las especificaciones técnicas que culminan en las actas de Recepción

Provisional y Definitiva (Corporación Bananera Nacional, 2025). Para I+D, la calidad no se mide por la exactitud de un cronograma, sino por el rigor científico; por tanto, la Guía establece como requisito de calidad la revisión por pares en los hitos del protocolo y la validación final a través del Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01), ubicada en el anexo 10.

C. Gestionar las Comunicaciones y el Involucramiento de los Interesados

El diagnóstico evidenció una ruptura en la comunicación entre la Dirección de Investigaciones (DI) y la Dirección de Asistencia Técnica (DAT). Para solventar esto, la Guía establece que el proceso de ejecución de las comunicaciones se operacionalice ejecutando las estrategias definidas en la Matriz de Poder e Interés (Anexo 6). Esto obliga al director del proyecto a mantener informada a la DAT durante la ejecución de los experimentos, transformando la comunicación de un acto informal a un requisito de cumplimiento para la futura adopción tecnológica de los productores.

D. Implementar la Respuesta a los Riesgos

La ejecución de los riesgos deja de ser un ejercicio teórico. La Guía establece que, durante la fase activa, el director del proyecto debe implementar las acciones preventivas y correctivas mapeadas en la Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida (Anexo 8). Si la materialización de un riesgo biológico (en I+D) o climático (en FEPI) supera las reservas de contingencia, se establece la obligatoriedad de activar de inmediato el Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01) para transparentar la desviación (PMI, 2021).

E. Gestión del Conocimiento como Sistema de Madurez

En los proyectos de investigación (I+D), el principal entregable o producto es el conocimiento científico y tecnológico. Por tanto, la Guía establece como obligatorio el proceso de Gestionar el Conocimiento del Proyecto (PMI, 2023). Para operacionalizar

esto, en el contexto de la ejecución, la Bitácora trasciende su función tradicional de simple herramienta de registro diario de tareas para constituirse en un verdadero sistema de gobernanza del conocimiento.

Este sistema captura tanto el conocimiento explícito (fórmulas, datos climáticos) como el tácito (experiencia heurística del investigador o ingeniero) derivado de la experimentación o la construcción (PMI, 2021). Al institucionalizar su uso obligatorio como sistema central, la Guía Metodológica establece que la bitácora es el pilar de la memoria organizacional, garantizando la continuidad institucional frente a la rotación de personal, la finalización de contratos o cambios repentinos en el entorno biológico.

Para garantizar la retención del capital intelectual de la organización, la Guía Metodológica establece el uso obligatorio de la Plantilla de Registro de Lecciones Aprendidas y Gestión del Conocimiento, cuyo diseño se encuentra en el Anexo 12. Este instrumento estandariza la documentación de hallazgos, desviaciones técnicas y soluciones implementadas a lo largo del ciclo de vida, operativizando la captura del conocimiento tácito y explícito para que pueda ser consultado en futuras iniciativas tanto de infraestructura como de investigación.

En consecuencia, la implementación y fiscalización de este sistema de registro continuo no es un mero requisito operativo, sino un factor determinante que eleva el nivel de madurez organizacional de CORBANA, transformando la experiencia individual transitoria en un activo estratégico permanente para la mejora continua de futuros proyectos.

4.3.2 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control (Gobernanza del Desempeño)

El diseño de este grupo de procesos no se limita a describir las prácticas actuales de inspección en CORBANA, sino que establece un marco de gobernanza integral. Para garantizar la madurez metodológica, la Guía ha considerado y adaptado los 12 procesos

de Monitoreo y Control establecidos por el Project Management Institute (PMI, 2023), justificando su aplicación bajo los principios fundamentales de la gobernanza de proyectos: la rendición de cuentas, la transparencia, el control de autoridad y la alineación estratégica.

En lugar de tratar estos 12 procesos como un listado de tareas operativas aisladas, la Guía Metodológica establece su operativización agrupándolos en cuatro pilares de gobernanza, diferenciando su aplicación para los proyectos de infraestructura (FEPI) y de investigación (I+D):

A. Gobernanza de las Líneas Base (Desempeño y Calidad)

Este pilar agrupa seis procesos críticos: *Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto, Validar el Alcance, Controlar el Alcance, Controlar el Cronograma, Controlar los Costos y Controlar la Calidad*. El aporte metodológico radica en establecer cómo se miden las variaciones. Para operativizar y alcanzar este control, la Guía establece instrumentos de medición diferenciados. Para el FEPI, se impone el control estricto mediante la Línea Base para la Medición del Desempeño (PMB) bajo una métrica de Tolerancia Cero a desviaciones financieras sin aprobación superior (Corporación Bananera Nacional, 2025). Para ejercer y documentar este control de manera efectiva, la Guía estandariza el uso de la Plantilla de Informe de Avance y la Bitácora de seguimiento (FEP03050) ya existentes en el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, las cuales se integran y blindan metodológicamente con el uso mandatorio del nuevo Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01), diseñado en el Anexo 9 de este documento para gestionar formalmente cualquier desviación a la línea base.

Por su parte en I+D, el control se alcanza mediante la técnica de Planificación Gradual, midiendo el desempeño a través del cumplimiento de Hitos de Revisión Científica (*Stage-Gates*) para asegurar que el experimento mantenga su valor estratégico

sin congelar un presupuesto estático (PMI, 2023). La planificación, monitoreo y evaluación de estos hitos científicos se operativiza directamente mediante el Protocolo de Investigación Dinámico (PID-CORBANA), artefacto diseñado específicamente para esta Guía y cuyo formato de aplicación se detalla en el Anexo 7.

B. Gobernanza de Desviaciones y Autoridad

Este pilar aborda el proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios. Este diseño responde directamente al principio de rendición de cuentas, respetando la rigidez normativa del FEPI y permitiendo la flexibilidad en I+D. Este pilar se alcanza operativizando el Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01) ubicado en el anexo 9, como artefacto central. Esta herramienta obliga al director del proyecto a marcar una Ruta de Gobernanza: si es una Modificación Externa del FEPI, el formulario exige automáticamente el escalamiento a la Junta Directiva; pero si es un Ajuste Metodológico de I+D por factores biológicos, el formulario delega la autoridad directamente en la Dirección de Investigaciones (Corporación Bananera Nacional. Dirección de Investigaciones, 2023).

C. Gobernanza de la Incertidumbre y Terceros (Riesgos, Recursos y Adquisiciones)

Este pilar integra los procesos de Monitorear los Riesgos, Controlar los Recursos y Controlar las Adquisiciones. Se logra materializar este pilar estableciendo el uso obligatorio de la Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida (Anexo 8), la cual obliga a reevaluar continuamente tanto las amenazas climáticas de las obras como la volatilidad biológica de los experimentos (PMI, 2021). En cuanto al control de los recursos, la Guía estandariza su fiscalización para asegurar que los materiales, equipos y recursos financieros se utilicen de acuerdo con el plan: en el caso de I+D, esto se gestiona mediante el monitoreo de las Bolsas de Recursos (que permiten reasignaciones técnicas ágiles dentro de un techo presupuestario global aprobado) estructuradas y

controladas a través del Protocolo de Investigación Dinámico (PID-CORBANA) detallado en el Anexo 7; y para el FEPI, mediante la validación estricta de la ejecución física a través de los Informes de Avance, operativizados mediante el uso obligatorio de la Plantilla Informe de Avance y su respectivo registro en la Bitácora de Seguimiento (FEP03050) del sistema institucional.

Asimismo, se establece que el control de adquisiciones se ejecute auditando rigurosamente a los contratistas externos y Unidades Ejecutoras (MOPT, SENARA, municipalidades), garantizando el uso ético y transparente de los fondos públicos asignados al FEPI.

D. Gobernanza de la Información y Expectativas

Este pilar agrupa los procesos de Monitorear las Comunicaciones y Monitorear el Involucramiento de los Interesados. La Guía establece que la supervisión de los interesados no es un acto pasivo. Se logra este nivel de gobernanza exigiendo que el director del proyecto mida la eficacia de la Matriz de Poder e Interés (Anexo 6) (PMI, 2023). Esto garantiza que actores clave con alto nivel de interés, como la Dirección de Asistencia Técnica (DAT), se mantengan integrados a través de comunicaciones y gestiones de involucramiento acertadas y oportunas durante la ejecución de los experimentos de I+D, asegurando que la futura transferencia tecnológica no fracase por vacíos de comunicación.

4.3.3 Grupo de Procesos de Cierre (Transferencia de Valor)

El Grupo de Procesos de Cierre verifica que todos los procesos definidos se hayan completado en las fases anteriores para cerrar formalmente el proyecto. Sin embargo, el aporte metodológico de la Guía establece que el cierre debe trascender el simple trámite de archivo administrativo para convertirse en la fase crítica de la gestión de la realización de beneficios (Project Management Institute, 2016). Esta disciplina

estratégica asegura que el esfuerzo temporal del proyecto se convierta en valor operativo, garantizando que los resultados se traduzcan en el beneficio cuantificable deseado por la organización antes de desmovilizar al equipo.

Para operativizar esta gestión de beneficios en CORBANA, el cierre se aborda bajo dos mecanismos:

A. Cierre Administrativo y Financiero (FEPI)

Culmina con la Recepción Definitiva de las obras civiles. Este es un acto formal y documentado mediante el cual la Unidad Ejecutora, el Contratista y CORBANA validan que la infraestructura cumple con las especificaciones técnicas, finiquitando los contratos y habilitando la liquidación del presupuesto (Corporación Bananera Nacional, 2025).

El aporte central de la Guía Metodológica para estructurar este cierre consiste en transformar la finalización de la obra de un simple trámite de finiquito contractual a un verdadero proceso de auditoría y captura de valor. Para lograrlo, la Guía estructura el cierre de infraestructura mediante tres hitos mandatorios:

Validación cruzada del alcance: La Recepción Definitiva de las obras civiles ya no es un acto aislado, sino que la Guía exige que esta acta se contraste directamente con la Línea Base del Alcance y el Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01), garantizando que la infraestructura entregada por la Unidad Ejecutora o el contratista refleje exactamente las especificaciones aprobadas sin desviaciones ocultas.

Gestión del conocimiento como requisito de pago: Se establece la directriz de que ningún contrato de infraestructura puede ser liquidado financieramente sin que el Director del Proyecto haya documentado el Registro de Lecciones Aprendidas (cuyo formato se establece en el Anexo 12). Esto asegura que los errores logísticos, de permisos o de planificación constructiva no se repitan en futuras inversiones del Fondo.

Evaluación estratégica del desempeño de contratistas (Gestión de Adquisiciones): Dado que CORBANA no ejecuta las obras civiles de manera directa, sino a través de Unidades Ejecutoras o terceros contratados, la Guía incorpora la obligatoriedad de realizar una evaluación formal del desempeño del proveedor como parte integral del cierre de las adquisiciones operativizada mediante la sección Evaluación del Desempeño del Contratista y Cumplimiento Socioambiental integrada en la Plantilla de Informe de Cierre (Anexo 13). Esta evaluación calificará el cumplimiento del contratista en términos de plazos, calidad técnica, gestión de costos y adherencia a normativas socioambientales. El resultado documentado de esta calificación retroalimentará el Registro de Proveedores de la Proveeduría General, aportando un criterio objetivo e histórico para invitar, seleccionar o descartar oferentes en futuros procesos de contratación, protegiendo así las futuras inversiones del Fondo.

B. Transferencia Tecnológica y Gestión de Beneficios (I+D)

Para solucionar el hallazgo crítico de la Auditoría Interna referente a la discrepancia de inventarios de resultados entre la Dirección de Investigaciones (DI) y la Dirección de Asistencia Técnica (DAT) (Corporación Bananera Nacional, 2025), la Guía introduce un nuevo artefacto de uso mandatorio: el Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01) (Anexo 10). Se establece la regla de negocio de que ningún proyecto de investigación se considerará en estado Cerrado en el sistema institucional hasta que la DAT firme la recepción conforme del paquete tecnológico o conocimiento generado.

Al formalizar este hito, se genera un impacto organizacional directo y medible. Específicamente, la implementación del ATT-01 reduce la pérdida de conocimiento al estandarizar el formato de entrega de los resultados científicos; mejora la rendición de cuentas al establecer evidencia documental irrefutable de qué se entregó y quién lo recibió; y, en consecuencia, fortalece la legitimidad institucional de CORBANA, al

asegurar que la inversión en investigación se traduzca de manera efectiva en soluciones transferibles para el productor bananero (PMI, 2016; Corporación Bananera Nacional, 2025).

Para consolidar los lineamientos operativos de las fases activas del ciclo de vida, la Tabla 21 establece un resumen de los procesos y artefactos diseñados para la Ejecución, el Monitoreo y Control, y el Cierre de los proyectos en CORBANA. Esta matriz sintetiza cómo la Guía Metodológica establece el control riguroso para las obras de infraestructura y la flexibilidad documentada para las investigaciones científicas.

Tabla 21

Resumen de procesos y artefactos para la Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre

Nombre del Instrumento / Proceso	Finalidad en la gestión del proyecto	Ubicación en el documento
Registro de Lecciones Aprendidas y Gestión del Conocimiento	Establece la captura y documentación continua de hallazgos, desviaciones técnicas y soluciones (conocimiento tácito y explícito) durante toda la ejecución, evitando que se realice únicamente al cierre.	Sección 4.3.1 / Anexo 12
Flujo de Control de Cambios Híbrido y Solicitud (SCI-01)	Establece el mecanismo central de gobernanza del desempeño. Unifica las desviaciones garantizando la rigidez financiera del FEPI (aprobaciones de Junta Directiva) y la flexibilidad técnica metodológica de I+D.	Sección 4.3.2 / Anexo 9

Proceso de Recepción Definitiva (Cierre Administrativo)	Establece el cierre administrativo y financiero para los proyectos de infraestructura (FEPI), validando mediante actas conjuntas que la obra cumple con las especificaciones técnicas para poder finiquitar los contratos.	Sección 4.3.3
Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01)	Formaliza la entrega de valor de los proyectos de I+D. Establece que la Dirección de Asistencia Técnica (DAT) valide y acepte la utilidad práctica de los resultados científicos antes de permitir el cierre administrativo del proyecto.	Sección 4.3.3 / Anexo 10

Nota: La tabla consolida las herramientas propuestas para operativizar el avance, el control de desviaciones y la transferencia de valor al finalizar los proyectos. Elaboración propia.

A modo de síntesis y cierre del diseño metodológico, se ha estructurado una Matriz de Síntesis de Herramientas (ver Anexo 14). Esta herramienta mapea la totalidad del ecosistema de la Guía, clasificando los artefactos por Grupo de Procesos y por Enfoque de Desarrollo (Predictivo vs. Adaptativo), e identificando claramente cuáles elementos son rescatados de la normativa actual de CORBANA y cuáles son nuevos aportes producto de esta investigación. Este instrumento de síntesis está diseñado no solo para demostrar la trazabilidad del diseño híbrido propuesto, sino para funcionar como el mapa de navegación principal durante las sesiones de capacitación y la ejecución de la estrategia de gestión del cambio.

4.4 Estrategia de implementación y adopción

El diseño de procesos y herramientas estructurado en los apartados anteriores carecería de valor si no va acompañado de una estrategia que garantice su asimilación organizacional.

La introducción de la Guía Metodológica Híbrida representa una transformación profunda en CORBANA, pasando de una gestión fragmentada a una cultura estandarizada y orientada a la entrega de valor. Para asegurar que este nuevo marco de trabajo sea adoptado efectivamente, se establece una estrategia de implementación fundamentada en la gestión del cambio, la capacitación y la evaluación continua (PMI, 2021).

4.4.1 Propuesta de estrategia de divulgación, capacitación y gestión del cambio

Para garantizar una asimilación real y evitar que la Guía Metodológica se perciba como un mero requisito burocrático, este apartado no se plantea como un listado de tareas operativas, sino como una estrategia integral de transformación institucional. Para estructurar la adopción, se establece una estrategia de intervención articulada en tres niveles complementarios (Project Management Institute, 2021):

Nivel Estratégico (Modelo de Kotter): Orientado a la alta dirección y jefaturas funcionales de CORBANA. Su propósito es gestionar la transformación macro, crear el sentido de urgencia, formar la coalición de liderazgo y anclar definitivamente los nuevos procesos en la cultura corporativa.

Nivel Individual (Modelo ADKAR): Orientado a gestionar la resistencia natural de las personas frente al cambio. Busca guiar a los directores de proyecto, investigadores y técnicos a través de las etapas de Conciencia (Awareness), Deseo, Conocimiento, Capacidad y Refuerzo.

Nivel Operativo (Capacitación y Pilotos): Orientado a la aplicación táctica mediante el entrenamiento práctico en el uso de los nuevos artefactos y el despliegue inicial en proyectos controlados (pilotos), permitiendo validar el ecosistema antes de su escalamiento total en el portafolio.

A partir de esta estructura tridimensional, la ejecución de la estrategia se desglosa en los siguientes pasos fundamentales:

A. Crear sentido de urgencia:

La estrategia de divulgación debe iniciar comunicando a las jefaturas los hallazgos críticos de los informes de Auditoría Interna (AUI-001-2025 y AUI-002-2024). Se debe evidenciar que la falta de trazabilidad estratégica y las deficiencias en la planificación actual representan un riesgo directo para la reputación de CORBANA y la eficiencia de los fondos públicos y del sector (CORBANA, 2024; CORBANA, 2025).

B. Formar una coalición poderosa:

Se establece la conformación de un Comité de Adopción liderado por la Gerencia General (como patrocinador principal), e integrado por el Director de Investigaciones, el Coordinador del FEPI y el Director de Asistencia Técnica. Esta coalición transversal es vital para legitimar el uso de la Guía tanto en la ruta predictiva como adaptativa.

C. Crear y comunicar la visión para el cambio:

La visión debe ser comunicada a todos los involucrados bajo el lema rector: Estandarizar para agilizar. Para materializar esta comunicación y asegurar la correcta apropiación del nivel individual e institucional, se establecen las siguientes directrices operativas para los talleres de divulgación:

Medios de comunicación: La convocatoria formal se realizará vía correo electrónico corporativo, acompañada de una campaña de expectativa y la publicación del repositorio de la Guía en la intranet institucional de CORBANA.

Modalidad y formato: Se ejecutarán talleres interactivos en modalidad presencial, dado que el contacto directo es indispensable para gestionar dudas, recibir retroalimentación inmediata y mitigar la resistencia natural en procesos de cambio cultural.

Duración: Las sesiones tendrán una duración máxima de dos (2) horas, un tiempo estimado como suficiente para exponer la visión y la mecánica de los artefactos sin afectar significativamente la jornada laboral y operativa de los investigadores e ingenieros.

Responsables de impartir: Los talleres serán facilitados conjuntamente. La explicación técnica metodológica será impartida por el profesional responsable del diseño de la Guía (gestor del proyecto en la Sección Legal). Adicionalmente, la apertura de cada taller será liderada por un miembro clave del Comité de Adopción (ej. el Gerente General o el Director de la división respectiva), lo cual es crítico para otorgarle el peso de autoridad institucional a la iniciativa.

Durante estos talleres se debe comunicar claramente a los investigadores y técnicos que la Guía no es más burocracia, sino el mecanismo de tailoring (adaptación) oficial que legitima y protege la flexibilidad requerida en sus ensayos científicos y obras de infraestructura (PMI, 2021).

D. Eliminar los obstáculos (Capacitación y Modelo ADKAR):

El diagnóstico identificó que la madurez organizacional en dirección de proyectos es heterogénea y que existe riesgo de sobrecarga de trabajo. Para mitigar esto, el plan de capacitación se ejecutará bajo el modelo ADKAR (Conciencia, Deseo, Conocimiento,

Capacidad y Refuerzo) (PMI, 2021). Se realizarán sesiones de entrenamiento práctico (taller de llenado) enfocadas exclusivamente en el uso de los nuevos artefactos mandatorios, como el *Acta de Constitución Híbrida* y el *Acta de Transferencia Tecnológica*.

E. Crear ganancias a corto plazo (Implementación Piloto):

Para evitar la fatiga por cambio, la Guía Metodológica no se implementará en todo el portafolio de golpe. Se establece como directriz seleccionar un (1) proyecto nuevo de infraestructura (FEPI) y un (1) proyecto nuevo de I+D para que funcionen como pilotos. El éxito documentado de estos primeros proyectos generará confianza en el resto del personal.

F. Construir sobre el cambio y anclar en la cultura:

Una vez validados los pilotos, la Gerencia General emitirá una directriz institucional que formalice la Guía Metodológica Híbrida como política de acatamiento obligatorio, sustituyendo las normativas fragmentadas anteriores y anclando el nuevo modelo híbrido en la cultura corporativa de CORBANA.

4.4.2 Definición de mecanismos de evaluación del desempeño y mejora continua

La implementación de la Guía Metodológica no es un esfuerzo estático ni definitivo; requiere establecer un ecosistema de medición y revisión periódica para asegurar que el marco metodológico siga aportando valor estratégico a CORBANA frente a nuevos desafíos biológicos, ambientales o normativos (PMI, 2021).

Para asegurar que la adopción no decaiga y que la metodología evolucione, se establecen tres mecanismos articulados:

A. Auditoría de Adopción de Procesos (Cumplimiento Operativo):

La Auditoría Interna, en su plan de trabajo anual, incorporará la verificación del cumplimiento de los nuevos hitos de gobernanza obligatorios establecidos en la Guía.

