

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO DE UNA
METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN EN CAMPO DE LA MADERA DE 10
ESPECIES FORESTALES PERUANAS

JOSÉ ALFREDO UGARTE OLIVA

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

San José, Costa Rica

Marzo, 2019

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

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

Fausto Fernández
PROFESOR TUTOR

Alberto Redondo Salas
LECTOR No.1

Karolina Jiménez Monge
LECTOR No.2

José Alfredo Ugarte Oliva
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mi esposa y compañera de vida, Erika, por todo su amor, paciencia y motivación que me impulsan a ser cada día mejor.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento:

A mis padres, por brindarme su apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida, y por haberme forjado como hombre y como profesional.

A mis hermanos, con quienes he compartido y compartiré mis logros.

A Kelly Aguilar, por todo el apoyo brindado en la realización de esta tesis.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE ILUSTRACIONES	viii
ÍNDICE CUADROS	ix
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problemática	2
1.3. Justificación del problema	4
1.4. Objetivo general	6
1.5. Objetivos específicos.....	6
2 MARCO TEÓRICO	7
2.1. Marco institucional.....	7
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	7
2.1.2 Misión y visión	8
2.1.3 Estructura organizativa.....	9
2.1.4 Productos que ofrece	10
2.2. Teoría de Administración de Proyectos.....	11
2.2.1 Proyecto	11
2.2.2 Administración de Proyectos	13
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto	14
2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos	15
2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos	17
2.3. Otra teoría propia del tema de interés.....	21
2.3.1 Identificación de la Madera.....	21
2.3.2 Sistema de Visión Artificial para la identificación de maderas.....	22

3	MARCO METODOLÓGICO	24
3.1.	Fuentes de información	24
3.1.1	Fuentes Primarias	24
3.1.2	Fuentes Secundarias	25
3.2.	Métodos de Investigación.....	27
3.3.	Herramientas.....	30
3.4.	Supuestos y Restricciones	32
3.5.	Entregables	34
4	DESARROLLO.....	36
4.1.	Determinación de las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú	36
4.1.1	Contexto forestal peruano	36
4.1.2	Volúmenes de producción de madera rolliza.....	37
4.1.3	Determinación de las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú	38
4.2.	Identificación de los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas	41
4.3.	Plan para la Dirección de proyectos: “Diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales”	43
4.3.1	Plan de gestión del alcance.....	48
4.3.2	Plan de gestión de los interesados.....	64
4.3.3	Plan de gestión del cronograma.....	71
4.3.4	Plan de gestión de los costos.....	77
4.3.5	Plan de gestión de la calidad.....	79
4.3.6	Plan de gestión de recursos.....	83
4.3.7	Plan de gestión de las comunicaciones	92
4.3.8	Plan de gestión del riesgo	98
4.3.9	Plan de gestión de las adquisiciones	102
4.4.	Monitoreo y control, gestión de cambios, y cierre del proyecto: “Diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales”	104

4.4.1	Proceso de monitoreo y control del proyecto	104
4.4.2	Gestión de cambios.....	107
4.4.3	Cierre del proyecto	108
5	CONCLUSIONES	111
6	RECOMENDACIONES	113
7	BIBLIOGRAFÍA	115
8	ANEXOS	119
	Anexo 1: ACTA DEL PFG.....	119
	Anexo 2: EDT DEL PFG	124
	Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG.....	125
	Anexo 4: PLANTILLA DE REPORTE DEL PROYECTO “DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN EN CAMPO DE 10 ESPECIES MADERERAS”	126
	Anexo 5: DICCIONARIO DE LA EDT DEL PROYECTO “DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN EN CAMPO DE 10 ESPECIES MADERERAS”	129
	Anexo 6: LISTA DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN.....	144
	Anexo 7: ASISTENCIA DE LOS PARTICIPANTES A LOS TALLERES	145
	Anexo 8: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	146
	Anexo 9: MATRIZ PROBABILIDAD E IMPACTO DE RIESGO	150
	Anexo 10: PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA ANTE UN RIESGO.....	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizativa.....	9
Figura 2. Contexto de Iniciación del Proyecto	12
Figura 3. Contexto de Dirección de Proyectos	13
Figura 4. Fases del Ciclo de Vida de un Proyecto.....	14
Figura 5. Grupos de Procesos de la Administración de Proyectos.....	17
Figura 6. Interrelación entre Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos	20
Figura 7. Evolución de la producción nacional de madera rolliza (miles de m ³)	37
Figura 8. Producción de madera rolliza por departamento en el 2016	38
Figura 9. Participación por volumen especie en la producción acumulada de madera rolliza 2005 – 2015.....	38
Figura 10. EDT del proyecto.....	63
Figura 11. Actividades con sus predecesoras	74
Figura 12. Diagrama de Gantt	76