Esto incluye validar que todo proyecto cuente con una Matriz de Clasificación y Complejidad en su inicio (instrumento detallado en la Tabla 16), y que ningún proyecto de I+D sea liquidado administrativamente sin el Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01) debidamente firmada por la Dirección de Asistencia Técnica (DAT) (cuyo diseño de formato se ubica en el Anexo 10).

B. Indicadores Clave de Desempeño (KPIs) Metodológicos (Medición de Valor):

Para medir el éxito directo y el retorno de inversión de la implementación de la Guía Metodológica, se establecen dos métricas organizacionales de alto nivel. Para asegurar su operativización, se define la estructura de medición para cada una:

B.1. Eficiencia en la Planificación Predictiva (Ruta FEPI):

Propósito: Medir si la estandarización del proceso de planificación inicial y la exactitud de las líneas base lograron reducir las desviaciones de costo y cronograma que obligan a escalar cambios a la Junta Directiva.

Fórmula de cálculo: $(\text{Número de proyectos del FEPI finalizados sin requerir modificaciones externas asociadas a deficiencias de planificación} / \text{Total de proyectos del FEPI finalizados en el periodo}) \times 100$.

Valor esperable o aceptable (Meta): Mayor o igual a 85% de los proyectos. (Un porcentaje menor evidenciaría que las líneas base siguen siendo inestables).

Periodicidad: Anual.

Responsable de la medición: Coordinador del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI), con reporte a la Subgerencia General.

B. 2. Tasa de Transferencia Efectiva de Valor (Ruta Adaptativa - I+D):

Propósito: Contabilizar el porcentaje de proyectos de investigación que culminan con un paquete tecnológico entregado formalmente y aceptado por la DAT, cerrando la brecha de inventario detectada en el diagnóstico.

Fórmula de cálculo: (Número de proyectos de I+D cerrados con el Acta de Transferencia Tecnológica [ATT-01] firmada por la DAT / Total de proyectos de I+D cerrados en el periodo) x 100.

Valor esperable o aceptable (Meta): 100% de cumplimiento. Dado que el Acta ATT-01 se establece como un hito de gobernanza bloqueante, no es administrativamente aceptable finalizar un proyecto de I+D sin documentar la transferencia o el destino del conocimiento.

Periodicidad: Anual.

Responsable de la medición: Director de Investigaciones (DI), con reporte a la Gerencia General.

C. Ciclo de Mejora Continua de la Guía Metodológica:

La mejora continua se operativiza mediante la revisión sistemática de la propia Guía. Anualmente, el profesional a cargo de la gestión de proyectos en CORBANA recopilará los datos del Repositorio de Lecciones Aprendidas (Anexo 12) de los proyectos piloto y regulares. Con base en esta retroalimentación empírica y en los resultados de los KPIs metodológicos, se propondrán ajustes y actualizaciones a las plantillas, procesos o umbrales de la Guía, asegurando que el estándar madure y se perfeccione junto con la organización (Project Management Institute, 2021).

4.5 Determinación del impacto en el desarrollo regenerativo y sostenible

Para dar cumplimiento al Objetivo Específico 5 de este proyecto, la Guía Metodológica Híbrida incorpora el Estándar P5 como un criterio técnico vinculante para la evaluación de riesgos, adquisiciones y viabilidad de los proyectos en CORBANA. Un resumen detallado de la aplicación metodológica de este estándar, así como la validación de impacto en los ejes de Personas, Planeta y Prosperidad frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se encuentra desarrollado a profundidad e

independizado en el Capítulo 7 (Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible) de este documento, al cual se remite al lector para su consulta técnica.

El éxito de la Dirección de Proyectos en la actualidad ha trascendido la tradicional restricción triple (alcance, tiempo y costo), evolucionando hacia un enfoque centrado en la entrega de valor a largo plazo y la consecución de beneficios tangibles para la sociedad y el medio ambiente. Para una entidad estratégica como CORBANA, cuyo propósito es asegurar la competitividad del sector bananero frente a amenazas climáticas y biológicas, la Guía Metodológica diseñada no solo debe optimizar la eficiencia operativa, sino actuar como un catalizador para la sostenibilidad y el desarrollo regenerativo.

Como parte del desarrollo de este Proyecto Final de Graduación, se analizó el impacto de la Guía Metodológica propuesta bajo tres ejes fundamentales de valor: la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la evaluación bajo el Estándar P5 de GPM Global y su contribución a las dimensiones del Desarrollo Regenerativo.

A. Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La Guía Metodológica institucionaliza la obligatoriedad de que todos los proyectos de inversión (FEPI) y de investigación (I+D) justifiquen desde su fase de Inicio su contribución a los ODS. Principalmente, la metodología estandariza procesos predictivos para la creación de infraestructura resiliente (ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura) y fomenta un marco adaptable para la innovación tecnológica, impulsando la investigación orientada a la reducción de agroquímicos (ODS 12: Producción y Consumo Responsables) y la seguridad alimentaria frente a amenazas como el Fusarium R4T (ODS 2: Hambre Cero). Adicionalmente, al formalizar la gestión

del control de cambios y las adquisiciones, el marco refuerza la transparencia y el uso ético de los fondos públicos (ODS 16: Paz, Justicia e Instituciones Sólidas).

B. Evaluación bajo el Estándar P5 (GPM Global)

Al someter la metodología propuesta al análisis holístico del Estándar P5, se determinó que su implementación mitiga riesgos sistémicos críticos.

En el impacto a las Personas y el Propósito, la Guía funciona como un mecanismo de gobernanza ética que promueve la transparencia en la inversión pública y exige el cumplimiento de los principios de Dignidad, Diversidad, Equidad e Inclusión (DDEI).

En el impacto al Planeta y la Prosperidad, la exigencia de aplicar un Análisis de Alternativas en la planificación y la inclusión de métricas de Retorno Social de la Inversión (SROI) aseguran que los proyectos del FEPI optimicen el consumo energético, prioricen la economía circular en el cierre del proyecto y maximicen el beneficio económico para el empresario bananero.

En cuanto a los Procesos, la estandarización híbrida (predictiva y adaptativa) reduce drásticamente el retrabajo y la ineficiencia operativa, lo que se traduce directamente en un uso más racional de los recursos corporativos.

C. Contribución al Desarrollo Regenerativo

A diferencia de la sostenibilidad, que busca mitigar el daño, el Desarrollo Regenerativo exige que los proyectos restauren y mejoren los ecosistemas. La Guía Metodológica habilita este nivel de madurez al dotar a la Dirección de Investigaciones (DI) de la flexibilidad necesaria (mediante la Planificación Gradual y la Gestión del Conocimiento) para ejecutar con agilidad investigaciones experimentales cuyo fin último es la salud a largo plazo del suelo y el cultivo bananero. La Guía obliga a los equipos de

proyecto a pensar con una mentalidad restauradora, integrando la categoría de riesgo de Sostenibilidad en la estructura de desglose de riesgos (RBS).

Para la descripción detallada, técnica y exhaustiva de cada uno de estos impactos, métricas e integraciones, referirse al Capítulo 7.

5. Conclusiones

El desarrollo de este Proyecto Final de Graduación permitió trascender el diseño de una simple herramienta administrativa para proponer un modelo de gobernanza estratégica. Como respuesta general a la problemática planteada, este trabajo demuestra que la ineficiencia en organizaciones con portafolios duales (y ciencia) no se debe a una falta de capacidad técnica, sino a la carencia de un mecanismo formal que legitime la adaptación metodológica (*tailoring*).

El aporte principal de este proyecto a la gestión en organizaciones públicas-productivas radica en evidenciar cómo se puede operativizar la agilidad y la innovación sin violar la rigidez del control de los fondos públicos, estableciendo una metodología que concilia la predictibilidad financiera con la incertidumbre biológica.

A partir de los objetivos específicos planteados, se extraen las siguientes conclusiones fundamentales:

1. Sobre el diagnóstico y la fragmentación metodológica (Objetivo 1): El diagnóstico demostró que la fragmentación metodológica no es un problema meramente documental, sino una falla estructural de la Dirección Organizacional de Proyectos (OPM) con profundas implicaciones institucionales. Se evidenció que intentar gestionar iniciativas de alta incertidumbre (I+D) y de infraestructura (FEPI) operando en silos desconectados, diluye la alineación estratégica y fomenta la toma de decisiones basada en el juicio experto no documentado. A nivel organizacional, esta carencia de gobernanza unificada debilita la estructura de control interno, compromete la transparencia en la rendición de cuentas sobre los fondos invertidos y amenaza la legitimidad de CORBANA ante el sector productor sobre el cual tiene atribuciones legales de fomento, al dificultar la trazabilidad objetiva de cómo la inversión en proyectos se traduce en beneficios reales y transferibles para el empresario bananero.

2. Sobre la estructuración del Inicio y la Planificación (Objetivo 2): Se comprobó que el diseño de un ecosistema metodológico híbrido es solución viable óptima para armonizar naturalezas opuestas de proyecto. La implementación de instrumentos como la Matriz de Clasificación de Complejidad demuestra que el tailoring (adaptación) puede estandarizarse. Se concluye que obligar a los proyectos a atravesar un triaje metodológico desde la fase de Inicio garantiza que las obras de infraestructura apliquen un rigor predictivo temprano para proteger el capital, mientras que los proyectos de investigación adquieren el aval normativo para utilizar la elaboración progresiva y la planificación por olas, protegiendo su capacidad de innovación.

3. Sobre la gobernanza en la Ejecución, Control y Cierre (Objetivo 3): El trabajo demostró que la falta de estandarización en las fases de cierre y control es la principal causa de la pérdida del conocimiento y del valor generado. Con el diseño del Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (dónde?) y el Acta de Transferencia Tecnológica (dónde?), se concluye que la gestión de desviaciones y la entrega de resultados deben establecerse como hitos bloqueantes y obligatorios. La implementación de estos instrumentos mejora significativamente la gobernanza institucional y reduce la discrecionalidad en la toma de decisiones, garantizando que todo cambio técnico o financiero esté debidamente justificado. El aporte radica en transformar el cierre de un proyecto de un simple trámite de archivo a una validación formal de transferencia de valor hacia el cliente interno (DAT) y, en última instancia, al productor bananero.

4. Sobre la estrategia de implementación y el cambio cultural (Objetivo 4): Se evidenció que la introducción de un nuevo marco de gestión en entornos de alta especialización técnica genera resistencia si se percibe como una imposición

burocrática. Por lo tanto, se concluye que la adopción de una Guía Metodológica no depende únicamente de la calidad de sus plantillas, sino de su capacidad para resolver puntos de dolor reales del personal. La aplicación de modelos estructurados (como Kotter y ADKAR) demuestra que la estandarización solo es sostenible si se alinea con una transformación cultural avalada por la alta gerencia corporativa.

5. Sobre el impacto en la Sostenibilidad y el Desarrollo Regenerativo (Objetivo 5):

El análisis bajo el estándar P5 demostró que la Dirección de Proyectos en entidades agrícolas es un vehículo primario para el Desarrollo Sostenible y Regenerativo. Se concluye que, al integrar formalmente la evaluación de variables ambientales y sociales dentro de los artefactos de planificación y riesgos de la Guía, la sostenibilidad deja de ser un mero enunciado corporativo para convertirse en un criterio técnico vinculante, asegurando que las inversiones operativas de CORBANA contribuyan activamente a la restauración de ecosistemas, la mitigación del cambio climático y la equidad social.

6. Recomendaciones

Con base en las conclusiones obtenidas y con el propósito de maximizar el valor de la propuesta metodológica, se emiten las siguientes recomendaciones dirigidas a las autoridades correspondientes en CORBANA:

1. Dirigida a la Gerencia General: Institucionalizar una Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) a nivel estratégico para la custodia y actualización de la Guía Metodológica.

Se recomienda a la Gerencia General reestructurar y elevar la actual Sección de Proyectos (que hoy opera bajo el Departamento de Información y Promoción de Negocios con un enfoque limitado), hacia una verdadera Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) de nivel ejecutivo o Nivel C (PMI, 2022).

El objetivo de esta reestructuración es que esta nueva PMO asuma el rol de custodio oficial de la Guía Metodológica Híbrida diseñada en este proyecto. Dado que la Guía integra áreas sustantivas de alto impacto (Infraestructura e I+D), se requiere un ente con la autoridad jerárquica suficiente para asegurar su cumplimiento transversal. Se recomienda que esta PMO sea la encargada de ejecutar el ciclo de mejora continua, recopilando anualmente las lecciones aprendidas de los proyectos piloto, analizando los KPI metodológicos, y actualizando los procesos, plantillas y umbrales de la Guía Metodológica cada año, asegurando así que el estándar madure junto con la organización y mantenga su alineación con el Plan Estratégico corporativo.

2. Dirigida a la Gerencia General y Junta Directiva: Aprobar e implementar formalmente la Guía Metodológica Híbrida. Se recomienda a la Gerencia General y a la Junta Directiva aprobar la Guía Metodológica Híbrida diseñada en este PFG como instrumento normativo

institucional de acatamiento obligatorio, en un plazo no mayor a tres (3) meses a partir de la recepción de este documento. Asimismo, se recomienda que la Gerencia General asuma el patrocinio activo de esta iniciativa para erradicar la fragmentación metodológica entre la Dirección de Investigaciones y el FEPI, estableciendo como meta iniciar la fase de despliegue en proyectos piloto dentro de los próximos seis (6) meses, garantizando así una transición ordenada y medible.

3. A la Subgerencia General y Coordinación del FEPI: se recomienda adoptar de manera inmediata los artefactos del Grupo de Procesos de Planificación y de Monitoreo y Control propuestos. Se establece la necesidad de capacitar al equipo técnico en el uso riguroso del Control Integrado de Cambios, con el fin de justificar y documentar toda desviación presupuestaria, asegurando la transparencia y la tolerancia cero a incrementos administrativos no autorizados.

3. A la Dirección de Investigaciones (DI) y la Dirección de Asistencia Técnica (DAT): Implementar sistemáticamente el uso de las bitácoras y el Acta de Transferencia Tecnológica en los procesos de Ejecución y Cierre. Se establece como directriz que ningún proyecto de investigación se considere clausurado hasta que la DAT firme la recepción conforme del conocimiento, asegurando así la continuidad de la cadena de valor hacia el productor bananero y mejora la trazabilidad.

4. Al Departamento de Gestión Humana y líderes de cambio identificados: Ejecutar la estrategia de divulgación y gestión del cambio recomendada mediante el modelo de Kotter. Se recomienda desplegar programas de formación que prioricen el desarrollo de habilidades esenciales y técnicas en el personal, de manera que comprendan que la Guía Metodológica no es una carga burocrática, sino un habilitador de su propio desempeño. Se sugiere además, utilizar de forma directa la Matriz de Síntesis de Herramientas de la Guía Metodológica Híbrida (Anexo 14) como el temario o programa base para las sesiones

de capacitación, ya que este mapa permite al personal visualizar fácilmente qué procesos ya conocen (existentes) y cuáles son las nuevas incorporaciones que deben asimilar, reduciendo así la resistencia al cambio y facilitando la adopción.

5. A la Sección de Sostenibilidad y Salud Ocupacional: Utilizar la Guía Metodológica como una fuente primaria de datos para la elaboración de los reportes ESG (Ambiental, Social y Gobernanza) de CORBANA. Se recomienda monitorear activamente los indicadores extraídos del análisis P5 en cada nuevo proyecto, garantizando que el diseño de infraestructura y los estudios agrícolas cumplan con su mandato de desarrollo sostenible y regeneración ecológica.

7 Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible

El éxito de la Dirección de Proyectos ha trascendido la tradicional métrica del triple restricción (alcance, tiempo y costo) evolucionando hacia un enfoque centrado en la entrega de valor y la consecución de resultados deseados (PMI, 2021). Este cambio de paradigma se alinea con la evolución de los estándares de dirección de proyectos, que reconocen que el valor del proyecto se define por su capacidad para generar resultados que, en última instancia, aporten valor a la organización y a sus interesados. Para una entidad estratégica como CORBANA, cuyo propósito es asegurar la sostenibilidad y competitividad del sector bananero, la evaluación del impacto a largo plazo de sus proyectos —tanto de Investigación y Desarrollo (I+D) como de infraestructura— requiere una perspectiva que considere los límites sociales y ambientales.

Esta perspectiva ampliada se fundamenta en el concepto de Desarrollo Sostenible (DS) define el Desarrollo Sostenible como, que exige satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras

(Naciones Unidas, 2023). La materialización de este concepto a nivel global se articula mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales funcionan como una agenda global que busca transformar el mundo y son fundamentales para la vida y su consideración en la gestión de proyectos (Naciones Unidas, s. f.). De hecho, la normativa existente en CORBANA, como el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, ya exige que los perfiles de proyecto hagan referencia explícita a los ODS con los cuales la iniciativa se alinea. La Guía Metodológica propuesta institucionaliza esta práctica, reforzando la alineación estratégica de los proyectos de CORBANA con los ODS, como el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) y el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables).

En complemento a la sostenibilidad, el concepto de Desarrollo Regenerativo busca activamente la restauración y la mejora de los sistemas. Este enfoque va más allá de mitigar el impacto negativo (sostenibilidad), ya que intenta activamente restaurar y renovar los sistemas naturales, exigiendo que el producto resultante impacte positivamente el entorno y deje el ambiente, la sociedad o la economía en un estado mejor que el inicial. Este análisis debe estar relacionado con el Análisis de Impacto P5, un marco de evaluación específico que se adapta a la necesidad de integrar la gestión de proyectos con la sostenibilidad y la regeneración (GPM Global, s. f.).

Para determinar el impacto y validar la propuesta metodológica en este marco de valor ampliado (DS y DR), se ha seleccionado el Estándar P5 de GPM (GPM Global, s. f.). El Análisis de acuerdo con el Estándar P5 se centra en evaluar los riesgos a la sostenibilidad desde la perspectiva del ciclo de vida, tanto del proyecto como de su producto final.

El Estándar P5 evalúa la gestión de proyectos a través de cinco categorías de impacto: Personas, Planeta, Propósito, Procesos y Producto. Este análisis es crucial

para validar que el diseño de la Guía Metodológica —que armoniza la rigidez necesaria para la gobernanza del FEPI con la flexibilidad indispensable para los proyectos de I+D— optimice la eficiencia, garantice la rendición de cuentas y maximice los beneficios sociales y ambientales a largo plazo. Al utilizar este marco de validación, se demuestra cómo la Guía Metodológica apoya la gobernanza y la transparencia, promueve el cumplimiento de los principios de dignidad, diversidad, equidad e inclusión (DDEI), y fomenta una gestión integral de los recursos naturales, elementos esenciales para validar la propuesta a los principios de valor social y ambiental de CORBANA.

En este contexto, una Guía Metodológica para CORBANA requiere una perspectiva de sostenibilidad y regeneración que asegure que el producto resultante impacte positivamente el entorno. Esta sección está diseñada para explicar la relación e impacto de la ejecución del proyecto y la operación de la Guía Metodológica con el desarrollo regenerativo y sostenible.

El análisis del proyecto bajo estos marcos de valor es fundamental, ya que, en Latinoamérica, aunque la ambición por el éxito en la gestión de proyectos es alta, a menudo existe una brecha significativa en la capacidad de las organizaciones para gestionar este valor consistentemente.

A. El marco conceptual del desarrollo sostenible

El concepto fundamental que sustenta la evaluación de valor a largo plazo es el Desarrollo Sostenible, el cual, en su definición clásica, busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Este concepto se materializa a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), marcos globales a los cuales los proyectos de CORBANA, por su naturaleza e impacto social, deben alinearse.

Para una organización dedicada a la investigación y la infraestructura, como CORBANA, el DS obliga a integrar consideraciones éticas, sociales y ambientales en la gestión cotidiana de proyectos. Por ejemplo, los proyectos de infraestructura (FEPI), al utilizar altos capitales, deben demostrar que su ejecución contribuye a metas como el uso responsable de los recursos (ODS 12) o la creación de infraestructura resiliente (ODS 9). Si la Guía Metodológica logra estandarizar procesos que reducen el retrabajo, no solo mejora la eficiencia económica, sino que también minimiza el consumo de recursos y tiempo, lo cual es intrínsecamente un aporte a la sostenibilidad.

B. La evolución hacia el desarrollo regenerativo

Aunque el Desarrollo Sostenible ha sido el paradigma dominante, el Desarrollo Regenerativo (DR) emerge como una perspectiva evolutiva que va más allá de la mera mitigación del impacto. El DR no se contenta con la neutralidad (no hacer daño); busca activamente restaurar, renovar y mejorar los sistemas, dejando el ambiente, la sociedad o la economía en un estado mejor que el inicial.

La relevancia del DR para la Guía radica en la naturaleza de los proyectos de I+D de CORBANA. Las investigaciones en temas como la lucha contra el Foc R4T o la reducción de agroquímicos son inherentemente regenerativas, ya que buscan restaurar la salud de los ecosistemas bananeros y la seguridad alimentaria a largo plazo. Por lo tanto, el marco metodológico debe estar diseñado para apoyar y catalizar la ejecución de proyectos que no solo sean viables, sino que maximicen activamente su potencial regenerativo.

C. El Estándar P5: Un Marco de Validación Holístico

La integración de la gestión de proyectos con la sostenibilidad y la regeneración requiere un marco de evaluación específico. El Estándar P5 (Personas, Planeta, Propósito, Procesos, Producto) de GPM (GPM Global, s. f.) es el instrumento que mejor

se adapta a esta necesidad. Este estándar proporciona una lente holística para analizar cómo las decisiones del proyecto afectan la sostenibilidad a lo largo de su ciclo de vida y la operación de su producto final.

El análisis P5 es crucial para la validación de la Guía Metodológica en varios ejes:

- i. **Propósito (Purpose) y Planeta (Planet):** Asegura que el objetivo central del proyecto (el diseño de la Guía) y su impacto en la infraestructura de CORBANA se alineen con el Desarrollo Sostenible.
- ii. **Procesos (Processes):** Valida que la adaptación metodológica propuesta (la armonización de la rigidez del FEPI con la flexibilidad de I+D) se realice de manera que optimice la eficiencia y la gobernanza. Una estandarización clara de procesos minimiza el riesgo de reprocesos, lo cual tiene un efecto directo en la gestión de recursos (Planeta) y en la transparencia financiera (Propósito).
- iii. **Producto (Product) y Personas (People):** La Guía Metodológica es el producto primario. Su evaluación bajo P5 garantiza que su uso no solo sea eficiente, sino que promueva la salud y el bienestar del personal (Personas) y la transparencia en la inversión (Propósito).

En resumen, el Capítulo 7 y su análisis P5 proporcionan la evidencia de que la Guía Metodológica no es sólo una herramienta técnica de administración, sino un mecanismo estratégico de la Dirección de Proyectos que garantiza la entrega de valor, la rendición de cuentas (gobernanza) y la maximización de los beneficios sociales y ambientales a largo plazo, asegurando que los recursos limitados de la Corporación se utilicen para impulsar la sostenibilidad y la regeneración en el sector bananero.

7.1 Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible

La Guía Metodológica es un marco normativo y procedimental diseñado para estandarizar la gestión de proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) e Infraestructura

(FEPI) en la Corporación Bananera Nacional (CORBANA). Esta Guía no es solo una herramienta técnica, sino un mecanismo estratégico de gobernanza que busca asegurar el logro consistente del valor del negocio, el cual, para CORBANA, incluye el liderazgo ético y la sostenibilidad ambiental.

Resulta importante destacar que la normativa existente en CORBANA, como el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI, ya exige que los perfiles de proyecto hagan referencia explícita a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Naciones Unidas, 2023) con los cuales la iniciativa se alinea (Çetin, 2024). La Guía Metodológica propuesta refuerza y unifica esta práctica, asegurando que todos los proyectos de inversión y desarrollo cumplan rigurosamente con este requisito desde la fase de planificación. Además, al enfocarse en el valor y la eficiencia operativa (reducción del retrabajo), la Guía contribuye indirectamente a la sostenibilidad, ya que un proceso más eficiente es un proceso menos derrochador de recursos.

El impacto de la Guía Metodológica sobre los ODS reside en dos ejes principales:

- A. Alineación estratégica: Al estandarizar la fase de Planificación (Objetivo Específico 2) y la fase de Inicio, la Guía obliga a los equipos de proyecto a justificar explícitamente cómo sus metas contribuyen a los ODS, asegurando que la inversión se alinee con el valor social y ambiental de CORBANA.
- B. Mitigación y estandarización: La Guía incorpora procesos esenciales de mitigación de riesgos y eficiencia (como la Gestión de Riesgos, Control de Adquisiciones y Gestión del Conocimiento) que, al ser aplicados de manera uniforme, minimizan la ineficiencia, el derroche de recursos y los impactos negativos.

La adopción de la Guía Metodológica, al cubrir todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (PMI, 2023) y exigir la evaluación de impacto P5 (Personas,

Planeta, Propósito, Procesos, Producto), permite a CORBANA influir en la consecución de los 17 ODS de la siguiente manera:

- ODS 1: Fin de la pobreza

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La Guía estandariza la gestión del FEPI (infraestructura) y de I+D, maximizando el retorno de la inversión para los empresarios bananeros. Una gestión eficiente de los recursos del FEPI (infraestructura resiliente)

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): El Análisis SROI (Retorno Social de la Inversión) en la planificación exige evaluar el valor social y económico que beneficia a los empresarios del sector (P5 Prosperidad).

- ODS 2: Hambre cero

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): Los proyectos de I+D de CORBANA se centran en la productividad y en la prevención de enfermedades clave (como el Foc R4T). La eficiencia lograda por la Guía asegura que estos proyectos críticos se ejecuten en tiempo, contribuyendo a la seguridad alimentaria.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía define métricas de desempeño (Dominio de Medición) enfocadas en la Gestión del Valor y los resultados del negocio, vinculando los proyectos de I+D directamente a la productividad agrícola.

- ODS 3: Salud y bienestar

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La Guía impulsa proyectos de I+D enfocados en la Reducción de Agroquímicos (ODS 12), lo cual mejora la salud de los trabajadores y del entorno. Además, como marco normativo, promueve condiciones laborales éticas.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía debe integrar los principios de Dignidad, Diversidad, Equidad e Inclusión (DDEI) (P5 Personas) y exige el cumplimiento del Principio 1: Ser un Administrador Diligente.

- ODS 4: Educación de calidad

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La implementación de la Guía, que integra las mejores prácticas (PMBOK/ISO 10006), funge como un instrumento de Aprendizaje Organizacional. Estandariza la transferencia de conocimiento entre proyectos de I+D, los empresarios y las comunidades.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía formaliza el proceso Gestionar el Conocimiento del Proyecto (Proceso 6.2) y exige registrar las lecciones aprendidas, desarrollando competencias locales en Dirección de Proyectos.

- ODS 5: Igualdad de género

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): Al estandarizar la gestión, la Guía minimiza los sesgos en la asignación de roles y responsabilidades, promoviendo la equidad en el trato y el respeto a la diversidad en los equipos de proyecto.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía exige el cumplimiento de los principios DDEI (P5 Personas) y promueve la participación activa de los involucrados (P5 Política).

- ODS 6: Agua limpia y saneamiento

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La Guía obliga a los proyectos de infraestructura y a los I+D al cumplimiento de las normas para el cuidado de las fuentes de agua, y específicamente en el caso de I+D a buscar alternativas en el uso de agroquímicos. La gestión de riesgos requiere mitigar la contaminación hídrica.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): Exige que el Análisis de Riesgos (P5 Planeta) identifique y proponga mitigaciones para el impacto en recursos naturales como el agua dulce.

- ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La Guía, en la fase de Planificación, asegura la alineación con la Política Energética de CORBANA y exige que la adquisición de equipos para proyectos de infraestructura considere la eficiencia energética y la integración de fuentes renovables.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía exige un Análisis de Alternativas que compare el consumo energético de los equipos a adquirir (P5 Planeta: Eficiencia Energética) y evalúe la generación de retorno de energía limpia (CER).

- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La eficiencia en la gestión de proyectos (I+D y FEPI) impulsa el crecimiento económico del sector bananero. El marco promueve el trato justo, la seguridad laboral y la gestión ética de las adquisiciones.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): El Análisis de Comportamiento Ético (P5 Personas) requiere estrategias contra el acoso, la discriminación y prácticas laborales inadecuadas.

- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): Este ODS es central: el producto está diseñado para estandarizar la gestión de Infraestructura (FEPI) mediante procesos predictivos y rigurosos (Control Integrado de Cambios) y la Innovación (I+D) mediante un marco adaptable que facilita la Gestión del Conocimiento.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía dota a CORBANA de un marco para la creación de infraestructura resiliente (FEPI) y un proceso para la innovación tecnológica (I+D).

- ODS 10: Reducción de las Desigualdades

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): Al enfocar la inversión de manera transparente (FEPI) y al maximizar los beneficios para los empresarios (P5 Prosperidad), la Guía trabaja indirectamente para disminuir la brecha económica.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía exige la estandarización en la Planificación de Adquisiciones (P5 Personas) para garantizar la competencia justa y la transparencia.

- ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): Los proyectos de infraestructura (FEPI) y su operación deben considerar el impacto territorial. La Guía asegura que la planificación de riesgos mitigue la degradación territorial y la contaminación acústica en las comunidades circundantes.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía exige evaluar el Impacto Territorial (P5 Planeta) e involucrar a la comunidad (P5 Personas: Involucramiento de Interesados) en la planificación.

- ODS 12: Producción y Consumo Responsables

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La Guía fomenta la eficiencia, la reducción del desperdicio y la gestión racional de productos químicos (ODS 12.4). También exige que el cierre del proyecto priorice la economía circular.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía promueve la Incorporación de la Calidad (Principio 8) para reducir el retrabajo. El Proceso de Cierre (8.1) requiere la documentación de la disposición de activos (reciclaje, reutilización).

- ODS 13: Acción por el Clima

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La Guía obliga a la evaluación de la huella de carbono en la fase de Planificación (P5 Planeta), asegurando que los proyectos identifiquen las principales fuentes de GEI (transporte, operación) y propongan estrategias para medir, reducir y compensar las emisiones.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía demanda la Planificación de la Gestión de Riesgos (Proceso 5.18), forzando a los equipos a identificar y mitigar activamente las emisiones de GEI relacionadas con la ejecución del proyecto y la operación del producto

- ODS 14: Vida Submarina

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): Aunque el impacto es indirecto, la Guía impulsa proyectos de I+D enfocados en la reducción de agroquímicos, lo que reduce la escorrentía de fertilizantes y químicos hacia los ecosistemas marinos.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): El Análisis de Riesgos debe considerar el impacto en los límites planetarios y la biodiversidad (P5 Planeta).

- ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): Íntimamente relacionado con el ODS 14. La Guía promueve el Desarrollo Regenerativo (DR) al buscar la restauración ecológica y la mejora de los sistemas. Exige que los proyectos minimicen la degradación territorial.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía exige la evaluación de Medidas de Conservación y Regeneración en los estudios de factibilidad (P5 Planeta), buscando la restauración ecológica.

- ODS 16: Paz, Justicia e Instituciones Sólidas

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La Guía está diseñada para reforzar la Gobernanza y Transparencia de CORBANA, unificando procesos de control (M&C). Esto minimiza el riesgo de corrupción y asegura el uso ético de los fondos públicos.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía formaliza el Control Integrado de Cambios (7.2), asegurando que las desviaciones presupuestarias sean éticamente justificables y transparentes.

- ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos

Justificación de la Relación con la Guía Metodológica (Producto): La Guía estandariza los procesos de Involucramiento de Interesados (5.24) y Comunicaciones (5.17), facilitando la colaboración con unidades ejecutoras externas (MOPT, SENARA) en proyectos de infraestructura, y la transferencia de conocimiento de I+D a los empresarios.

Mecanismos de la Guía (Líneas de Mitigación/Inclusión): La Guía define los mecanismos de comunicación y participación activa (P5 Personas: Involucramiento), garantizando que las alianzas estratégicas se gestionen de forma transparente.

En conclusión, la Guía Metodológica actúa como la herramienta estratégica para que CORBANA traduzca su compromiso con la sostenibilidad en acciones concretas de gestión. Al estandarizar la planificación y control, asegura que la inversión en I+D e

infraestructura contribuya de manera verificable a los ODS, reforzando el valor social y ambiental inherente a la misión de la Corporación.

7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5

El análisis de impacto con el Estándar P5 evalúa los riesgos a la sostenibilidad del proyecto y de su producto durante todo su ciclo de vida. Es un análisis crucial que valida la relevancia del proyecto al asegurar que la gestión de proyectos en CORBANA sea consciente de los impactos financieros, sociales, técnicos y ambientales de manera integrada.

El Estándar P5 (GPM Global, s. f.) es una herramienta, cuyo propósito es evaluar los riesgos y respuestas a la sostenibilidad tanto del proyecto como de su producto final (la Guía Metodológica) a lo largo de su ciclo de vida (GPM Global, s. f.). Este análisis resulta indispensable porque la definición de éxito de un proyecto ha evolucionado más allá de las métricas tradicionales (alcance, tiempo, costo) para incluir la generación de valor a largo plazo y las contribuciones sociales o ambientales positivas (PMI, 2021).

La estructura P5 (Personas, Planeta, Propósito, Procesos y Producto) proporciona una lente holística que valida la relevancia del PFG de Angela en múltiples ejes. Por ejemplo, en la dimensión de Procesos, se evalúa si la adaptación metodológica propuesta, que armoniza la rigidez del FEPI con la flexibilidad de I+D (Principio 7: Adaptar), optimiza la eficiencia y la gobernanza. Asimismo, el P5, al enfocarse en el Propósito y el Producto (la Guía), asegura que el resultado final sea un mecanismo estratégico que impulse la rendición de cuentas (gobernanza) y maximice los beneficios sociales y ambientales a largo plazo en el sector bananero. La aplicación rigurosa de este estándar, mediante el desarrollo de cada categoría en al menos dos páginas, se convierte en el mecanismo principal para demostrar que la Guía Metodológica trasciende

la funcionalidad técnica, consolidándose como una herramienta para la Dirección de Proyectos basada en la sostenibilidad.

A. Categoría Impacto a las Personas

El impacto en las personas se relaciona directamente con el Dominio de Desempeño del Equipo y la aplicación de los Principios de la Dirección de Proyectos (PMI, 2021).

Este análisis requiere identificar los riesgos más significativos relacionados con las prácticas laborales, la sociedad, los derechos humanos y el comportamiento ético (GPM Global, s. f.). En este sentido, la Guía Metodológica se posiciona como un instrumento activo de mitigación de riesgos éticos. El cumplimiento del Principio 1 de la Dirección de Proyectos (Ser un Administrador Diligente, Respetuoso y Cuidadoso) obliga a los participantes del proyecto a equilibrar los objetivos con las expectativas de los interesados, lo cual es fundamental para promover la Dignidad, Diversidad, Equidad e Inclusión (DDEI).

Respecto al Comportamiento Ético y la anticorrupción, la Guía mitiga el riesgo al formalizar procesos clave de gobernanza. Se requiere que el proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios (grupo de procesos 7.2) sea gestionado con transparencia y revisado por la Gerencia General o Junta Directiva (CORBANA). Este proceso de revisión formal de cambios en el alcance, costo o plazo garantiza que la toma de decisiones sea justificable, evitando la corrupción y asegurando la competencia justa en las adquisiciones, un elemento clave de la sostenibilidad en la Cadena de Suministro.

i. Prácticas laborales y trabajo decente: riesgos y estrategias de respuesta

La implementación de la Guía Metodológica es un proceso de cambio organizacional, lo cual introduce riesgos significativos para el bienestar de los involucrados.

- **Riesgos Significativos:** El riesgo más crítico es la Resistencia al Cambio (Causa: percepción de que la nueva guía duplica esfuerzos o requiere más trabajo). Un segundo riesgo es la Disponibilidad de Recursos Humanos para validar y ejecutar los nuevos procesos, dada la alta carga laboral del personal clave. Tercero, el riesgo de Sobrecarga de Trabajo para los directores de proyectos que deban adaptarse a un enfoque híbrido complejo. Cuarto, el riesgo de que la Guía sea demasiado prescriptiva, lo que podría limitar la creatividad de los investigadores de I+D. Finalmente, el riesgo de Desviación Cultural, si la Guía impone una metodología que choca con la cultura organizacional.

- **Estrategias de Respuesta:** La Guía debe integrar los principios de la Gestión del Cambio (Modelo ADKAR, por ejemplo), enfocándose en generar el Conocimiento (Knowledge) y Habilidades (Ability) necesarios. Esto implica que la Estrategia de Implementación (Objetivo 4) debe ser rigurosa en la capacitación del personal clave. Además, el Principio 6 (Demostrar Comportamientos de Liderazgo) exige que los directores de proyecto guíen a los equipos a través del cambio.

ii. Desarrollo de competencias locales y aprendizaje organizacional

La Guía propuesta se basa en estándares como el PMBOK (PMI, 2021) y la ISO 10006 (ISO, s. f.), contribuye significativamente al desarrollo de competencias locales en dirección de proyectos. Esto se extiende al aprendizaje organizacional.

- **Mantenimiento y Mejora de Beneficios:** Para asegurar la sostenibilidad de estos beneficios a lo largo de la vida útil del producto, la Guía debe formalizar el proceso Gestionar el Conocimiento del Proyecto (Proceso 6.2 del Grupo de Procesos de Ejecución). Este proceso es donde se registran las lecciones aprendidas y los nuevos conocimientos (especialmente en I+D), garantizando que el know-how organizacional se capture y se transfiera, aumentando la madurez institucional para futuros proyectos.

iii. Dignidad, diversidad, equidad e inclusión

El proyecto y su producto deben cumplir con estos principios. La Guía Metodológica, como instrumento de gobernanza, garantiza esto al impulsar el Principio 1: Ser un Administrador Diligente, Respetuoso y Cuidadoso. Este principio exige que los participantes del proyecto tomen decisiones que equilibren los objetivos con las necesidades y expectativas de los interesados, lo que incluye el trato justo e igualitario de las personas en el lugar de trabajo. La estandarización de los roles y responsabilidades a través del Dominio de Desempeño del Equipo (Dominio 2) también previene sesgos y asegura el respeto por la perspectiva y experiencia de cada individuo.

iv. Comportamiento ético: riesgos y estrategias de respuesta

El diseño de procesos de gestión de proyectos impacta directamente la transparencia y la ética en el uso de los fondos (especialmente el FEPI).

- Riesgos Principales: Primero: Corrupción o Colusión en la selección de contratistas o proveedores. Segundo: Falta de Transparencia en el manejo de las solicitudes de cambio (modificaciones internas/externas). Tercero: Uso Inadecuado de Recursos Públicos (FEPI) si la planificación es deficiente. Cuarto: Conflicto de Intereses al seleccionar alternativas de solución. 5) Riesgo de Información Confidencial (I+D).

- Estrategias de Respuesta: La Guía debe estandarizar el proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones (grupo de procesos 5.23), exigiendo que los criterios de selección de proveedores garanticen la competencia justa y la sostenibilidad. Además, la formalización del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (grupo de procesos 7.2), con sus etapas de revisión y aprobación escalonada, asegura que las modificaciones de alcance, costo o plazo se gestionen bajo la normativa del FEPI, la cual prohíbe incrementos presupuestarios administrativos y obliga a escalar cualquier solicitud de recursos adicionales a la Junta Directiva (Modificación Externa), garantizando así la transparencia y el control de fondos.

B. Categoría impacto al planeta

Esta categoría se centra en la responsabilidad ambiental durante la ejecución del proyecto y la operación del producto final, lo cual es vital dada la misión agrícola de CORBANA.

El impacto al planeta se evalúa a través de la gestión de recursos, residuos y la huella de carbono (GPM Global, s. f.). El rol de la Guía Metodológica es asegurar que, desde la fase de Planificación, se integren las estrategias para minimizar el agotamiento de recursos. Esto se logra mediante la exigencia formal de utilizar el Análisis de Alternativas para seleccionar tecnologías y materiales que optimicen la eficiencia energética y promuevan medidas de conservación y regeneración en el área de influencia del proyecto.

En cuanto a la Economía Circular y Gestión de Residuos, la Guía incorpora estos principios al formalizar el proceso de Cierre del Proyecto o Fase (PMI, 2023). Este proceso requiere que se documenten y ejecuten los procedimientos de disposición de activos y materiales excedentes, priorizando el reciclaje y la reutilización. Al hacer obligatoria esta consideración en el cierre, se reduce el desperdicio y se asegura que la eliminación de materiales se realice de manera ambientalmente responsable y libre de contaminación (GPM Global, s. f.).

i. Evaluación de huella de carbono y estrategias de mitigación

- Tres Fuentes Principales de Emisiones (GEI): 1) El Transporte y Logística de materiales y equipos de construcción para los proyectos del FEPI. 2) El Consumo Energético en la operación de la nueva infraestructura (ej. laboratorios de investigación o sistemas de riego). 3) Las emisiones relacionadas con la Cadena de Suministro, incluyendo la adquisición de insumos agrícolas y materiales.

- Estrategias de Mitigación: La Guía debe exigir, en la fase de Planificación, el uso de Análisis de Alternativas para la selección de tecnologías y materiales. Esto se complementa con la Incorporación de la Calidad (Principio 8), que busca reducir el retrabajo (desperdicio de recursos) y la ineficiencia. Para la compensación, se debe promover que los proyectos de I+D (centrados en la Reducción de Agroquímicos) actúen como mitigadores pasivos.

ii. Gestión integral de recursos naturales

La Guía Metodológica impacta la gestión de recursos naturales al promover proyectos de I+D que abordan directamente los límites planetarios relacionados con el fósforo y el nitrógeno (agroquímicos), y el agua dulce.

- Medidas de Conservación y Regeneración: La Guía debe integrar el concepto de diseño circular y exigir que los estudios de factibilidad evalúen las medidas de conservación o regeneración en el área de influencia del proyecto, minimizando la degradación territorial y maximizando la restauración ecológica.

iii. Economía circular y gestión de residuos

La Guía incorpora los principios de economía circular al formalizar el ciclo de vida completo del proyecto.