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fuentes de Información Utilizadas.....	26
Cuadro 2. Métodos de Investigación Utilizados.....	29
Cuadro 3. Herramientas Utilizadas.....	32
Cuadro 4. Supuestos y Restricciones	33
Cuadro 5. Entregables	35
Cuadro 6. Producción de madera rolliza por especies a nivel nacional en el 201639	
Cuadro 7. Análisis FODA	41
Cuadro 8. Acta del Proyecto.....	43
Cuadro 9. Requisitos de los interesados.....	49
Cuadro 10. Criterios de aceptación para cada entregable	55
Cuadro 11. Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados	64
Cuadro 12. Matriz Poder e Influencia.....	66
Cuadro 13. Estrategias de solución de conflictos entre interesados	67
Cuadro 14. Estimación de los costos del proyecto.....	77
Cuadro 15. Cálculo de la línea base del costo	79
Cuadro 16. Requisitos y métricas de calidad	80
Cuadro 17. Responsabilidades de los involucrados.....	83
Cuadro 18. Matriz RACI	86
Cuadro 19. Equipos y materiales	91
Cuadro 20. Matriz de comunicaciones	93
Cuadro 21. Identificación de riesgos	98
Cuadro 22. Priorización de riesgos identificados.....	99
Cuadro 23. Planificar la respuesta a los riesgos	101
Cuadro 24. Recursos materiales.....	103
Cuadro 25. Acta de Reunión	104
Cuadro 26. Informe Mensual.....	105
Cuadro 27. Gestiones de cambio	107
Cuadro 28. Lecciones aprendidas.....	109
Cuadro 29. Acta de cierre del proyecto	110

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

ADN	Ácido desoxirribonucleico
CITEmadera	Centro de Innovación Tecnológica de la Madera
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
FODA	Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
ITP	Instituto Tecnológico de la Producción
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú
OSINFOR	Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Perú
PFG	Proyecto Final de Graduación
PMI	Project Management Institute / Instituto de Administración de Proyectos
PMBOK	Project Management Body of Knowledge / Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos
PRODUCE	Ministerio de la Producción del Perú
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú
USFS	United States Forest Service / Servicio Forestal de los Estados Unidos

RESUMEN EJECUTIVO

El Centro de Innovación Tecnológica de la Madera - CITEMadera es una entidad técnica especializada del Ministerio de la Producción del Perú, adscrita al Instituto Tecnológico de la Producción- ITP, creada en el año 2000 con la finalidad principal de fortalecer la capacidad de los actores involucrados en la cadena de transformación forestal; en este sentido, promueve y apoya las buenas prácticas del manejo forestal sostenible, ambientalmente responsable, de los bosques, así como la implementación de buenas prácticas manufactureras, logísticas y de trazabilidad en la transformación primaria y secundaria de la madera que conlleven al desarrollo de una industria sostenible y responsable.

En los últimos años el CITEMadera ha destinado recursos para el desarrollo de actividades de investigación e innovación llevadas a cabo mediante la gestión de proyectos, los mismos que han sido financiados con fondos propios y/ o en asociación con otros actores a nivel nacional e internacional, por lo que se ha adquirido cierto conocimiento en este campo al contar con el valioso soporte de instituciones aliadas con mayor experiencia en la administración de proyectos.

Uno de los temas que se consideran prioritarios en el sector forestal del país, es la correcta identificación en campo de la madera de distintas especies forestales, problema que supone cierta complejidad, debido al amplio y geográficamente variado territorio peruano, y a la falta de personal capacitado en este tipo de labores, situación que genera un impacto importante en el comercio legal y el uso racional de los recursos forestales.