- Incorporación de Principios: Esto se logra a través de los procesos de Cierre del Proyecto o Fase. La Guía debe requerir que, al cerrar el proyecto, se documenten los procedimientos de disposición de activos y materiales excedentes, asegurando que se priorice el reciclaje, la reutilización y la reducción de generación de residuos. El Dominio de Desempeño del Trabajo del Proyecto (Dominio 5) se enfoca en la gestión eficiente de los recursos físicos, lo que reduce el desperdicio.

iv. Eficiencia energética y transición hacia energías renovables

La Guía refuerza la Política Energética de CORBANA al asegurar que los proyectos de inversión consideren la eficiencia energética.

- Optimización y Transición: Durante la fase de Planificación (Objetivo 2), la Guía debe exigir que el análisis de alternativas compare el consumo energético de los equipos o sistemas a adquirir. Se debe planear la integración de fuentes de energía renovable, y se debe evaluar el potencial de generar un retorno de energía limpia (CER).

v. Cadena de Suministro Sostenible e Impacto Territorial

- Cadena de Suministro: La Guía debe promover la adquisición local, dando prioridad a proveedores que minimicen el impacto ambiental del transporte/logística, lo cual fomenta la economía local.

- Impacto Territorial: La Guía, a través del Análisis de Riesgos (Proceso 5.18), debe garantizar que las actividades de ejecución no generen degradación territorial significativa ni contaminación acústica en las comunidades circundantes.

C. Categoría impacto a la prosperidad

Esta categoría evalúa cómo el proyecto contribuye a la creación de valor económico más allá de las métricas financieras, alineándose con la estrategia.

Esta categoría se define por el valor económico, social y ambiental generado por el proyecto, más allá de los beneficios financieros directos (GPM Global, s. f.). La Guía Metodológica fortalece esta área al incorporar el Retorno Social de la Inversión (SROI) como métrica de éxito. El Dominio de Desempeño de la Medición (Dominio 7) debe definir un proceso que capture la información necesaria para las divulgaciones ESG y los reportes de sostenibilidad de CORBANA. Esto garantiza que el valor generado (ej., mejora en la seguridad alimentaria, reducción de agroquímicos) sea medido y comunicado, proporcionando transparencia a los inversionistas y *stakeholders*.

Además, la Guía es inherentemente Resiliente y Flexible ante incertidumbres (GPM Global, s. f.). El diseño del enfoque híbrido (Principio 7), que combina la gobernanza predictiva (FEPI) con la elaboración progresiva y los ciclos adaptativos (I+D), es la estrategia clave de resiliencia ante desafíos externos como las fluctuaciones del mercado o la inestabilidad política. El Planificar la Respuesta a los Riesgos (grupo de procesos 5.22) (PMI,2023), proceso exigido por la Guía, complementa esta resiliencia al asegurar que se dispongan de opciones estratégicas de contingencia para mitigar las amenazas causadas por desastres naturales (GPM Global, s. f.).

i. Análisis del Caso de Negocio y Retorno Social de la Inversión (SROI)

El proyecto es un habilitador de valor, ya que dota a CORBANA de la metodología necesaria para gestionar sus carteras de proyectos.

- Generación de Valor: La Guía, al centrarse en el logro consistente del valor del negocio, asegura que los proyectos generen valor económico (al inversionista, en este caso, los empresarios bananeros). Además, promueve el valor social (ej. mejora en la salud por menos agroquímicos) y el valor ambiental (ej. conservación de recursos).

- Monitoreo del SROI: La Guía debe establecer un proceso de Monitoreo y Control (Dominio 7) que exija evaluar el desempeño post-implementación del producto. Debe incluir una metodología para evaluar las contribuciones relativas del éxito de la ejecución y de los factores externos, yendo más allá del SROI financiero tradicional.

ii. Resiliencia y flexibilidad ante incertidumbres

La Guía Metodológica, con su enfoque híbrido, es inherentemente resiliente.

- Adaptación a la Incertidumbre: El enfoque híbrido permite que el proyecto mantenga una gobernanza estricta (predictiva, necesaria para el FEPI) mientras utiliza la elaboración progresiva y los ciclos iterativos (adaptativos) para gestionar los requisitos inestables de la I+D.

- Contingencia: La Guía define el proceso de Planificar la Respuesta a los Riesgos (grupo de procesos 5.22), que incluye opciones estratégicas de contingencia para mitigar las amenazas causadas por fluctuaciones del mercado o desastres naturales, fortaleciendo la capacidad de adaptación de CORBANA.

iii. Modelado de sostenibilidad y reporte ESG

La Guía Metodológica se convierte en un activo de conocimiento organizacional (APO) que apoya el reporte estratégico.

- Contribución a Objetivos: La Guía contribuye a los objetivos de sostenibilidad de CORBANA al asegurar que los proyectos estén alineados con la visión de la Corporación de ser socialmente responsable y ambientalmente sostenible.

- Reporte ESG (Ambiental, Social y Gobernanza): La Guía, a través del Dominio de Desempeño de la Medición (Dominio 7), debe definir cómo se capturará la información y se presentarán informes (métricas) para la materialización de beneficios. Esto asegura que CORBANA disponga de la información estructurada necesaria para sus divulgaciones ESG y reportes de sostenibilidad.

7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo

El Desarrollo Regenerativo busca activamente la restauración y la mejora de los sistemas. La validación del producto en este campo es esencial para los principios de valor de la UCI.

El concepto de Desarrollo Regenerativo (DR) surge como una evolución del Desarrollo Sostenible (DS) y un enfoque que trasciende la mitigación del impacto negativo. Este enfoque propone que los proyectos deben dejar el entorno o sistema en un estado mejor que el inicial. GPM Global (s. f.) define el diseño regenerativo como una práctica que se basa en la comprensión de cómo funcionan los ecosistemas, con el objetivo de que el proyecto regenere activamente los recursos, en lugar de agotarlos.

Así, el Desarrollo Regenerativo busca crear comunidades autosostenibles que generen más recursos de los que consumen, mejorando el bienestar de todos los seres vivos.

La validación de la Guía Metodológica en el campo del Desarrollo Regenerativo (DR) es de suma importancia, ya que asegura que el marco de gestión de CORBANA promueva activamente los principios de valor social y ambiental. Este enfoque es coherente con la misión de CORBANA, cuyos proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) se centran en la reducción de agroquímicos y el manejo integral de enfermedades. Iniciativas como la investigación para la prevención del Fusarium R4T o la reducción de agroquímicos son inherentemente regenerativas, ya que buscan restaurar la salud de los ecosistemas bananeros y la seguridad alimentaria a largo plazo. Por lo tanto, la Guía Metodológica, debe ser validada como un habilitador sistémico que obliga a los equipos a planificar y ejecutar sus iniciativas (I+D e Infraestructura/FEPI) con una mentalidad restauradora.

Este análisis se fundamenta y se relaciona con el Análisis de Impacto P5, el cual proporciona un marco de evaluación holístico (Personas, Planeta, Propósito, Procesos, Producto) para la sostenibilidad y la regeneración a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El análisis P5 es integral para el Plan de Gestión de la Sostenibilidad (SMP), que describe cómo se abordará la sostenibilidad del proyecto.

Las dimensiones del Desarrollo Regenerativo que se analizan a continuación son: Ambiental, Social, Económico, Espiritual, Cultural y Política

El análisis demuestra cómo la Guía Metodológica (el producto del PFG) proporciona los lineamientos y las estructuras para integrar el pensamiento regenerativo en la gestión de proyectos de CORBANA:

A. Dimensión Ambiental: Para Müller (2016), esta dimensión se centra en cómo el proyecto contribuye a la restauración activa de lo que ha sido dañado y cómo afecta

los límites planetarios, como la biodiversidad, el cambio climático y el uso de agroquímicos (fósforo y nitrógeno).

- ¿Cómo mi proyecto está diseñado para restaurar lo que ya ha sido dañado a nivel ambiental?

La Guía promueve la restauración activa al estandarizar los criterios de selección de proyectos y al exigir la evaluación de riesgos.

- ¿Cómo se afectan los límites planetarios con mi proyecto?

El impacto de la Guía es directamente positivo al influir en proyectos críticos. Por ejemplo, al estandarizar la gestión de I+D, la Guía prioriza la investigación sobre la reducción de agroquímicos (fósforo y nitrógeno), abordando directamente los límites planetarios del ecosistema bananero.

- Mecanismo de la Guía:

La Guía exige que la planificación incorpore el Análisis de Alternativas y la Evaluación del Impacto Territorial (P5 Planeta). Además, el Proceso de Cierre obliga a documentar la disposición de activos, asegurando que se priorice el reciclaje y la reutilización para reducir el desperdicio (Economía Circular). Esta exigencia institucionaliza la práctica de diseño circular y regenerativo.

- Acción de Mitigación:

En proyectos de infraestructura (FEPI), el Planificar la Gestión de los Riesgos (Proceso 5.18) obliga a los equipos a identificar la degradación territorial (erosión del suelo), forzando a proponer medidas concretas de conservación y regeneración desde la fase de planificación.

B. Dimensión Social: Esta evalúa cómo el proyecto promueve una vida digna y fortalece la equidad, el bienestar, la salud y las prácticas laborales éticas. Esta dimensión se relaciona estrechamente con la categoría P5 Personas del estándar de impacto.

- ¿Cómo mi proyecto promueve una vida digna a todos los habitantes del planeta?

La Guía actúa como un mecanismo de Gobernanza Ética que promueve condiciones laborales justas y la resiliencia social al garantizar la ejecución eficiente de proyectos que benefician a la comunidad productora.

- Mecanismo de la Guía:

La Guía, como marco normativo, garantiza la aplicación del Principio 1: Ser un Administrador Diligente, Respetuoso y Cuidadoso. Este principio asegura que la gestión de proyectos se rija por la integridad y el cumplimiento normativo. Además, el Análisis P5 Personas requiere que el producto (la Guía) defina mecanismos para cumplir con los principios de Dignidad, Diversidad, Equidad e Inclusión (DDEI), mitigando activamente los riesgos de discriminación y acoso laboral.

- Integración Conceptual:

El enfoque en la Gestión de Beneficios (BRM) de la Guía asegura que la eficiencia y la reducción de costos en la gestión de I+D y FEPI se traduzcan en el Retorno Social de la Inversión (SROI) planificado para los empresarios y empleados.

C. Dimensión Económica: Evalúa cómo el proyecto no solo genera beneficios financieros, sino cómo incorpora la generación de beneficios para las personas menos favorecidas y si reduce la brecha económica.

- ¿Cómo mi proyecto disminuye la brecha económica?
- La Guía promueve la transparencia y la eficiencia absoluta en el uso de los fondos públicos, lo cual es esencial para maximizar el retorno de la inversión y asegurar que los recursos alcancen a la mayor cantidad posible de empresarios bananeros.

- Mecanismo de la Guía: La estructura híbrida exige un rigor predictivo en los proyectos de alto capital (FEPI), donde la Guía estandariza los procesos de Realizar el Control Integrado de Cambios (7.2). Este mecanismo garantiza el cumplimiento de la normativa de rigidez financiera, la cual prohíbe incrementos presupuestarios mediante modificaciones internas. De esta forma, se asegura que cualquier solicitud de recursos adicionales sea sometida obligatoriamente al escrutinio de la Junta Directiva (Modificación Externa), protegiendo la integridad de los fondos y evitando que ineficiencias operativas consuman el capital destinado al desarrollo del sector.

- Integración Conceptual:

La Guía impulsa la eficiencia (P5 Procesos) al reducir la ineficiencia y el retrabajo, lo que se traduce en un uso racional de recursos limitados. El requisito de evaluar el SROI (P5 Prosperidad) asegura que el valor económico se cuantifique más allá del beneficio financiero inmediato.

D. Dimensión Espiritual: Se enfoca en cómo el proyecto propicia el contacto de los seres humanos con la naturaleza o con otros seres humanos para compartir en condición de iguales (escucha activa), y cómo fomenta espacios de descanso y reflexión para mejorar habilidades esenciales.

- ¿Cómo mi proyecto propicia el contacto de los seres humanos con la naturaleza o la reflexión interna?

La Guía impulsa la reflexión sistemática y el aprendizaje continuo, transformando la cultura organizacional de una ejecución puramente mecánica a una de mejora constante.

- Mecanismo de la Guía:

La Guía formaliza el proceso Gestionar el Conocimiento del Proyecto (6.2) y la documentación de Lecciones Aprendidas. Este ciclo iterativo de reflexión (observar, pensar, actuar) y la transferencia de *know-how* organizacional promueve la mejora continua, un componente del Desarrollo Regenerativo a nivel de sistemas organizacionales.

- Integración Conceptual:

Al buscar la Adaptabilidad y la Resiliencia (Principio 11), la Guía permite que los equipos refuercen sus habilidades esenciales y respondan a la incertidumbre (volatilidad de I+D) con pensamiento crítico y empatía.

E. Dimensión Cultural: Se relaciona con cómo el proyecto fortalece o afecta las expresiones culturales e involucra el conocimiento de las personas autóctonas y adultas mayores, protegiendo sus costumbres.

- ¿Cómo mi proyecto fortalece o afecta las expresiones culturales, o involucra el conocimiento de las personas adultas mayores?

La Guía garantiza que la planificación de proyectos sea culturalmente sensible al integrar activamente las voces de la comunidad y proteger el entorno de ejecución.

- Mecanismo de la Guía:

El Planificar el Involucramiento de los Interesados (Proceso 5.24) es fundamental.

La Guía debe obligar a los equipos a identificar y priorizar a los interesados (P5 Personas), asegurando que el conocimiento local, especialmente el de los empresarios/productores y personas adultas mayores o autóctonas, se incorpore en el diseño de proyectos (I+D y FEPI), protegiendo sus costumbres y el entorno visual/auditivo.

- Integración Conceptual:

Esto se alinea con el énfasis de PMI en la Diversidad, Equidad e Inclusión, y asegura que el PFG cumpla con su rol de proponer una solución sensible al contexto y la cultura de CORBANA y el sector bananero

F. Dimensión Política: Esta dimensión se refiere a cómo el proyecto promueve oportunidades de liderazgo, involucra la voz de las personas y, crucialmente, refuerza la gobernanza y la transparencia en la toma de decisiones.

- ¿Cómo mi proyecto beneficia que los ciudadanos tengan una participación activa en el diseño de su propio futuro?

La Guía está diseñada para fortalecer la Gobernanza y la toma de decisiones basada en la transparencia, lo cual es la base de la estabilidad política.

- Mecanismo de la Guía:

La Guía es un marco de Dirección Organizacional de Proyectos (OPM) que garantiza que la Gerencia General y la Junta Directiva (Involucrados con Alto Poder) ejerzan una supervisión ética. El proceso de Involucramiento de Interesados (P5 Personas y Política) define mecanismos claros para la comunicación y la participación activa de los involucrados, facilitando la transparencia en la gestión de los fondos del FEPI.

- Acción de Mitigación:

Al estandarizar el rigor de la gestión de adquisiciones y el control de cambios, la Guía combate activamente los riesgos de falta de transparencia y corrupción, elementos esenciales para el desarrollo de Instituciones Sólidas (ODS 16).

Lista de Referencias

- Arias, G. J., Holgado, J., Tafur, T., y Vásquez, M. (2021). *Metodología de la investigación. El método ARIAS para hacer el proyecto de tesis*. Editorial INUDI Revista Científica Disciplinarios.
- Bazurto Roldán, J. A., Alvarez, R. M., Miro Vera, Y. A., y Brie, S. (2023). *Diseño y validación de un instrumento de investigación para proponer metodología de gestión de proyectos*. *Revista de Iniciación Científica*, 9(1), 71–80. <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v9.1.3660>.
- Campoverde, F. G. V. (2025). *Fintech disruptiva: metodologías de trabajo ágiles*. SCRIPTA MUNDI, 4(1), 80–105. <https://doi.org/10.53591/scmu.v4i1.2127>
- Çetin, Ö. (2024). *Agriculture and water management under climate change* (1.^a ed.). Springer Nature Switzerland.
- Corporación Bananera Nacional. (2014). *Manual de Procedimientos para la Administración de Proyectos Estratégicos de Inversión*. Corporación Bananera Nacional.
- Corporación Bananera Nacional. Dirección de Investigaciones. (2023). *Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación* (Versión 1.1). Corporación Bananera Nacional (CORBANA).
- Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.). (2023). *Reglamento de organización*

interna de la Corporación Bananera Nacional S.A.

Corporación Bananera Nacional. (2024, 19 de agosto). *Auditoría operativa sobre la gestión de recursos del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI) en infraestructura crítica para la protección de las zonas de cultivo de banano y comunidades aledañas* (Informe N.º CORBANA-AUI-INFAO-002-2024). Auditoría Interna.

Corporación Bananera Nacional. (2025, 11 de diciembre). *Auditoría operativa sobre el proceso de identificación de necesidades de investigación de los productores y su alineación estratégica en la gestión de proyectos de investigación de CORBANA, S.A.* (Informe N.º CORBANA-AUI-INFAO-001-2025). Auditoría Interna.

Corporación Bananera Nacional (CORBANA). (2025). *Manual para la Gestión de Proyectos a*

Cargo del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (Versión 1.1).

Corporación

Bananera Nacional (CORBANA).

Corporación Bananera Nacional. (2025). *Reglamento General de Contrataciones para compra,*

venta y arrendamiento de bienes y servicios de CORBANA y empresas subsidiarias.

Corporación Bananera Nacional.

Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.). (2025). *Misión y Visión* (sección web).

<https://www.corbana.co.cr/somos-2/> .

Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad Naval. (s. f.). *Metodología de la investigación*. Universidad Naval.

FRANCE 24 Español. (s.f.). *Latinoamérica acumula retrasos en investigación, desarrollo y*

empleo de calidad (OCDE) [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=-hhce1FabQo>

GPM Global. (s. f.). *The GPM P5 Standard for Sustainability in Project Management* (Versión

3.1). <https://www.gpm.org/p5>

Grupo de Investigación en Ingeniería de Proyectos. (s. f.). *Metodología de proyectos.*

Universitat Politècnica de Catalunya.

<https://giip.upc.edu/es/servicios/metodologia-de-proyectos>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014).

Metodología de la

investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill

Hillson, D. (s. f.). *Análisis de supuestos y restricciones*. Risk Doctor blog.

Martínez, L. (2020). *Transiciones ágiles: Un enfoque paso a paso para empresas tradicionales.*

Editorial UOC

International Organization for Standardization. (s. f.). *ISO 10006: Quality management systems—Guidelines for quality management in projects.*

<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:10006:ed-3:v1:es>

Medina Romero, M. Á., Rojas León, C. R., Bustamante Hoces, W., Loaiza Carrasco, R.

M., Martel Carranza, C. P., & Castillo Acobo, R. Y. (2023). *Metodología de la investigación:*

Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación

Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>

Moscoso Gómez, M. E., Moreno Albuja, M. C., Moscoso Moreno, N. K., y Armijos Tituana, R.

(2022). *Metodología de la investigación científica y su aplicación en las ciencias agropecuarias*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Naciones Unidas. (2023). *¿Qué es el Desarrollo Sostenible?* Organización de las Naciones

Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/what-is-sustainable-development/>

Naciones Unidas. (s. f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: La agenda para el desarrollo sostenible*. Organización de las Naciones Unidas. Consultado el 3 de noviembre 2025,

de <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2016).

Agricultura sostenible: Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe: Actividades destacadas 2014-2015.

Parsi, N. (2021). *El próximo despertar ágil: Cuatro líderes ágiles discuten nuevas posibilidades*

en un mundo de cambios repentinos. PM Network, 35, 36–43.

Project Management Institute. (2016). *Entrega de valor: enfoque en los beneficios durante la*

ejecución de proyectos.

Project Management Institute. (2017). *Guía Práctica de Ágil*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021a). *El estándar para la dirección de proyectos y Guía de*

los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (7.ª ed.).

Project

Management Institute.

Project Management Institute. (2022). *El éxito de EGP en América Latina*. Project

Management

Institute.

Project Management Institute. (2023). *Grupos de procesos: Guía práctica*, PMI.

República de Costa Rica. Asamblea Legislativa. (1974, 19 de abril). *Ley que establece*

un

impuesto de un dólar de los Estados Unidos de América sobre cada caja o
envase de

banano (N° 5515).

República de Costa Rica. Asamblea Legislativa. (1971, 16 de noviembre). *Ley de la*

Corporación Bananera Nacional Sociedad Anónima (N° 4895). (Reformada por la

Ley

N° 7147 de 1990).

República de Costa Rica. Presidencia de la República, Ministerio de Hacienda, y

Ministerio de

Agricultura y Ganadería. (2012, 31 de agosto). *Creación del Fondo Especial de*
Prevención e Infraestructura a favor de los productores bananeros (Decreto
Ejecutivo N°

37313).

SixSigma.us. (2024, 18 de diciembre). *Project Deliverables: Your Guide to Successful*

Project

Outcomes. <https://www.6sigma.us/projectmanagement/project-deliverables/>

Tello, M. D. (2025). *Investigación y desarrollo interna y externa e impactos sobre la innovación*

y productividad. Revista de Análisis Económico, 40(1), 85–110.

Universidad Veracruzana. (s. f.). *Introducción a la Investigación: guía interactiva*.

<https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad0/index-0.html>

Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG**ACTA DE LA PROPUESTA DE
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Angela Torelli Rodríguez

2. Nombre del PFG

Guía Metodológica para la gestión de proyectos de investigación y desarrollo e infraestructura en la CORPORACIÓN BANANERA NACIONAL (CORBANA)

3. Área temática del sector o actividad

Administración de Proyectos / Investigación y asistencia técnica Agrícola

4. Firma de la persona estudiante



5. Nombre de la persona docente SG

Álvaro Mata Leitón

6. Firma de la persona docente



7. Fecha de la aprobación del Acta:

24 de octubre 2025

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

--	--

9. Pregunta de investigación

¿De qué manera debe estructurarse una Guía Metodológica, que incorpore los procesos, procedimientos y artefactos fundamentales, para estandarizar eficazmente la gestión de los proyectos de investigación y desarrollo (I+D) y de infraestructura en la Corporación Bananera Nacional (CORBANA), con el fin de optimizar la eficiencia y asegurar el logro consistente del valor del negocio?

10. Hipótesis de investigación

El desarrollo de una Guía Metodológica estandarizada, que incorpore los procesos, procedimientos y artefactos fundamentales de dirección de proyectos, permitirá a CORBANA optimizar la eficiencia, aplicar buenas prácticas y asegurar el logro consistente del valor del negocio en sus iniciativas de investigación y desarrollo (I+D) e infraestructura

11. Objetivo general

Desarrollar una Guía Metodológica para la gestión de proyectos, que incorpore los procesos, procedimientos y artefactos fundamentales para estandarizar la gestión de las iniciativas de investigación y desarrollo e infraestructura en CORBANA.

12. Objetivos específicos

1. Analizar el contexto actual y los desafíos en la gestión de proyectos de investigación, desarrollo e infraestructura en CORBANA, con el fin de diagnosticar las necesidades específicas y el nivel de madurez organizacional para la dirección de proyectos, así como los enfoques de desarrollo que mejor aplican a estos proyectos.
2. Diseñar y estructurar los procesos, procedimientos y artefactos clave de los grupos de procesos de Inicio y Planificación (incluyendo alcance, cronograma y costos, y otros procesos claves), con el propósito de establecer una base sólida que permita definir las líneas base del proyecto y su ejecución.
3. Diseñar los procesos, procedimientos, técnicas y herramientas fundamentales para los grupos de procesos de Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre del proyecto, con la finalidad de gestionar la implementación, evaluar el desempeño frente a las líneas base y asegurar el cierre formal de las iniciativas.
4. Proponer una estrategia de divulgación e implementación de la Guía Metodológica en CORBANA, que contemple la gestión del cambio, la capacitación del personal clave y los mecanismos de evaluación del desempeño, con el fin de asegurar su adopción efectiva, estandarización y mejora continua en la gestión de proyectos de I+D e infraestructura.

5. Determinar el impacto de la Guía Metodológica diseñada en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible, con la finalidad de validar la propuesta del PFG a los principios de valor social y ambiental de CORBANA.

13. Justificación del PFG

La Corporación Bananera Nacional (CORBANA) es una institución clave y especializada en investigación y asistencia técnica en banano en América Latina, centrándose en áreas críticas como la Reducción de Agroquímicos, Manejo Integral de enfermedades, Cambio Climático y Buenas Prácticas Agrícolas. Para mantener su liderazgo y asegurar que los resultados de sus investigaciones se traduzcan efectivamente en servicio para el productor o empresario costarricense, es fundamental que cuente con una metodología estandarizada para la gestión de sus iniciativas estratégicas, tanto de Investigación y Desarrollo (I+D) como de infraestructura.

La implementación de una Guía Metodológica estandarizada garantiza la aplicación de buenas prácticas de dirección de proyectos (AP) en todo el quehacer estratégico de CORBANA. Esta formalidad proporciona un marco de referencia para sus proyectos, siendo de suma importancia para optimizar la eficiencia y asegurar el logro consistente del valor del negocio. Una metodología formal ayuda a la organización a transformar los entregables del proyecto en resultados y, en última instancia, en valor para la organización y sus interesados.

Beneficio Cuantitativo Esperado: Una metodología estandarizada enfocada en la optimización de procesos y recursos (especialmente los procesos de Planificación, Monitoreo y Control, que buscan reducir la incertidumbre y el retrabajo) permitirá a CORBANA reducir los costos asociados a desviaciones en el alcance y a la gestión de riesgos en sus proyectos de I+D e infraestructura. La optimización en la eficiencia y la estandarización de procesos de gestión, monitoreo y control reducirán el tiempo y los recursos dedicados a la gestión administrativa. En el caso de los proyectos de infraestructura (FEPI), esto permitirá asegurar el cumplimiento de la normativa de rigidez financiera, la cual prohíbe incrementos presupuestarios mediante modificaciones internas, evitando así la necesidad de tramitar Modificaciones Externas ante la Junta Directiva por desviaciones de costo. Adicionalmente, la reducción de la carga administrativa no estandarizada permitirá un incremento estimado en el tiempo de ejecución productiva de los proyectos de I+D del 15%, optimizando el uso de recursos técnicos clave.

14. Estructura de desglose de trabajo (EDT).

1. PFG

1.1 Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar
- 1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte
- 1.1.4 Marco Teórico II Parte

- 1.1.5 Marco Metodológico
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de Graduación aprobado
- 1.2 Desarrollo del PFG**
 - 1.2.1 Contextualización y análisis de las necesidades
 - 1.2.1.1 Análisis del contexto actual y desafíos de gestión de proyectos I+D e infraestructura de CORBANA
 - 1.2.1.2 Diagnóstico de necesidades y nivel de madurez organizacional
 - 1.2.2 Diseño de procesos de inicio y planificación
 - 1.2.2.1 Diseño de los procesos y artefactos de inicio
 - 1.2.2.2 Desarrollo de planes de gestión (alcance, cronograma y costos).
 - 1.2.2.3 Definición de métricas para monitoreo y control
 - 1.2.3 Definición de procesos de ejecución, monitoreo y control, y cierre
 - 1.2.3.1 Diseño de procesos y herramientas para la ejecución del proyecto y gestión del conocimiento
 - 1.2.3.2 Diseño del proceso de monitoreo y control del desempeño y } artefactos de informe
 - 1.2.3.3 Diseño del proceso de control integrado de cambios
 - 1.2.3.4 Diseño de los procesos y artefactos de Cierre
 - 1.2.4 Estrategia de implementación y adopción
 - 1.2.4.1 Propuesta de estrategia de divulgación, capacitación y gestión del cambio
 - 1.2.4.2 Definición de mecanismos de evaluación del desempeño y mejora continua
 - 1.2.5 Integración de elementos de desarrollo regenerativo en el proyecto
 - 1.2.6 Conclusiones
 - 1.2.7 Recomendaciones
 - 1.2.8 Listas de referencias
 - 1.2.9 Anexos
 - 1.2.10 Aprobación del tutor para lectura
- 1.3 Revisión de lectores**
 - 1.3.1 Asignación de lectores
 - 1.3.2 Envío de documentación a lectores
 - 1.3.3 Revisión del PFG por parte de los lectores
 - 1.3.4 Mejoras al PFG e informe de revisión
 - 1.3.5 Segunda revisión de lectores
 - 1.3.6 Aprobación de lectores
- 1.4 Evaluación**
 - 1.4.1 Calificación del Tribunal
 - 1.4.2 Aprobación final del PFG

15. Presupuesto del PFG

No hay presupuesto asignado para el desarrollo del PFG dado que se trata de un esfuerzo personal del autor y, por directriz académica, no se incluye el costo de la

ejecución o implementación del proyecto ni el costo del tiempo del estudiante o de los profesores que lo apoyarán en el proceso

16. Supuestos para la elaboración del PFG

1. Disponibilidad y Accesibilidad de la Información de CORBANA: Se asumirá que la Corporación Bananera Nacional (CORBANA) proveerá el acceso necesario a la documentación interna relevante (procesos existentes de FEPI y DI, estructura organizacional, plantillas, normativas) para realizar el diagnóstico inicial (objetivo específico 1) y el diseño de la guía.

2. Colaboración de Expertos Clave: Se presupone la disponibilidad de tiempo de los profesionales clave de CORBANA (Dirección de Investigaciones, Coordinación de Asistencia Técnica, FEPI) para participar en las entrevistas y sesiones de validación requeridas por los Objetivos Específicos (objetivos específicos 1, 2 y 3).

3. Adopción de Buenas Prácticas Estándar: Se asume que la dirección de CORBANA está dispuesta a incorporar los procesos, procedimientos y artefactos fundamentales de dirección de proyectos en la guía metodológica.

4. Estabilidad del Alcance Organizacional: Se considera que los proyectos de I+D e infraestructura en CORBANA mantendrán su naturaleza y contexto actual durante el desarrollo del PFG, permitiendo la definición de una metodología estandarizada.

17. Restricciones para la elaboración del PFG

1. Marco de Referencia Académico: El PFG debe adherirse al formato, estructura (Anexo 2) y requisitos metodológicos definidos por la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI).

2. Tiempo de Ejecución: La duración total del PFG está limitada por el cronograma académico de la tutoría, lo cual restringe el tiempo disponible para la investigación de campo, el diseño y la validación de la Guía Metodológica.

3. Alcance del Producto Final: La Guía Metodológica está limitada a la gestión de proyectos de investigación y desarrollo e infraestructura dentro de CORBANA, excluyendo explícitamente otros tipos de proyectos o la operación ordinaria.

4. Confidencialidad de la Información: Cierta información sensible o confidencial de la Dirección de Investigaciones (DI) puede no ser divulgable, lo que restringe el nivel de detalle que puede ser publicado en los artefactos de ejemplo.

18. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

1. Riesgo de Disponibilidad de Recursos Humanos (Negativo):
Si la alta carga laboral del personal clave de CORBANA (Causa) podría generar que el personal requerido para entrevistas o validación no participe o cause retrasos significativos (Evento), impactando el Tiempo (retraso en la finalización del diseño) y el Alcance/Calidad (se compromete la validez del diagnóstico del objetivo específico 1)
2. Riesgo de Acceso a la Información (Negativo):
Si existen restricciones de confidencialidad o falta de sistematización de la documentación interna (Causa), podría no obtenerse la información suficiente sobre los procesos actuales de gestión de proyectos de CORBANA (Evento/Efecto), impactando la Calidad (la Guía Metodológica carece de la contextualización necesaria) y el Alcance (limitando su estandarización y utilidad práctica).
3. Riesgo de Desviación de Alcance Organizacional (Negativo):
Si la definición de la naturaleza de los proyectos de I+D e infraestructura es ambigua o presenta gran diversidad (Causa), podría resultar en que la guía metodológica sea demasiado genérica o, por el contrario, muy específica para un subconjunto menor de proyectos (Evento/Efecto), impactando el Alcance (no logra la estandarización y replicabilidad buscada por el objetivo específico 4) y la Calidad (limitando el logro consistente del valor del negocio)
4. Riesgo de Resistencia al Cambio (Negativo):
Si existe poca experiencia o baja madurez en la Dirección de Proyectos o la percepción de que la nueva guía duplica esfuerzos (Causa), podría generar que el personal clave no adopte los nuevos procesos y artefactos propuestos (Evento/Efecto), impactando el Alcance (la estrategia de implementación no logra su cometido) y el Valor (el producto final permanece sin uso, comprometiendo su justificación y valor práctico)

19. Principales hitos del PFG

Entregable	Fecha estimada de finalización
1.1 Perfil del PFG	17/11/2025
1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar	01/10/2025
1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma	08/10/2025
1.1.3 Marco Teórico I Parte	15/10/2025
1.1.4 Marco Teórico II Parte	22/10/2025
1.1.5 Marco Metodológico	29/10/2025
1.1.6 Introducción	05/11/2025
1.1.7 Documento integrado	12/11/2025
1.1.8 Revisión Documento integrado	16/11/2025
1.1.9 Seminario de Graduación aprobado	17/11/2025
1.2 Desarrollo del PFG	06/02/2026
1.2.1 Contextualización y análisis de las necesidades	03/12/2025
1.2.2 Diseño de procesos de inicio y planificación	22/12/2025
1.2.3 Definición de procesos de ejecución, monitoreo y control, y cierre	23/01/2026
1.2.4 Estrategia de implementación y adopción	30/01/2026
1.2.5 Integración de elementos de desarrollo regenerativo en	02/02/2026

Entregable		Fecha estimada de finalización
el proyecto		
1.2.6	Conclusiones	05/02/2026
1.2.7	Recomendaciones	05/02/2026
1.2.8	Listas de referencias	05/02/2026
1.2.9	Anexos	05/02/2026
1.2.10	Aprobación del tutor para lectura	06/02/2026
1.3	Revisión de lectores	19/03/2026
1.3.1	Asignación de lectores	13/02/2026
1.3.2	Envío de documentación a lectores	16/02/2026
1.3.3	Revisión del PFG por parte de los lectores	02/03/2026
1.3.4	Mejoras al PFG e informe de revisión	05/03/2026
1.3.5	Segunda revisión de lectores	19/03/2026
1.3.6	Aprobación de lectores	19/03/2026
1.4	Evaluación del tribunal	02/04/2026
1.4.1	Calificación del Tribunal	02/04/2026
1.4.2	Aprobación final del PFG	02/04/2026

20. Principales involucrados en el desarrollo del PFG

Involucrados directos

Involucrado	Interés	Poder	Influencia	Justificación
Angela Torelli (Autora/Estudiante)	Alto	Alto	Alto	Es la responsable del alcance total del trabajo, de la calidad esperada para un posgrado universitario, y de la ejecución y cumplimiento de la EDT y el cronograma.
Tutor (Director de Tesina)	Alto	Alto	Alto	Ejerce la supervisión académica, valida la metodología, y debe emitir la aprobación para la lectura (1.2.10), un hito crítico que permite el avance a la fase de revisión
Tribunal Lector / Evaluador	Alto	Alto	Alto	Son los responsables de la Aprobación de lectores (1.3.6) y de la Aprobación final del PFG (1.4.2). Tienen el poder de exigir mejoras sustanciales (1.3.4).
Dirección de Investigaciones (DI)	Alto	Medio	Alto	El PFG se centra en sus proyectos (I+D). Debe proveer acceso a la información y validar la Guía Metodológica. Su área se rige por manuales específicos.
FEPI y Coordinación de	Alto	Medio	Alto	El PFG también se enfoca en proyectos de infraestructura y de inversión estratégica. Deben

Involucrado	Interés	Poder	Influencia	Justificación
Asistencia Técnica				proveer acceso a procesos (ej. perfiles, presupuestos), y son clave para el diagnóstico (1.2.1).
Sección de Sostenibilidad y Salud Ocupacional	Alto	Medio	Media	Esta sección es un interesado clave para la validación del componente de Desarrollo Sostenible (P5)

Involucrados indirectos

Involucrado	Interés	Poder	Influencia	Justificación
Gerencia General (GG) de CORBANA	Alto	Alto	Alto	Aprueba los proyectos estratégicos de inversión y es el nivel superior jerárquico que debe autorizar la implementación de la Guía Metodológica. Debe garantizar la estabilidad del alcance organizacional (Supuesto 4).
Junta Directiva (CORBANA)	Alto	Alto	Medio	Máxima autoridad de gobierno. Debe aprobar proyectos estratégicos (inversión) y la creación de manuales o procedimientos propuestos por la Gerencia General. Su interés es la optimización del valor del negocio.
Profesionales Clave de CORBANA (Expertos)	Medio	Bajo	Medio	Son los recursos humanos que deben ser entrevistados y participar en las sesiones de validación. Su falta de disponibilidad debido a la carga laboral es un riesgo identificado (Riesgo 1).
Usuarios Finales / Empresarios	Medio	Bajo	Medio	Son los beneficiarios indirectos de que los proyectos de I+D e infraestructura se ejecuten con mayor eficiencia y calidad. La Guía busca asegurar el logro consistente del valor para el negocio.

Anexo 2: EDT del PFG

1. PFG

1.1 Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar
- 1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte
- 1.1.4 Marco Teórico II Parte
- 1.1.5 Marco Metodológico
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de Graduación aprobado

1.2 Desarrollo del PFG

- 1.2.1 Contextualización y análisis de las necesidades
 - 1.2.1.1 Análisis del contexto actual y desafíos de gestión de proyectos I+D e infraestructura de CORBANA
 - 1.2.1.2 Diagnóstico de necesidades y nivel de madurez organizacional
- 1.2.2 Diseño de procesos de inicio y planificación
 - 1.2.2.1 Diseño de los procesos y artefactos de inicio
 - 1.2.2.2 Desarrollo de planes de gestión (alcance, cronograma y costos).
 - 1.2.2.3 Definición de métricas para monitoreo y control
- 1.2.3 Definición de procesos de ejecución, monitoreo y control, y cierre
 - 1.2.3.1 Diseño de procesos y herramientas para la ejecución del proyecto y gestión del conocimiento
 - 1.2.3.2 Diseño del proceso de monitoreo y control del desempeño y artefactos de informe
 - 1.2.3.3 Diseño del proceso de control integrado de cambios
 - 1.2.3.4 Diseño de los procesos y artefactos de Cierre
- 1.2.4 Estrategia de implementación y adopción
 - 1.2.4.1 Propuesta de estrategia de divulgación, capacitación y gestión del cambio
 - 1.2.4.2 Definición de mecanismos de evaluación del desempeño y mejora continua
- 1.2.5 Integración de elementos de desarrollo regenerativo en el proyecto
- 1.2.6 Conclusiones
- 1.2.7 Recomendaciones
- 1.2.8 Listas de referencias
- 1.2.9 Anexos
- 1.2.10 Aprobación del tutor para lectura

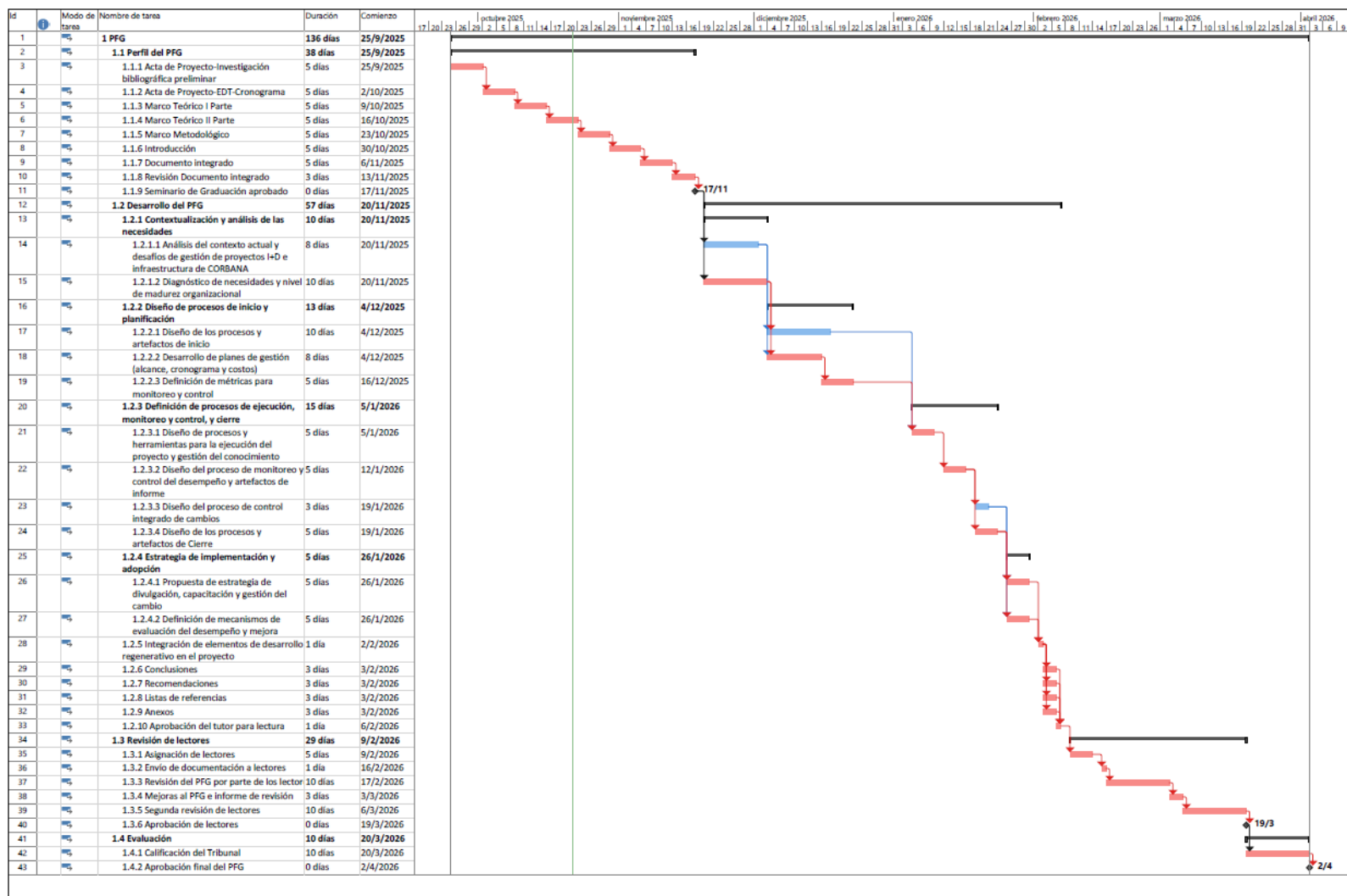
1.3 Revisión de lectores

- 1.3.1 Asignación de lectores
- 1.3.2 Envío de documentación a lectores
- 1.3.3 Revisión del PFG por parte de los lectores
- 1.3.4 Mejoras al PFG e informe de revisión
- 1.3.5 Segunda revisión de lectores
- 1.3.6 Aprobación de lectores

1.4 Evaluación

- 1.4.1 Calificación del Tribunal
- 1.4.2 Aprobación final del PFG

Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG



Anexo 4: Entrevistas de interesados clave

A continuación, se presenta las entrevistas de cada uno de los tres interesados mencionados, a los cuales se les requirió información conforme a su rol específico en la gobernanza y ejecución de proyectos de CORBANA.