Dado que uno de los factores que limitan las labores de identificación de maderas es la falta de personal capacitado, y considerando la disponibilidad de tecnologías cada vez más ágiles y accesibles, se convierte en una realidad la utilización de sistemas tecnológicos para fortalecer las labores de identificación. Siendo la identificación de maderas el primer paso para asegurar el comercio legal y el uso racional de los recursos forestales, el proyecto desarrolló un plan de dirección para el diseño de una metodología para la identificación de la madera de diez (10) especies forestales peruanas de mayor importancia comercial, siendo de gran interés porque representan alrededor de un 95% del volumen de madera comercializado a nivel nacional. Dicho plan se basó en una metodología aceptada universalmente.

El objetivo general de este proyecto fue elaborar un plan para la dirección de un proyecto de diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales, para una adecuada gestión de proyectos en el CITEMadera; los objetivos específicos fueron determinar las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país, identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas para su consideración en el diseño de la metodología de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo, y elaborar los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria para dirigir exitosamente el proyecto de

diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.

El método de investigación utilizado en el presente proyecto fue de tipo analítico-sintético e inductivo-deductivo, para ello se levantó información de fuentes primarias a través de entrevistas a directores generales de las entidades responsables del control y supervisión de la madera, así como entrevistas al área de proyectos del CITEmadera; también se utilizó información secundaria obtenida de la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* del Project Management Institute (PMI) y de los planes, manuales y procedimientos del CITEmadera. Todo lo anterior permitió realizar un diagnóstico de los aspectos críticos en el proceso de identificación de maderas y constituyó la base para la elaboración del plan de dirección de proyectos y planes de gestión subsidiarios.

Como resultado del proceso de planificación se cuenta con un plan de dirección de proyectos y planes de gestión subsidiarios que incorpora el plan de alcance, tiempo, costos, calidad, recursos, adquisiciones, comunicaciones, interesados y riesgo. Estos planes están basados en el estándar para la dirección de proyectos de la *Guía del PMBOK®*, la cual permite gestionar de forma integral el proyecto.

El proyecto tiene una duración de 11 meses y un presupuesto de S/86.240,66, el cual será financiado por el Servicio Forestal Norteamericano (USFS) y el CITEmadera. Los principales entregables son los siguientes: Acta del proyecto, reporte sobre la identificación de las diez especies madereras por el sistema portátil, informe técnico de la metodología sobre la identificación de las 10 especies madereras, guía metodológica para la identificación en campo de 10 especies maderables (entregable más importante del proyecto), talleres de capacitación a los interesados de OSINFOR sobre la metodología, informe de las lecciones aprendidas y el acta de cierre del proyecto.

Se concluye que el proyecto aporta una solución a la problemática de identificación de maderas del sector forestal del Perú ya que el sistema portátil se concentra en las especies de mayor importancia comercial, siempre que sea gestionado apropiadamente, siguiendo los lineamientos del *Guía del PMBOK®* y tratándose de un proyecto de un plazo corto, es importante poner atención a las actividades de la ruta crítica para evitar retrasos no deseados.

Se recomienda que el equipo del proyecto comparta sus lecciones aprendidas con el personal de la institución para generar conocimiento y ser ejemplo de un proyecto gestionado bajo una metodología. Asimismo, que el CITEmadera documente las guías y plantillas desarrollados en el presente proyecto para generar un documento de “Buenas Prácticas” que es de utilidad para gestionar proyectos futuros y generar mejora continua.

1 INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

CITEmadera es una entidad técnica especializada del Ministerio de la Producción del Perú, adscrita al Instituto Tecnológico de la Producción- ITP. Tiene como función atender al sector madera y muebles, siendo sus objetivos principales promover la innovación e impulsar la competitividad, mejorar la calidad en las diferentes etapas de transformación e industrialización, desarrollar programas de investigación en la cadena productiva y servir como soporte tecnológico de la producción.

El CITEmadera fue creado en el año 2000 con la finalidad principal de fortalecer la capacidad de los actores involucrados en la cadena de transformación forestal, en este sentido, promueve y apoya las buenas prácticas del manejo forestal sostenible, ambientalmente responsable, de los bosques, así como la implementación de buenas prácticas manufactureras, logísticas y de trazabilidad en la transformación primaria y secundaria de la madera que conlleven al desarrollo de una industria sostenible y responsable.

Como medio para lograr los fines descritos, en los últimos años ha tomado mucha importancia el desarrollo de actividades de investigación e innovación que se llevan a cabo a través de la gestión de proyectos, los que se ejecutan con fondos propios y/ o en asociación con otros actores a nivel nacional e internacional, por lo que se ha adquirido cierto conocimiento en este campo al contar con el soporte de instituciones aliadas que poseen mayor experiencia en la dirección de proyectos.