A. Perspectiva de infraestructura

Entrevista 1: Coordinador del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI)

Énfasis: Rigor predictivo, Control Integrado de Cambios, gestión de alto capital y alineación con la normativa.

Fecha: 12 de diciembre 2025

- i. Introducción y contexto operacional (diagnóstico de fragmentación)
 - a. ¿Cuál considera que es el principal desafío o riesgo que enfrenta el FEPI en la gestión de sus proyectos de infraestructura hoy en día?

Respuesta: El principal riesgo estratégico identificado es la potencial reasignación de los recursos del Fondo hacia otros fines, derivada de cambios en la voluntad política o reformas a la normativa de financiamiento vigente. Simultáneamente, el mayor desafío operativo consiste en lograr una articulación efectiva con las Unidades Ejecutoras externas (entes con competencia legal), mitigando la dependencia de su gestión para evitar el cierre prematuro o el fracaso de los proyectos por falta de ejecución.

- b. Actualmente, el Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI establece líneas base de alcance, costo y cronograma. ¿Con qué frecuencia los proyectos logran mantener estas líneas base y cuáles son las principales fuentes de desviación?

Respuesta: Respecto al desempeño de las líneas base, existe una marcada diferencia: mientras que los objetivos de costo y alcance se cumplen normalmente (manteniéndose dentro de los umbrales permitidos), la adherencia a la línea base del cronograma es sumamente baja.

Las principales fuentes de esta desviación se agrupan en dos factores:

- Dependencias Externas: La gestión de terceros críticos para la ejecución, específicamente los contratistas y las Unidades Ejecutoras (entes públicos externos).
 - Gobernanza y Procesos Administrativos: Los tiempos requeridos por los procesos internos de adquisición de bienes y servicios (Departamento de Proveeduría) y la logística de toma de decisiones de los órganos colegiados, tanto internos (Comisión de Contrataciones) como interinstitucionales (Comisiones de Proyectos).
- ii. Gobernanza, control y madurez (necesidad de estandarización)
 - a. La Metodología que se propone con este trabajo busca unificar la gestión de proyectos. ¿Considera la Dirección de Proyectos (DP) en CORBANA como una función estratégica o principalmente administrativa (hacer cumplir cronogramas)?

Respuesta: El análisis del organigrama institucional revela una atomización de la función de proyectos. Si bien existe una 'Sección de Proyectos' adscrita al Departamento de Información y Promoción de Negocios, su ubicación jerárquica indica un rol funcional enfocado en el desarrollo de negocios y no en la gobernanza transversal de la cartera de inversiones críticas.

Esta estructura confirma la brecha de alineación estratégica: los proyectos de capital intensivo (FEPI) reportan a la Subgerencia General, mientras que los proyectos de innovación (Investigación) reportan a la Gerencia General. No existe una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) centralizada o de Nivel C que estandarice la metodología entre estos silos funcionales, validando la necesidad de la Guía Metodológica propuesta para unificar la gobernanza.

- b. El Control Integrado de Cambios es fundamental. ¿Qué tan robusto es el proceso de documentación y justificación de estos cambios actualmente, especialmente en términos de transparencia?

Respuesta: El proceso es altamente robusto y transparente, fundamentado en los Decretos Ejecutivos y operacionalizado a través del Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI. Se aplica un mecanismo dual de control: las modificaciones mayores (Externas) requieren validación técnica y escalamiento obligatorio a la Comisión de Infraestructura y la Junta Directiva; mientras que las modificaciones menores (Internas) son gestionadas administrativamente, pero deben ser reportadas formalmente al órgano director. Todo cambio queda respaldado por informes técnicos y registrado en el sistema de gestión para garantizar su trazabilidad.

- c. En la planificación (Plan de Dirección del Proyecto), ¿cuáles son los artefactos o plantillas que siente que son ineficientes, faltan o resultan redundantes en la actualidad?

Respuesta: Se ha optimizado el portafolio de plantillas del Fondo para asegurar que cada documento aporte valor real al ciclo de vida del proyecto y evitar la burocracia interna. Sin embargo, se identifican redundancias derivadas de procesos organizacionales externos al FEPI, sobre los cuales esta Coordinación no tiene injerencia administrativa para simplificar o modificar los requisitos documentales exigidos.

- iii. Diseño híbrido y adaptación (solución metodológica)
 - a. La Guía propuesta utiliza un enfoque híbrido, manteniendo la rigidez predictiva para la gobernanza (Inicio/Cierre) y el control estricto (Monitoreo/Control). ¿Qué elementos de control considera innegociables para mantener la rendición de cuentas del FEPI?

Respuesta: Los elementos innegociables son aquellos que vinculan la ejecución técnica con la responsabilidad financiera. Primero, la aprobación formal de los presupuestos por parte de la Junta Directiva es mandatoria para legitimar la inversión y mitigar riesgos corporativos. Segundo, el proceso de Cierre de Proyecto debe ser riguroso y documental; es el mecanismo que valida que la gestión de los recursos públicos cumplió con el alcance prometido, cerrando el ciclo de responsabilidad administrativa y técnica ante la organización.

- b. ¿Qué tan importante es para el FEPI que los informes finales del proyecto incluyan métricas de valor no solo financieras, sino también relacionadas con la sostenibilidad (ODS) y el impacto social (P5 Planeta/Personas)?

Respuesta: Se considera un requisito fundamental para cumplir con los mandatos de la Alta Gerencia y los ODS. Sin embargo, metodológicamente, la competencia directa del Fondo se centra en la eficiencia de la ejecución (costo/plazo/calidad). La medición de los beneficios no financieros y el impacto regenerativo requiere una fase de seguimiento posterior a la entrega, para la cual es indispensable la articulación con otros actores institucionales o comunitarios.

B. Perspectiva de investigación

Entrevista 2: Director de Investigaciones (DI)
 Énfasis: Incertidumbre, planificación progresiva, gestión del conocimiento
 (Proceso 6.2) y adaptabilidad.

Fecha: 10 de diciembre 2025

- i. Introducción y Contexto Operacional (Diagnóstico de Fragmentación)
 - a. Considerando la alta incertidumbre en los proyectos de investigación ¿cuál es el mayor riesgo para la consecución de valor de estos proyectos?

Respuesta: Se tiene un entorno multiescala, es decir que desde la aplicación en campo del experimento como base del proyecto, hasta la parte del desarrollo de la investigación, las políticas de regulación, el mercado y los actores civiles, influyen en esa entrega de valor.

El punto medular de nuestro quehacer es biológico, y si hay algo que lo determina es la variabilidad y la incertidumbre (hay amenazas y retos) una de las dificultades o riesgos para obtener ese valor es precisamente ese conjunto de factores que intervienen en el entorno en el cual se cultiva banano.

Nuestro banano es diferente, es un producto que más de consumo es fuente de bienestar social y económico, es fuente de oportunidades para las personas, lo cual es un impacto poderoso, pero todo depende que se logre solventar esos retos y amenazas.

- b. Los proyectos de I+D son por naturaleza adaptativos. ¿Con qué frecuencia el equipo de investigación debe desviarse del Protocolo inicial, y qué procesos utilizan para formalizar y documentar estos cambios en la metodología o el alcance?

Respuesta: La variabilidad es la constante en los proyectos de este tipo donde hay componente biológico. La variación se da, pero debe tener una justificación técnica, o estar regida por elementos que no podemos controlar como el clima por ejemplo.

Contamos con un sistema en el cual se documentan esas desviaciones en el alcance y hasta el momento ha sido suficiente, sin embargo, resulta importante dinamizar herramientas tecnológicas que vayan acompañando el proceso y que generen mejor eficiencia.

- c. ¿La documentación existente (protocolos, informes) permite capturar y compartir eficazmente el conocimiento generado por un proyecto de I+D con otros equipos o con la Dirección de Asistencia Técnica (DAT)?

Respuesta: Sí, el sistema documenta el proyecto y cuenta con plantillas que nos permiten generar reportes y compartir la información con otras dependencias.

- ii. Gobernanza, Control y Madurez (Necesidad de Estandarización)

- a. Dada la volatilidad en la I+D, ¿se percibe la gestión de proyectos como un proceso que habilita o que obstaculiza la innovación y la investigación científica?

Respuesta: Se percibe como habilitante estratégico. En la parte normativa considera que se tiene suficiente y adecuada regulación. Resulta necesario reforzar el componente de control de la información en cuanto a su custodia y divulgación. La información es lo que permite generar valor y debería poder ser accedida solo por aquellos que pusieron su esfuerzo para generarla (empresarios bananeros, por ejemplo). Además, la forma en la que interactúan la Dirección de Investigaciones y la Dirección de Asistencia Técnica respecto de transferencia de información y conocimiento debería estar regulada.

- b. ¿Qué métricas de desempeño se consideran más valiosas en la DI: las tradicionales (a tiempo/dentro del presupuesto) o las enfocadas en resultados

(calidad del conocimiento, impacto en la productividad, reducción de agroquímicos)?

Respuesta: Actualmente utilizamos indicadores claves de desempeño que son herramientas que marcan un camino. Para la Dirección la generación de conocimiento, cualquier conocimiento - es valioso, tanto lo que funciona como lo que no funciona porque permite volver la atención a otras soluciones.

- c. ¿Cómo influye el riesgo de fracaso (inherente a la investigación experimental) en la toma de decisiones y en la asignación de recursos a proyectos de I+D de alto riesgo?

Respuesta: Toda información genera valor, por lo que no se expresa en términos de fracaso. La DI es un eje estratégico de la empresa, por lo que la inversión deliberada se produce, aunque resulta caro, se produce. Por ejemplo este año 2025 tuvimos un brote importante de sigatoka negra, esto representa de 10 a 12 millones de cajas menos en términos de producción. Esa pérdida es con la realización de proyectos de investigación, las pérdidas sin investigación serían abismales.

iii. Diseño Híbrido y Adaptación (Solución Metodológica)

- a. ¿Qué elementos de gestión (artefactos, reuniones o reportes) de un marco predictivo (como los de FEPI) podrían aplicarse al I+D para mejorar la gobernanza sin comprometer la flexibilidad?

Respuesta: El sistema que se tiene en la Dirección tiene una serie de plantillas que sirven para documentar el proyecto: alcance, ciclo de vida, presupuesto, actividades, involucrados, riesgos, beneficiarios, entre otros.

C. Perspectiva de transferencia de tecnología

Entrevista 3: Director de Asistencia Técnica (DAT)

Énfasis: Transferencia de tecnología, aplicación de I+D en el campo, control de costos operativos (DAT) y DDEI/P5 Personas.

Fecha: 10 de diciembre 2025

- i. Introducción y Contexto Operacional (Diagnóstico de Fragmentación y Transferencia)
 - a. ¿Cuál es la principal barrera operativa en el proceso de transferencia de tecnología o recomendaciones provenientes de la Dirección de Investigaciones (I+D) hacia los empresarios o fincas supervisadas?

Respuesta: No hay un mecanismo de transferencia de información o conocimiento entre ambas Direcciones. Existe una reunión anual de resultados de investigación en la que se presentan aquellas que podrían ser transferibles a los empresarios y a su vez la DAT comunica a la DI, las necesidades de los empresarios en diferentes áreas, pero no hay una metodología definida ni estandarizada. Sin embargo esta reunión no tiene una periodicidad definida en alguna norma. También hay mucha información que la DI comparte a través de seminarios, a los que asiste el equipo de DAT pero no hay un mecanismo regulado y estándar para la transferencia de información.

- b. Se percibe una diferencia en el nivel de documentación y control necesario entre los proyectos que gestionan en DAT y los que gestionan la DI o FEPI. ¿Cómo se documentan los proyectos y los cambios que está ejecutando la DAT?

Respuesta: Respecto de la gestión de cambios no se encuentra normado. Aun estamos realizando nuestra metodología de proyectos para mejorar estas gestiones, sin embargo respecto de nuestro quehacer técnico se presentan informes semestrales de gestión de labores, se realizan capacitaciones y asistencia técnica.

Cuando se tiene proyectos conjuntos ambas direcciones documentan por separado.

- c. ¿Qué tan estandarizadas y coherentes son las herramientas (minutas, informes) utilizadas para dar seguimiento a las metas de productividad y calidad?

Respuesta: Actualmente la DAT utiliza algunas matrices como el acta de proyecto, objetivos, alcance, objetivos, metodología, actividades, cronogramas y tareas, pero estamos iniciando con la estructura que deben tener los proyectos, incluso con el equipo estamos verificando los costos de las actividades para mejorar la gestión y la DP.

- ii. Gobernanza, Control y Madurez (Necesidad de Estandarización y Ética)

- a. Para asegurar la gestión ética y transparente de recursos (P5), ¿se utilizan herramientas formales para el análisis de riesgos o conflictos de interés en la selección de alternativas de manejo o proveedores de asistencia técnica?

Respuesta: Los contactos que se realizan con terceros para la generación de transferencia de tecnología se escalan a la gerencia general y en caso de contrataciones se sigue el proceso normado con la proveeduría institucional. Además cuando se buscan opciones tecnológicas y se realizan contactos con terceros para entrar a negociar, ya la gerencia general tiene la información por correo acerca del interesado o actor y se analizan las opciones con esta.

- b. Si la Guía fuera implementada, ¿cuáles son los aspectos de la gestión del cambio (capacitación, comunicación, etc.) que considera críticos para asegurar que el personal técnico de DAT adopte y use los nuevos procesos?

Respuesta: la capacitación sería lo más importante para el equipo pues la madurez organizacional en DP es incipiente se ha venido asimilando pero aún no se tiene la profundidad y los conocimientos suficientes para ejecutar una gestión como la que se requiere.

III. Diseño Híbrido y Adaptación (Solución Metodológica y Valor)

- a. ¿Cuentan con la documentación de las Lecciones Aprendidas y si es así, esta la información fácilmente accesible y aplicable por el equipo?

Respuesta: No se tiene como tal y resultaría muy valioso contar con esto.

- b. ¿De qué forma la Guía puede asegurar que las inversiones y recomendaciones de DAT contribuyan a objetivos ambientales como la reducción de agroquímicos o la infraestructura resiliente?

Respuesta: Las recomendaciones de DAT, la transferencia de tecnología que realiza, las capacitaciones que brinda, todo se encuentra orientado a la reducción de carga química y manejo sostenible, a las buenas prácticas en salud ocupacional y en buscar tecnología que facilite labores y automatice procesos para resolver problemas de costos, y claro está carga sobre el ambiente y las personas.

D. Perspectiva de Auditoría (I+D)

Entrevista 4: Auditora financiera encargada de los estudios (AUI)

Énfasis: Validación de hallazgos en I+D en CORBANA-AUI-INFAO-001-2025

Auditoría operativa sobre el proceso de identificación de necesidades de investigación

Fecha: 29 de diciembre 2025

- i. Identificación y Origen de los Proyectos (Fase de Inicio)

Contexto: El informe indica que el 80% de los proyectos tienen origen interno y no hay documentación que respalde la necesidad del productor.

- a. Sobre la trazabilidad de la demanda: En su revisión, se determinó que la mayoría de los proyectos surgen de propuestas internas. Desde la perspectiva de control interno, ¿cuál es el riesgo principal de no contar con un Acta de

Constitución o documento de inicio que vincule explícitamente el proyecto con una necesidad documentada del productor?

Básicamente justificar el por qué de los proyectos, y facilitar la rendición de cuentas con respecto al uso de los recursos, aquí consideramos muy importante el hecho de que el 40% del ingreso por impuesto se destine al programa *Investigaciones y Servicios*.

El objetivo de ese impuesto es que CORBANA cumpla sus fines, de fomentar y fortalecer el sector, la investigación científica es un instrumento muy importante para el fortalecimiento del sector. Lo que vimos es que si bien se registran con un origen interno, no es fácil trazar de manera clara y directa el origen real inicial de las solicitudes o requerimientos que los motivan. Es probable que muchos de estos proyectos respondan efectivamente a necesidades planteadas por el sector bananero, sin embargo, la insuficiente documentación de respaldo dificulta comprobarlo de forma ágil, objetiva y confiable.

Esta situación complica los procesos de rendición de cuentas, no solo ante instancias de control, sino también con los productores, que aportan el impuesto.

- b. Sobre la informalidad del proceso: Ustedes identificaron que se realizan reuniones y encuestas, pero no se documentan formalmente como insumos de proyectos. ¿Considera que la implementación de un artefacto estandarizado de Registro de Requisitos solucionaría esta brecha de evidencia?

En línea con la anterior, se considera relevante documentar las necesidades identificadas, a través de los diferentes métodos, justamente para buscar la mayor eficiencia en el uso de los recursos atendiendo aquello que sea más relevante para el sector. También el hecho de contar con un banco de proyectos que facilite la selección y priorización, además de tener mejor panorama sobre temas que por x o y razón no se estén atendiendo y porqué.

Igual, es una manera de ordenar y facilitar la rendición de cuentas

- ii. Selección y Priorización (Fase de Planificación)

Contexto: El hallazgo más crítico es que en 48 de 52 proyectos (92%) no se aplicó la matriz de evaluación formal.

- a. Sobre la omisión de controles: El dato de que el 92% de los proyectos no aplicaron la matriz de evaluación es contundente. En su análisis de campo, ¿percibió esta omisión como un tema de negligencia o como una señal de que la herramienta actual no se adapta a la realidad dinámica de la investigación?

La omisión de la matriz fue un asunto más de la dinámica en la aprobación de los proyectos, el ingreso de un protocolo de investigación implica bastante trabajo por lo que cuando se inicia con este documento en el sistema, ya previamente ha sido analizado entre los equipos de trabajo. El Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación detalla que se debe completar esa matriz previo a la aprobación en el sistema del proyecto, pero por temas prácticos en ocasiones se considera innecesario, lo cual es permitido por dicho Manual y por el sistema. Con esa matriz cuando no se completa, se debería justificar esa omisión, que es lo que no se ubicó durante el examen.

- b. Sobre la discrecionalidad: El Manual actual permite al Director obviar pasos cuando lo considere pertinente. ¿Cómo afecta esta discrecionalidad a la transparencia de la inversión? ¿Sería una solución aceptable para Auditoría que la nueva Guía obligue a documentar esa decisión mediante un formato de Justificación de Excepción?

La discrecionalidad, en este caso, podría afectar al complicar demostrar porqué se omitieron los pasos de la evaluación con la matriz, comprobar los fundamentos técnicos o estratégicos.

La justificación debería existir, según lo regula el Manual para la Gestión de Proyectos de Investigación, cuando no se aplique, la decisión debe estar justificada y documentada. Se emitió recomendación sobre esto, la forma en que soluciona la debe valorar la Administración.

iii. Transferencia y Cierre (Fase de Cierre)

Contexto: Existe una discrepancia de inventario; DI dice que entregó 16 proyectos, DAT dice que recibió 8.

- a. Sobre la desaparición de resultados: Existe una diferencia notable entre lo que Investigación reporta como entregado y lo que Asistencia Técnica reconoce haber recibido. ¿Podemos atribuir esta discrepancia a la falta de un proceso formal de Cierre y Transferencia? (cierre y transferencia se refiere a transformar el final de un proyecto de un simple trámite administrativo (cerrar el expediente) a una entrega de valor estratégica y verificable.)

Si la formalidad en estos procesos de entrega de resultados se observó como una de las principales debilidades del proceso. Si bien hay investigaciones que forman parte de insumo para otras investigaciones o que no generen resultados que sean para entrega, lo cierto es que resulta muy difícil comprobar, de las que si generaron resultados, cuando y como se entregaron.

Casi no existe documentación de estas actividades, resulta super complicado identificar un proyecto y decir esto se entregó en x actividad porque la poca documentación que hay tampoco es tan específica. (la mayoría son listas de asistencia a reuniones, sin mayor detalle del desarrollo de los temas vistos)

Esto lógicamente repercute en la imagen, porque si AT no recibe los resultados o información de los proyectos, no va a contar con información que llevar al productor, que puede percibir que no recibe la ayuda que necesita, o sobre los temas que son de su interés, o con la oportunidad que los necesita

- b. Sobre el Protocolo de Entrega: Usted recomendó diseñar un procedimiento formal de transferencia. Si nuestra Guía Metodológica incluyera un Acta de Entrega Final que requiera la firma de aceptación de la DAT, ¿consideraría Auditoría que este control es suficiente para cerrar el hallazgo?

En este caso, para la AUI, lo importante es que se definan esos procedimientos de transferencia, ya que por la naturaleza de las investigaciones puede ser que los métodos de entrega de conocimiento sean diferentes para un proyecto u otro. Y no tanto es que se definan, porque si se identificaron actividades, es más un tema de orden y de documentar las actividades de entrega

iv. Gobernanza y Estandarización (General)

- a. Sobre la visión sistémica: Basado en su revisión de los expedientes, ¿diría que la gestión actual permite trazar claramente cómo un colón invertido en investigación se convierte en un beneficio para el productor?

No se puede trazar claramente ese beneficio. Sobre esto serían interesantes otros estudios, que ya involucren la parte de la percepción de los productores, esto don Marco ya lo tiene en el radar.

Asistencia Técnica realiza unas encuestas sobre percepción, pero estas son de los servicios de AT, y aunque tienen algunos elementos no son específicas de la investigación

- b. Para efectos del diagnóstico del proyecto que estoy elaborando, ¿coincide usted en que la carencia de una metodología estandarizada que integre a la DI y a la DAT es una causa raíz de los riesgos de gobernanza identificados en su informe?

Si, lo que percibí es que se hacen muchas cosas en el día a día, pero no es bajo una metodología estandarizada que permita o facilite que los procesos se realicen de manera controlada, la coordinación entre ambas es poco estructurada, lo que dificulta la gestión integrada de ambas Direcciones, por lo tanto la eficacia de los procesos.

Anexo 5: Propuesta de Acta de Constitución (Project Charter)

Este diseño es híbrido. Contiene secciones nucleares (comunes para todos los proyectos) y secciones modulares que se activan según la naturaleza del proyecto (FEPI o I+D).

PLANTILLA: ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (ACP-01)

1. INFORMACIÓN GENERAL (Común para ambos tipos)

- **Nombre del Proyecto:**
- **Código ID:** (Homologado con sistema financiero)
- **Patrocinador (Sponsor):** (Quien provee los recursos, ej. Junta Directiva)
- **Director del Proyecto Asignado:** (Nombre y Nivel de Autoridad)
- **Tipo de Proyecto:** ☐ Infraestructura (FEPI) | ☐ Investigación (I+D) | ☐ Otro

2. JUSTIFICACIÓN ESTRATÉGICA (El Por Qué)

- **Problema u Oportunidad:** (Descripción el requerimiento o necesidad del productor o la necesidad de infraestructura).
- **Alineación Estratégica:** (Citar el objetivo específico del Plan Estratégico de CORBANA al que contribuye).

- **Alineación ODS:** (Seleccionar ODS primario, ej. ODS 9 o ODS 12).

3. DEFINICIÓN DEL ALCANCE Y LÍMITES (Sección Adaptativa) *El Director del Proyecto debe completar la sub-sección que corresponda:*

Opción A: Para Proyectos FEPI (Predictivo/Infraestructura)

- **Descripción de la Obra:** .
- **Normativa Aplicable:** (Citar Decretos FEPI y permisos legales requeridos).
- **Entregable Final:** Obra civil recibida y en funcionamiento/ trabajos realizados a satisfacción.

- **Restricción Crítica:** El presupuesto es fijo. No se permiten cambios que aumenten el costo sin autorización de la Junta Directiva.

Opción B: Para Proyectos DI (Adaptativo/Investigación)

- **Hipótesis Científica:** (Qué se intenta probar o descubrir).
- **Metodología Experimental:** (Breve descripción del protocolo).
- **Entregable Final:** Informe de resultados, Artículo Científico o Paquete Tecnológico para la DAT.

- **Grado de Incertidumbre:** (Reconocer que el alcance puede variar según hallazgos biológicos).

4. CRITERIOS DE ÉXITO (Cómo se medirá el valor)

- **Para FEPI:** Cumplimiento de especificaciones técnicas, aprobación de Unidad ejecutora, cumplimiento del presupuesto base.
- **Para DI:** Validación o rechazo de la hipótesis, generación de conocimiento transferible a la DAT (aunque el resultado experimental sea negativo, el conocimiento es valor).

5. RECURSOS Y GOBERNANZA

- **Presupuesto Preliminar Estimado:** (Monto en USD/CRC).
- **Nivel de Autoridad Financiera:** (Indicar si el proyecto requiere Licitación Pública, Abreviada o Directa según los umbrales del Reglamento de Contrataciones).
- **Principales Interesados (Stakeholders):** (Ej. Empresarios del sector, entidades públicas, Comunidad, DAT).

6. AUTORIZACIÓN *Mediante la firma de este documento, se autoriza formalmente el inicio del proyecto y se confiere al Director del Proyecto la autoridad para aplicar los recursos organizacionales a las actividades de este.*

**Aprobado por (según
corresponda):**

Firma: _____

Fecha:

**Elaborado por (Director de
Proyecto):**

Firma: _____

Fecha:

Anexo 6: Matriz de poder e interés

- Código: CORBANA-STK-01
- Propósito: Clasificar a los interesados para definir estrategias de gestión diferenciadas, asegurando que la transferencia tecnológica (I+D) y el cumplimiento normativo (FEPI) sean requisitos de gestión y no deseos.
- Fuente Base: Guía PMBOK 7ma Ed. (Dominio de Interesados) y Manual para la Gestión de Proyectos a cargo del FEPI.

Eje Vertical (Y): PODER (De Bajo a Alto) **Eje Horizontal (X): INTERÉS** (De Bajo a Alto)

MANTENER SATISFECHO (Alto Poder / Bajo Interés)

- **Foco:** Cumplimiento Normativo.
- **Actores:** SETENA, CFIA, Municipalidades, Ministerio de Ambiente.

MONITOREAR (Bajo Poder / Bajo Interés)

- **Foco:** Mínimo Esfuerzo.
- **Actores:** Proveedores genéricos, Personal administrativo no asignado, Público general.

GESTIONAR ATENTAMENTE (Alto Poder / Alto Interés)

- **Foco:** Alineación y Transferencia.
- **Actores:** Junta Directiva, Gerencia General, Dirección de Asistencia Técnica (DAT), Unidades Ejecutoras Externas (MOPT, SENARA).

MANTENER INFORMADO (Bajo Poder / Alto Interés)

- **Foco:** Expectativas y Adopción.
- **Actores:** Productores / empresarios bananeros, Comunidades aledañas, Cámaras de Productores.

Anexo 7: Protocolo de Investigación Dinámico (PID-CORBANA)

Principio Rector: Planificación Gradual (Rolling Wave Planning) y Elaboración Progresiva

I. Control de Versiones y Estado (NUEVA SECCIÓN)

Propósito: Permitir la trazabilidad de la evolución científica sin penalizar los cambios.

- Código ID: (Asignado por el sistema, ej. CORBANA-DI-FITO-PI-000-202X)
- Versión del Protocolo: (Ej. v1.0 Inicial, v2.0 Post-Fase Laboratorio).
- Estado Actual: (En Planificación / En Ejecución - Ola 1 / En Revisión de Hito /

Detenido).

- Fecha de Última Validación Técnica: (Fecha del último Hito de Revisión).

II. Núcleo Estratégico (SECCIÓN FIJA - INVARIABLE)

Propósito: Definir los elementos que NO cambian, garantizando la alineación con la estrategia de CORBANA aunque la metodología experimental varíe.

1. Título del Proyecto.
2. Alineación Estratégica: Vinculación con el Plan Estratégico y ODS (Requisito de Auditoría y P5)
3. Problema u Oportunidad: Descripción de la necesidad del productor o amenaza (ej. Foc R4T)
4. Hipótesis Científica Central: La pregunta que se busca responder.
5. Criterios de Éxito del Proyecto: Definición de qué constituye valor (ej. Generar conocimiento concluyente sobre la resistencia de la variedad X, independientemente de si es resistente o no)

III. Planificación Gradual (Rolling Wave) (SECCIÓN DINÁMICA)

Propósito: Operacionalizar la planificación por Olas para gestionar la incertidumbre biológica

A. La Ola Actual (Planificación Detallada - Próximos 3-6 meses) Nivel de detalle: Ejecutable.

- Objetivo Específico de la Fase: (Ej. Validar toxicidad in vitro).
- Diseño Experimental Detallado: Tratamientos, repeticiones, variables a medir, insumos exactos.

- Cronograma de Actividades: Tareas semanales con recursos asignados.

- Entregable de la Fase: Informe de Avance con datos estadísticos.

B. Las Olas Futuras (Paquetes de Planificación - Futuro Lejano) Nivel de detalle: Alto Nivel (Estimado).

- Descripción del Paquete: (Ej. Fase 2: Validación en Invernadero).
- Supuestos: Se ejecutará solo si la Fase 1 muestra una inhibición >50%.
- Estimación de Tiempo: Duración aproximada (sin fechas calendario exactas).
- Recursos Estimados: Lista general de necesidades (ej. Espacio en invernadero

La Rita).

◦ Nota: Aquí se aplica el concepto de Paquetes de Planificación del PMI, donde el contenido es conocido pero no detallado.

IV. Gobernanza e Hitos de Decisión (Stage-Gates)

Propósito: Establecer los puntos de control donde se autoriza pasar a la siguiente Ola.

- Calendario de Hitos de Revisión Científica:
 - Hito 1 (Fecha est.): Revisión de resultados Fase Laboratorio.

- Decisor: Director de Investigaciones + Coordinador de Área.
- Criterios de Go/No-Go: ¿Los datos justifican pasar a Invernadero?
- Gestión de Riesgos Experimentales: Lista de factores biológicos/climáticos que podrían obligar a pivotar (cambiar la metodología).

V. Presupuesto Incremental (Bolsas de Recursos)

Propósito: Flexibilidad financiera controlada.

1. Techo Presupuestario Global (Aprobado por Gerencia): Monto máximo autorizado para toda la vida del proyecto.
2. Presupuesto Detallado (Ola Actual): Desglose por partidas para la fase inmediata (compra de reactivos, horas técnico).
3. Reserva de Gestión (Olas Futuras): Monto estimado para las fases siguientes, no liberado hasta aprobar el Hito de Revisión.

VI. Plan de Transferencia Preliminar

Propósito: Cerrar la brecha con la DAT desde el inicio

- Usuario Final del Conocimiento: (Ej. Productores de la zona Atlántica, Técnicos de la DAT).
- Mecanismo Propuesto de Transferencia: (Ej. Día de campo, Artículo técnico, Protocolo de manejo).
- Validación DAT: (Firma o Visto Bueno preliminar del Director de Asistencia Técnica indicando interés en el resultado).

Anexo 8: Protocolo de Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida

Propósito: Proveer una taxonomía estandarizada que obligue a los equipos de proyecto a identificar riesgos no solo técnicos, sino también administrativos, de sostenibilidad y de gobernanza, diferenciando entre la naturaleza de infraestructura y la científica.

El Director del Proyecto debe utilizar esta RBS bajo las siguientes reglas de negocio:

Selección de Rama Técnica: Si el proyecto es FEPI, despliegue y analice la Rama 1.1. Si es I+D, despliegue la Rama 1.2. (Son mutuamente excluyentes en la mayoría de los casos).

Obligatoriedad Transversal: Las Ramas 1.3 (Sostenibilidad P5) y 1.4 (Gestión) son obligatorias para todos los proyectos.

Estructura Jerárquica Desarrollada

NIVEL 0: TODOS LOS RIESGOS DEL PROYECTO

1. RIESGOS TÉCNICOS Y OPERATIVOS (Diferenciados)

Regla de uso: Seleccione la subcategoría según el tipo de proyecto.

- 1.1. Ruta FEPI (Infraestructura y Obra Civil)
 - 1.1.1. Riesgos de Definición del Alcance: Inconsistencias entre planos constructivos y condiciones reales del terreno (diferencia de cantidades de obra).
 - 1.1.2. Riesgos de Permisos y Legalidad: Atrasos en viabilidad ambiental (SETENA), visado de planos (CFIA) o permisos municipales que impidan el inicio de obra.
 - 1.1.3. Riesgos de Adquisiciones: Incumplimiento de proveedores de materiales pétreos o acero; insolvencia del contratista adjudicado.
 - 1.1.4. Riesgos Constructivos: Fallas de calidad en materiales, vicios ocultos, accidentes laborales en el sitio de obra.
- 1.2. Ruta I+D (Investigación y Desarrollo)
 - 1.2.1. Riesgos Biológicos y Climáticos: Pérdida del ensayo por clima extremo (inundación/sequía), plagas no objetivo o muerte de unidades experimentales (plantas)
 - 1.2.2. Riesgos de Validez Científica: Errores en el diseño estadístico, contaminación de muestras, o resultados no concluyentes (fracaso de la hipótesis).
 - 1.2.3. Riesgos de Transferencia (Nuevo): Rechazo de la tecnología por parte del productor o falta de capacidad de la DAT para adoptar el paquete tecnológico (Brecha DI-DAT).

2. RIESGOS DE GESTIÓN Y GOBERNANZA (Transversales)

Estos riesgos atacan directamente los hallazgos de auditoría sobre la falta de formalidad.

- 2.1. Riesgos de Gobernanza y Aprobación:
 - Retrasos en la toma de decisiones por parte de la Comisión de Infraestructura o Junta Directiva (cuellos de botella).
 - Cambios en la prioridad estratégica durante la ejecución.
 - 2.2. Riesgos Financieros (Normativa Rígida FEPI):
 - Riesgo de Paro Técnico: Agotamiento del presupuesto adjudicado sin haber tramitado a tiempo la Modificación Externa ante la Junta Directiva (restricción de Ley 5515)
 - Variación de precios de mercado superior a la reserva de contingencia.
 - 2.3. Riesgos de Recursos Humanos:
 - Rotación de investigadores clave o fiscales de obra.
- 3. RIESGOS DE SOSTENIBILIDAD (ESTÁNDAR P5) (Obligatorios)**
- Alineación con el Objetivo 5 del TFG y la visión regenerativa.*

- 3.1. Impacto Social (Personas):
 - Conflictos con comunidades aledañas por el desarrollo de la obra (FEPI).
 - Riesgos de salud ocupacional por manejo de nuevos agroquímicos (I+D).
 - Incumplimiento de derechos laborales en empresas contratistas.
- 3.2. Impacto Ambiental (Planeta):
 - Huella Ambiental: Contaminación de fuentes de agua o generación excesiva de residuos no tratables.
 - Riesgo Regenerativo: Falta de medidas de restauración de suelos post-proyecto.
- 3.3. Impacto Económico (Prosperidad):
 - Viabilidad de Adopción: Riesgo de que el costo de la solución investigada sea impagable para el pequeño productor bananero.

Anexo 9: Plantilla de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01)

SOLICITUD DE CAMBIO INTEGRADA (SCI-01) CORPORACIÓN BANANERA NACIONAL (CORBANA)

ENCABEZADO DE LA SOLICITUD

- Nombre del Proyecto: [Título oficial]
- Código ID del Sistema: [Ej. CORBANA-DI-FITO-PI-000-202X / FEP-000]
- Solicitante: [Nombre y Cargo]
- Fecha de Solicitud: [DD/MM/AAAA]
- Tipo de Proyecto: ☐ Infraestructura (FEPI) | ☐ Investigación (I+D)

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO

- Título del Cambio: (Ej. Cambio de material de base / Ajuste en dosis de fungicida).
- Descripción Detallada: (Especifique qué componente de la Línea Base se solicita modificar).

• Justificación Técnica: (Describa la causa raíz: factor climático, hallazgo biológico, error de diseño, solicitud regulatoria).

2. IMPACTO ESTIMADO (Evaluación de la Triple Restricción)

- Impacto en Alcance: (Detallar si se agregan o eliminan entregables).
- Impacto en Cronograma: (Indicar variación en días naturales/hábiles sobre la línea base).
- Impacto en Costos: (Indicar monto exacto de la variación).
 - ¿El cambio requiere recursos adicionales que exceden el presupuesto total aprobado/adjudicado?

▪ ☐ SÍ (Atención: Si es un proyecto FEPI, la normativa establece que se clasifica obligatoriamente como Modificación Externa).

▪ ☐ NO

3. RUTA DE GOBERNANZA Y NIVEL DE APROBACIÓN REQUERIDO (El Director del Proyecto debe seleccionar la ruta que establece la Guía Metodológica según la naturaleza del proyecto y el impacto estimado):

- RUTA ADAPTATIVA (Solo I+D):
 - ☐ Ajuste Técnico / Cambio de Protocolo: Cambio metodológico o reasignación de bolsas de recursos por fuerza mayor o factor biológico, sin exceder el presupuesto global aprobado. Autoriza: Director de Investigaciones.
- RUTA PREDICTIVA (Solo FEPI):
 - ☐ Modificación Interna: Ajuste que no implica cambios en el alcance esencial ni requiere incremento presupuestario. Autoriza: Administración (con informe a Junta Directiva).
 - ☐ Modificación Externa: Cambio que altera el alcance o requiere aumento del presupuesto adjudicado. Autoriza: Junta Directiva de CORBANA (con recomendación de Comisión de Infraestructura).

4. DICTAMEN Y FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

- Por el Director/Supervisor del Proyecto (Quien formula la solicitud): *Firma:*

_____ *Fecha:* _____

- Por la Autoridad Competente (Según la ruta seleccionada en la sección 3): () Aprobado () Rechazado () Devuelto con observaciones *Firma:*

_____ *Fecha:* _____ *Cargo de quien autoriza:*

(Nota: Una vez aprobado este documento, el Director del Proyecto debe ingresar los cambios correspondientes en el sistema automatizado FEP03020 o en el PID-CORBANA, y comunicar al equipo para su implementación).

Anexo 10: Plantilla de Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01)

ENCABEZADO DEL PROYECTO

- **Nombre del Proyecto:** [Título oficial de la investigación]
- **Código ID del Sistema:** [Ej. CORBANA-DI-FITO-PI-000-202X]
- **Investigador Responsable (DI):** [Nombre y Cargo]
- **Receptor Designado (DAT):** [Nombre y Cargo del Supervisor o Director]
- **Fecha de Transferencia:** [DD/MM/AAAA]

1. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS A TRANSFERIR

- **Breve descripción del conocimiento o tecnología:** (¿Qué se descubrió, validó o desarrolló que aporta valor directo al productor bananero?)
- **Objetivo Estratégico al que responde:** (Ej. Reducción de agroquímicos, prevención de Foc R4T).

2. FORMATO DE LA TRANSFERENCIA DOCUMENTADA *(Seleccione las opciones que correspondan a los medios utilizados para transferir el conocimiento a la DAT)*

- ☐ Informe Final de Investigación (Resultados Científicos).
- ☐ Protocolo / Manual Técnico estandarizado para el Productor.
- ☐ Material Divulgativo (Folleto, Video, Presentación).
- ☐ Capacitación presencial o Día de Campo impartido a técnicos de la DAT (Adjuntar lista de asistencia).

- ☐ Otro: _____

3. NIVEL DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA (TRL - Technology Readiness Level) *(Indica el estado actual del hallazgo para gestionar las expectativas en campo)*

- ☐ **Experimental:** Validado en laboratorio. Solo para conocimiento interno de la DAT, no se debe recomendar a fincas aún.
- ☐ **Validado en campo:** Probado en ambiente controlado o parcela experimental. Requiere validación comercial con productores piloto.
- ☐ **Listo para Transferencia:** Tecnología madura, probada y lista para adopción masiva por parte de los empresarios bananeros.

4. DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN Y CIERRE

Conforme a lo que establece la Guía Metodológica de Proyectos de CORBANA, la firma de este documento acredita la transferencia efectiva del valor generado por el proyecto.

• **Por la Dirección de Investigaciones (Quien entrega):** *Certifico que los entregables tecnológicos y documentales descritos cumplen con el rigor científico exigido por CORBANA y se entregan a la DAT para su uso según el nivel de madurez declarado.*

Firma: _____ **Fecha:** _____

• **Por la Dirección de Asistencia Técnica (Quien recibe):** *Certifico la recepción conforme de la información y tecnología descrita. Valido que el formato de entrega es comprensible y que el conocimiento transferido es útil y aplicable para las labores de fomento y asistencia técnica al productor bananero.* **Firma:**

Fecha: _____

(Nota: La validación y firma conjunta de este documento habilita el cambio de estado a CERRADO en el sistema automatizado de proyectos de I+D).

Anexo 11: Matriz de trazabilidad de requisitos (MTR-CORBANA)

Instrucciones de Uso (Tailoring):

• **Proyectos FEPI:** El enfoque es el *Cumplimiento*. Se debe trazar el requisito regulatorio hasta el entregable físico exacto.

• **Proyectos I+D:** El enfoque es el *Valor*. Se debe trazar la necesidad del productor hasta la transferencia del conocimiento a la DAT (aunque la metodología cambie).

Estructura de Columnas Propuesta:

1. IDENTIFICACIÓN	2. ORIGEN (La Causa Raíz)	3. ALINEACIÓN (EI Valor)	4. TRAZABILIDAD TÉCNICA (EI Entregable)	5. VALIDACIÓN (EI Cierre)
ID Requisito	Fuente del Requisito	Objetivo Estratégico / ODS	Entregable en la EDT o Protocolo	Criterio de Aceptación / Transferencia
REQ-001	<i>Seleccionar obligatoriamente:</i> ☐ Solicitud Productor (Adjuntar carta) ☐ Plan Estratégico (Citar obj.) ☐ Mandato Legal (Citar Ley) ☐ Hallazgo Interno I+D	Vinculación con el objetivo institucional (Ej. Aumentar productividad, generar resistencia Foc R4T).	(FEPI): Código del Paquete de Trabajo en la EDT. (I+D): Fase del Protocolo (Ej. Ensayo In Vitro). <i>Nota: En I+D este campo se actualiza en cada Ola.</i>	(FEPI): Acta de Recepción de Obra firmada por Ingeniería. (I+D): Acta de Transferencia a la DAT firmada (Verificación de utilidad práctica).