En vista de la importancia de dirigir de manera exitosa proyectos que proporcionen soluciones a los problemas del sector forestal nacional, y que contribuyan a la mejora de la cadena de transformación y a la conservación de recursos, es que se ha visto la necesidad de mejorar los procesos actuales de la institución, a través

de un propuesta de plan de dirección de proyectos conforme a los estándares del Project Management Institute (PMI).

Precisamente uno de los temas prioritarios del sector que se plantean, es la correcta identificación en campo de la madera de distintas especies forestales en Perú, problema que supone cierta complejidad y enfrenta inconvenientes de diversa índole, cuya solución es fundamental para asegurar el comercio legal y uso racional de los recursos forestales del país.

1.2. Problemática

El Perú es un país que posee una gran diversidad biológica, donde resalta la gran diversidad de especies maderables con aptitud para ser utilizadas en un sinfín de aplicaciones tales como construcción de viviendas, mobiliario, combustible, papel y cartón, tableros derivados de madera, carpintería de obra, embarcaciones, artículos deportivos, entre otros. Se cuenta con cerca de 4500 especies de árboles, de las cuales, más de 200 son comercializadas con fines maderables. Sin embargo, esta diversidad genera un escenario complejo cuando nos referimos al control de la madera que se comercializa dentro y fuera del ámbito nacional, por lo que la correcta identificación de las especies no sólo es fundamental en el contexto legal y penal, sino también es determinante para realizar un adecuado procesamiento industrial de la madera.

Existen diversos métodos para la identificación de maderas, algunos bastante sofisticados basados en el uso del ADN o técnicas de química o espectroscopía, sin embargo, hasta la fecha ninguno de estos ha demostrado ser universalmente confiable, considerándose sólo como experimentales.

En la actualidad, la identificación de maderas a nivel macroscópico, utilizando simplemente una cuchilla y una lupa, es el método más efectivo de reconocimiento

de especies, pero implica comprender la biología básica de la madera, saber usar las herramientas apropiadas, ser capaces de preparar las muestras, y realizar observaciones de los caracteres de la madera con la finalidad de recoger información suficiente que permita su identificación.

Sin embargo, la identificación macroscópica de la madera en el campo es una actividad compleja en el amplio y geográficamente variado territorio peruano, a pesar de que muchas de las personas que realizan esta actividad tienen los conocimientos y son capacitados frecuentemente, estas no llegan a satisfacer la demanda existente, además en algunos casos suelen ser promovidos o se jubilan, lo que genera un déficit de personal capaz de realizar este tipo de labores.

Son numerosas las consecuencias de una errónea identificación de maderas comerciales. Por ejemplo, cuando una especie maderable es mal identificada en los puestos de control legal de la madera establecidos por las autoridades forestales, puede estar permitiéndose el comercio de especies que tienen cierto tipo de restricción legal por encontrarse en peligro de extinción, principalmente cuando se trata de especies vulnerables como el “cedro” y “caoba”. En el caso de las adquisiciones de lotes de maderas con fines industriales, una mala identificación puede llevar a complicaciones en el procesamiento de la madera y al desempeño de productos elaborados a partir de ella, con las pérdidas económicas que esto supone.

En los últimos años, las instituciones relacionadas con la identificación de la madera en campo han destinado una gran cantidad de recursos y tiempo en fortalecer este tipo de labores para que sean de por sí sostenibles, sin embargo muchas de estas iniciativas se han visto truncadas en algunos casos por una mala dirección y ejecución de proyectos, sea porque las actividades no se han planificado apropiadamente, no se ha definido apropiadamente el alcance, no se han identificado de manera realista los riesgos, o no se han involucrado a los interesados oportunamente, lo que en parte ha sido consecuencia de la necesidad

de algunas instituciones por obtener resultados rápidos y de la falta de la aplicación de metodologías aceptadas en administración de proyectos.

Es por ello que el desarrollo de un plan de dirección de proyectos, para el diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera, busca incorporar los conceptos y buenas prácticas establecidos por el Project Management Institute, con ello se pretende contribuir con la eficacia de las labores de identificación, control legal y fiscalización de la madera en el campo de las especies forestales de mayor importancia comercial.