Anexo 12: Plantilla Registro de lecciones aprendidas y gestión del conocimiento

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CORPORACIÓN BANANERA NACIONAL (CORBANA)

ENCABEZADO DEL PROYECTO

- **Nombre del Proyecto:** [Título oficial]
- **Código ID del Sistema:** [Ej. CORBANA-DI-FITO-PI-000-202X / FEP-000]
- **Director / Investigador a cargo:** [Nombre y Cargo]
- **Fecha de Registro:** [DD/MM/AAAA]

1. CONTEXTO DE LA LECCIÓN APRENDIDA

- **Fase del Ciclo de Vida donde se identificó:** ☐ Inicio ☐ Planificación ☐ Ejecución ☐ Monitoreo y Control ☐ Cierre
- **Categoría del Hallazgo:** ☐ Técnico / Agronómico / Científico ☐ Constructivo / Obra Civil ☐ Adquisiciones y Proveeduría ☐ Administrativo / Financiero ☐ Factores Ambientales / Climáticos

2. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y EL CONOCIMIENTO GENERADO

- **Descripción de la situación:** (¿Qué ocurrió realmente? Describa el evento, desviación, riesgo materializado o éxito inesperado de forma objetiva y sin ambigüedades).
- **Impacto en el proyecto:** (¿Cómo afectó el alcance, el tiempo, el costo o la calidad del experimento/obra?).
- **Causa Raíz identificada:** (¿Por qué ocurrió? Describa los factores que propiciaron la situación).

3. ACCIONES Y RECOMENDACIONES (El *Know-How*)

- **Solución implementada en el proyecto actual:** (¿Qué se hizo para resolver o aprovechar la situación?).
- **Recomendación estratégica para proyectos futuros:** (¿Qué establece el equipo del proyecto que debe hacerse de manera diferente en la próxima iniciativa similar para evitar el error o replicar el éxito?).

4. REGISTRO Y GOBERNANZA

- **Documentado por:** _____ **Firma:** _____
- *(Nota: Toda lección aprendida documentada en esta plantilla debe ser ingresada obligatoriamente en el sistema automatizado institucional [ej. forma FEP03055] para alimentar el repositorio histórico de la organización antes del cierre formal del proyecto).*

Anexo 13: Plantilla informe de cierre (FEPI) actualizada

INFORME DE CIERRE DEL PROYECTO Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (FEPI)

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

• Nombre del Proyecto: _____

• Código de Proyecto: _____

• Director del Proyecto (CORBANA): _____

• Unidad Ejecutora / Contratista: _____

• Fecha de Informe: _____

I. Antecedentes En este apartado se debe hacer una recapitulación corta de los acontecimientos que se han suscitado desde el inicio del ciclo de vida del proyecto hasta el momento de elaboración del informe que son relevantes para la contextualización del proyecto. *(En caso de haberse rendido informes de avance previos, acotar a los hechos posteriores al último informe).*

II. Descripción del proyecto Esta sección debe contener información general del proyecto necesaria para caracterizarlo de manera efectiva, sin entrar en detalles específicos ni extenderse en demasía, como su ubicación, involucrados e interesados, objetivo, externalidades y productos.

III. Registro de cambios del proyecto Esta sección debe mostrar un recuento, en orden cronológico, de las modificaciones aprobadas del proyecto en términos del alcance, costo y plazo, indicando para cada una de estas la fecha en la que se solicitó, el medio por el cual se planteó la propuesta de cambio formalmente y quién la aprobó.

IV. Observaciones y directrices durante fase de ejecución En este apartado se debe proveer un recuento, en orden cronológico, de las actividades ejecutadas del proyecto, incluyendo las fechas, resultados obtenidos, personas involucradas, incidentes y accidentes, entre otros aspectos relevantes.

V. Análisis de desempeño en términos del cronograma En esta sección debe realizarse una evaluación de la manera en la que se ejecutó el proyecto con respecto a la duración planificada, explicando las razones por las cuales el proyecto finalizó antes, justo a tiempo o después de la fecha de cierre programada.

VI. Análisis de ejecución presupuestaria Evaluación del gasto del proyecto con respecto a su presupuesto base, explicando las razones de cualquier desviación (ahorro o sobregiro).

VII. Análisis de resultados percibidos En esta sección se debe comentar la manera en la que los entregables del proyecto satisfacen o no los requerimientos establecidos para cada uno de ellos, aportando evidencia que respalde la condición determinada. Además, se debe analizar si el proyecto cumplió con el objetivo trazado en su planificación o no.

VIII. Evaluación del Desempeño del Contratista y Cumplimiento Socioambiental *(Sección de acatamiento obligatorio para autorizar el finiquito financiero y la devolución de garantías)*

A. Matriz de Calificación de Desempeño (1 a 5) *(1: Deficiente/Incumplimiento - 5: Excelente/Supera expectativas)*

Categoría de Evaluación	Criterios de Revisión (Evidencia requerida)	Calificación (1-5)	Observaciones / Justificación
A. Calidad Técnica y Alcance	El contratista entregó la infraestructura cumpliendo estrictamente con los planos y requerimientos de calidad aprobados, sin defectos que requieran retrabajo significativo.	[]	
B. Gestión del Cronograma	El contratista ejecutó la obra dentro de los plazos establecidos, gestionando atrasos de manera proactiva y justificando prórrogas.	[]	
C. Gestión de Costos	El contratista mantuvo el apego al presupuesto adjudicado, presentando estimaciones de pago de manera oportuna y transparente.	[]	
D. Cumplimiento Socioambiental	El contratista presentó evidencia documental del cumplimiento ambiental (ej. cierre de bitácora SETENA, manifiestos de disposición de desechos y reciclaje).	[]	

B. Dictamen Final y Liberación de Pagos

• Estado de Pagos y Garantías:

- [] **Autorizado:** Cumplimiento técnico y ambiental validado. Se autoriza trámite de pago final (finiquito) y liberación de garantías.
- [] **Retenido / Condicionado:** Se identifican incumplimientos críticos. Se retiene el pago final hasta la subsanación de los hallazgos.

• Retroalimentación para Registro de Proveedores:

- [] Recomendado | [] Condicionado | [] No Recomendado

IX. Comentarios finales y recomendaciones En este apartado se brinda una valoración general del proyecto basada en el desempeño real registrado en las áreas de alcance, costo, cronograma y riesgos. Adicionalmente se deben mencionar las lecciones aprendidas y recomendaciones que dejó el proyecto.

FIRMADO POR:

Director de Proyecto (FEPI-CORBANA)

Anexo 14: Matriz de Síntesis de Herramientas de la Guía Metodológica Híbrida

La siguiente matriz clasifica los artefactos y herramientas que conforman la Guía Metodológica según el Grupo de Procesos del PMI (2023) y el Enfoque de Desarrollo aplicable. Se especifica cuáles herramientas se mantienen de la normativa histórica institucional (existente) y cuáles son aportes de diseño de este Proyecto Final de Graduación (Nuevas/Ajustadas) para facilitar el plan de capacitación y la adopción organizacional.

Grupo de Procesos (PMI)	Ruta Predictiva (Infraestructura / FEPI)	Ruta Adaptativa (Investigación / I+D)
1. Inicio	• Ficha de solicitud / Perfil de Proyecto (Existente) • Matriz de Clasificación y Complejidad (Nueva) • Acta de Constitución Híbrida (ACP-01) (Nueva) • Matriz y Registro de Interesados (Nuevo)	• Matriz de Clasificación y Complejidad (Nueva) • Acta de Constitución Híbrida (ACP-01) (Nueva) • Matriz y Registro de Interesados (Nuevo)
2. Planificación	• Plantilla Plan Dirección Proyecto (Existente) • Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) (Existente) • Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida (Nueva) • Matriz de Trazabilidad de Requisitos (MTR) (Nueva) • Plantilla Operativa de Registro y Gestión de Riesgos (Anexo 15) (Nueva)	• Protocolo de Investigación Dinámico (PID) (Nuevo/Ajustado para Planificación Gradual) • Presupuesto por Bolsas de Recursos (Nuevo) • Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) Híbrida (Nueva) • Matriz de Trazabilidad de Requisitos (MTR) (Nueva) • Plantilla Operativa de Registro y Gestión de Riesgos (Anexo 15) (Nueva)
3. Ejecución, Monitoreo y Control	• Informes de Avance y Bitácora FEP03050 (Existentes) • Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01) (Nueva, con ruta a Junta Directiva) • Registro de Lecciones Aprendidas (Nueva)	• Informes de Avance INFAV (Existentes) • Hitos de Revisión Científica / Stage-Gates (Nuevos) • Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01) (Nueva, con ruta a Dirección) • Registro de Lecciones Aprendidas (Nueva)
4. Cierre	• Informe de Cierre y Evaluación del Contratista (Existente / Ajustado) • Recepción Provisional y Definitiva (Existente)	• Informe Final INFF (Existente) • Acta de Transferencia Tecnológica (ATT-01) hacia la DAT (Nueva)

Anexo 15: Plantilla de Registro y Gestión de Riesgos (MGR-CORBANA)

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- Nombre del Proyecto: _____

- Código ID / Presupuesto: _____

- Director del Proyecto / Investigador: _____

- Fecha de Actualización: _____

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Escala FEPI) Para la valoración cualitativa de los riesgos identificados, el Director del Proyecto debe utilizar las siguientes escalas de probabilidad e impacto establecidas institucionalmente:

- **Escala de Probabilidad (P):**

- Muy Alto (0,90) - Probabilidad > 81%
- Alto (0,70) - Probabilidad entre 61% y 80%
- Moderado (0,50) - Probabilidad entre 41% y 60%
- Bajo (0,30) - Probabilidad entre 21% y 40%
- Muy Bajo (0,10) - Probabilidad < 20%

- **Escala de Impacto (I):**

- Muy Alto (0,80) | Alto (0,40) | Moderado (0,20) | Bajo (0,10) | Muy Bajo (0,05)

- **Matriz de Priorización (P x I):**

- **Alta (Rojo):** Valores entre 0,18 y 0,72 (*Requiere plan de respuesta obligatorio e informar a Alta Gerencia/Comisión*).
- **Moderada (Amarillo):** Valores entre 0,05 y 0,14 (*Requiere monitoreo continuo y reservas asignadas*).
- **Baja (Verde):** Valores entre 0,01 y 0,04 (*Se asume o se incluye en lista de observación*).

3. REGISTRO Y PLANIFICACIÓN DE RESPUESTAS A LOS RIESGOS (*Instrucción: Describa el riesgo separando claramente la CAUSA que lo origina, el EVENTO incierto, y el EFECTO sobre los objetivos del proyecto*).

ID	Descripción del Riesgo (Causa -> Evento -> Efecto)	Categoría (RBS / P5)	Prob. (P)	Impacto (I)	Prioridad (P x I)	Estrategia de Respuesta	Acciones Específicas de Respuesta	Dueño del Riesgo	Estado
R-01	Ej: Debido a la inestabilidad climática en el Caribe (Causa), las lluvias podrían superar los promedios históricos (Evento), retrasando el ingreso de maquinaria pesada y	Ambiental / Técnico	Alto (0,70)	Alto (0,40)	0,28 (Alta)	Mitigar	Modificar la secuencia de la EDT para adelantar actividades bajo techo. Asignar 5% de reserva de contingencia.	Ing. Residente	Activo

	generando un sobre costo del 10% (Efecto).						
R-02	Ej: Debido al uso de nuevos bioinsumos (Causa), existe la posibilidad de que el control de Sigatoka sea más efectivo de lo esperado (Evento), permitiendo reducir el ciclo de aplicación en 2 semanas (Efecto).	Sostenibilidad Mod. (P5)	Alto (0,50) (0,40)	0,20 (Alta)	Explotar (Oportunidad)	Monitorear semanalmente la incidencia foliar para capitalizar el ahorro de insumos si la tendencia se mantiene.	Investigador Activo principal
R-03					[Seleccionar: Evitar, Mitigar, Transferir, Aceptar, Escalar]		
R-04							

Nota del formulario: Todo riesgo clasificado con Prioridad "Alta" que amenace con exceder las tolerancias de alcance, tiempo o costo autorizadas, deberá ser gestionado obligatoriamente mediante el Formulario de Solicitud de Cambio Integrada (SCI-01) para el uso de reservas de gestión.

Anexo 16: Investigación bibliográfica preliminar

Çetin, Ö. (2024). Agriculture and water management under climate change (1st ed.).

Springer

Nature Switzerland.

Importancia y aplicación al PFG: Ofrece información y directrices para profesionales y responsables de la toma de decisiones sobre el uso efectivo de los recursos hídricos y del suelo, y subraya la necesidad de incorporar tecnología moderna y digitalización en la agricultura.

Bazurto Roldán, J. A., Alvarez, R. M., Miro Vera, Y. A., & Brie, S. (2023). Diseño y validación de

un instrumento de investigación para proponer metodología de gestión de proyectos.

Revista de Iniciación Científica, 9(1), 71–80. <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v9.1.3660>

Campoverde, F. G. V. (2025). Fintech disruptiva: metodologías de trabajo ágiles.

SCRIPTA

MUNDI, 4(1), 80–105. <https://doi.org/10.53591/scmu.v4i1.2127>

Corporación Bananera Nacional. (2014). *Manual de Procedimientos para la Administración de*

Proyectos Estratégicos de Inversión. Corporación Bananera Nacional.

Corporación Bananera Nacional, S.A. (2021). Propuesta del Plan Estratégico para la

Corporación Bananera Nacional, S.A. Corporación Bananera Nacional, S.A.

Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.). (2023). Reglamento de Organización Interna de la Corporación Bananera Nacional S.A. Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.).

Corporación Bananera Nacional (CORBANA). Dirección de Investigaciones. (2023).

Manual

para la Gestión de Proyectos de Investigación (Versión 1.1). Corporación Bananera Nacional (CORBANA).

Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.). (2024). Organigrama Institucional de la

Corporación Bananera Nacional, S.A.

Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.). (2025). Misión y Visión (sección web).

<https://www.corbana.co.cr/somos-2/> .

Corporación Bananera Nacional (CORBANA). (2025). Manual para la Gestión de Proyectos a

Cargo del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura (Versión 1.1).

Corporación

Bananera Nacional (CORBANA).

Corporación Bananera Nacional. (2025). *Reglamento General de Contrataciones para compra,*

venta y arrendamiento de bienes y servicios de CORBANA y empresas subsidiarias.

Corporación Bananera Nacional.

Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Dirección Nacional de Extensión

Agropecuaria. (2015). Orientaciones metodológicas para la extensión agropecuaria. MAG.

Importancia y aplicación al PFG: Ofrece principios, lineamientos y estrategias de extensión, enfocándose en la atención de pequeños y medianos empresarios (Agricultura Familiar) y en el uso de nuevas tecnologías y metodologías. Se basa en principios clave como Equidad, Participación, Competitividad y Sostenibilidad.

Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad Naval. (s.f.). Metodología de la investigación. Universidad Naval.

FRANCE 24 Español. (s.f.). Latinoamérica acumula retrasos en investigación, desarrollo y

empleo de calidad (OCDE) [Video]. YouTube.

GPM Global. (s. f.). *The GPM P5 Standard for Sustainability in Project Management* (Versión

3.1). <https://www.gpm.org/p5>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014).

Metodología de la

investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill.

Hillson, D. (s.f.). Análisis de supuestos y restricciones. Risk Doctor blog.

Kaller, A. K. (s. f.). Agile auditing simplified. Internal Auditor.

Importancia y aplicación al PFG: Este documento describe cómo la metodología Ágil puede transformar la auditoría interna, aumentando la transparencia, la comunicación y la rendición de cuentas.

Martínez, L. (2020). Transiciones ágiles: Un enfoque paso a paso para empresas tradicionales.

Editorial UOC

Medina, D. (2021, 6 de julio). Las empresas que apuestan por metodologías ágiles gestionan

sus proyectos de forma más flexible y eficaz. Revista Ingeniería, UNIR.

<https://www.unir.net/revista/ingenieria/metodologias-agiles-daniel-medina/>

Moscoso Gómez, M. E., Moreno Albuja, M. C., Moscoso Moreno, N. K., y Armijos Tituana, R.

(2022). Metodología de la investigación científica y su aplicación en las ciencias agropecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Importancia y aplicación al PFG: Proporciona la estructura lógica que la guía metodológica de CORBANA debe adoptar para cualquier proyecto interno de I+D.

Müller, E. (2016, Abril). Desarrollo regenerativo ante el cambio global: Garante de un futuro

económico, social y *ambiental*. *El caso de Centroamérica*. Universidad para la Cooperación Internacional.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2016).

Agricultura sostenible: Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe: Actividades destacadas 2014-2015. FAO.

Importancia y aplicación al PFG: Define los objetivos estratégicos de la FAO, destacando la necesidad de hacer la agricultura más productiva y sostenible, y de promover la innovación socio-productiva y la conservación de la biodiversidad. Además, resalta la importancia de la asistencia técnica y la extensión rural en la región.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y Ministerio

de Desarrollo Agropecuario (MIDA). (2017). Guía para la formulación de proyectos de

inversión del sector agropecuario bajo el enfoque de planificación estratégica y gestión

por resultados. FAO.

Importancia y aplicación al PFG: Proporciona un marco conceptual y herramientas específicas diseñadas precisamente para la formulación y gestión de proyectos de inversión en el sector agropecuario.

Parsi, N. (2021). El próximo despertar ágil: Cuatro líderes ágiles discuten nuevas posibilidades

en un mundo de cambios repentinos. PM Network, 35, 36–43.

Project Management Institute. (2015). Cómo capturar el valor de la dirección de proyectos

mediante la toma de decisiones. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2016). Entrega de valor: enfoque en los beneficios durante la

ejecución de proyectos. Pulse of the Profession.

Project Management Institute. (2017). Guía Práctica de Ágil. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021a). El estándar para la dirección de proyectos y Guía de

los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (7.^a ed.).

Project

Management Institute.

Project Management Institute. (2022). El éxito de EGP en América Latina. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2023). Grupos de procesos: Guía práctica (1.^a ed.). Project

Management Institute.

República de Costa Rica. Asamblea Legislativa. (1971, 16 de noviembre). Ley de la Corporación Bananera Nacional Sociedad Anónima (N° 4895). (Reformada por la Ley N° 7147 de 1990).

República de Costa Rica. Asamblea Legislativa. (1974, 19 de abril). Ley que establece un impuesto de un dólar de los Estados Unidos de América sobre cada caja o envase de banano (N° 5515).

República de Costa Rica. Presidencia de la República, Ministerio de Hacienda, y Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2012, 31 de agosto). Creación del Fondo Especial de Prevención e Infraestructura a favor de los productores bananeros (N° 37313).

Rodríguez Espinosa, H., & Ramírez Gómez, C. J. (2015). Abordaje metodológico para formulación participativa de planes de asistencia técnica agropecuaria con enfoque territorial. *Acta Agronómica*, 64(4), 321-329.

<https://doi.org/10.15446/acag.v64n4.45162>

Importancia y aplicación al PFG: Evalúa un abordaje metodológico centrado en la identificación colectiva de necesidades y la toma conjunta de decisiones. El objetivo es reducir la subjetividad en la planificación y fomentar el compromiso activo y reflexivo de los productores.

SixSigma.us. (2024, 18 de diciembre). Project Deliverables: Your Guide to Successful Project

Outcomes. <https://www.6sigma.us/projectmanagement/project-deliverables/>

Teesside University Student & Library Services. (2025, 8 de octubre). Primary research.

Research methods—LibGuides at Teesside University.

<https://libguides.tees.ac.uk/researchmethods>

Tello, M. D. (2025). Investigación y desarrollo interna y externa e impactos sobre la innovación

y productividad. *Revista de Análisis Económico*, 40(1), 85-110.

Importancia y aplicación al PFG: sugiere que la I&D externa (innovación abierta) complementa la interna y permite a las empresas el acceso a nuevos conocimientos que serían costosos de desarrollar internamente.

The Nature Conservancy, & The Amazon Conservation Team Colombia. (2020). Guía práctica

para realizar asistencia técnica a sistemas productivos agroecológicos familiares y comunitarios. The Nature Conservancy.

Importancia y aplicación al PFG: La guía proporciona una ruta participativa para la asistencia técnica.

Universidad Veracruzana. (s.f.). Introducción a la Investigación: guía interactiva.

<https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad0/index-0.html>

Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023).

Metodología

de la investigación científica: guía práctica. *Revista Científica Multidisciplinar*

Ciencia

Latina Internacional, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Importancia y aplicación al PFG: ayuda a definir y formalizar el tipo de investigación que CORBANA debe llevar a cabo, que es primordialmente Investigación y Desarrollo (I+D).

Zapata Domínguez, A., & Lombana Coy, J. (2023). Guía práctica para elaborar proyectos de investigación aplicada en administración, gerencia y negocios. Editorial Universidad del Norte.

Importancia y aplicación al PFG: Guía metodológica que formaliza los procesos para llevar a cabo una investigación aplicada, relevante para la generación de nuevos aportes académicos.