1.3. Justificación del problema

La gestión de proyectos en el CITEmadera es un tema que se ha venido trabajando en los últimos años debido a la necesidad de solucionar problemas latentes en la cadena de transformación forestal del país, entre los que destacan la falta de eficacia en la identificación de la madera a nivel nacional con fines de control legal y de impacto industrial, actividad que de por sí resulta compleja debido a limitaciones de diversa índole.

La sostenibilidad de los bosques naturales del país depende en gran parte de la realización de una adecuada labor de identificación de la madera en el campo, por lo que en los últimos años se han venido llevando a cabo algunas iniciativas que no han llegado a generar el impacto esperado, lo que se debe en parte a la falta de conocimiento y aplicación de una metodología sólida en el campo de la gestión de proyectos.

Debido a que uno de los aspectos limitantes para las labores de identificación de maderas es la falta de personal capacitado en este tipo de labores, y considerando la disponibilidad de tecnologías cada vez más ágiles y accesibles en términos

geográficos y económicos, se convierte en una necesidad la utilización de sistemas tecnológicos para fortalecer las labores de identificación.

Siendo el proceso de identificación de especies de madera el primer paso para asegurar el comercio legal y el uso racional de los recursos forestales, el proyecto pretende desarrollar un plan de dirección para el diseño de una metodología para la identificación de la madera de 10 especies forestales peruanas de mayor importancia comercial, siendo de gran interés porque representan alrededor de un 95% del volumen de madera comercializado a nivel nacional. Dicho plan se basa en una metodología aceptada universalmente, para así contribuir a las labores de control y fiscalización de la madera en el campo.

Los beneficios esperados de contar con un plan de dirección de un proyecto para el diseño de una metodología para identificación de 10 especies de madera comerciales en campo son:

1. Disponer de un plan para la dirección de un proyecto referente a la identificación de maderas en el campo que asegure la sostenibilidad de las labores de identificación de 10 especies de mayor importancia comercial en el Perú.
2. Los interesados de diferentes entidades públicas y privadas podrán disponer de una metodología para la identificación automática de maderas en el campo, respaldada por la aplicación de una adecuada gestión de proyectos que garantice el éxito de las actividades.

1.4. Objetivo general

- Elaborar un plan para la dirección de un proyecto de diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales, para una adecuada gestión de proyectos en el CITEmadera.

1.5. Objetivos específicos

1.5.1. Determinar las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú, para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país.

1.5.2. Identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas para su consideración en el diseño de la metodología de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo.

1.5.3. Elaborar los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria que permita dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.

2 MARCO TEÓRICO

2.1. Marco institucional

2.1.1 Antecedentes de la Institución

El Centro de Innovación Tecnológica de la Madera (CITEmadera) fue creado mediante la Resolución Suprema N°150.2000-ITINCI el 06 de octubre de 2000. La institución es una entidad técnica especializada del Ministerio de Producción-PRODUCE, y se encuentra adscrita al Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) desde el 19 de septiembre del 2013, mediante el Decreto Supremo N°003-2013-PRODUCE (CITEmadera, 2017).

Tiene como función atender al sector madera y muebles, siendo sus objetivos principales promover la innovación e impulsar la competitividad, mejorar la calidad en las diferentes etapas de transformación e industrialización, desarrollar programas de investigación en la cadena productiva, y servir como soporte tecnológico de la producción.

En los últimos años ha tomado mucha importancia el desarrollo de proyectos, siendo así que actualmente el CITEmadera se encuentra en plena ejecución de 09 proyectos enfocados principalmente en investigación e innovación de aspectos relacionados al sector forestal, entre los que se encuentran: “Determinación del Contenido de Humedad de Equilibrio Teórico de la Madera a nivel nacional para garantizar la funcionalidad de productos maderables”, “Desarrollo de la tecnología de secado para especies reforestadas, nativas y de rápido crecimiento, con potencial e incremental valor comercial hacia un aseguramiento de la calidad, rentabilidad y competitividad de las industrias y el bosque”, y “Uso de residuos de la transformación de Bolaina Blanca para la producción de enzimas celulolíticas para uso textil”.

Dada de la importancia de dirigir de manera exitosa proyectos que proporcionen soluciones a los problemas del sector forestal nacional, es que se ha visto la necesidad de mejorar los procesos actuales de la institución que permitan gestionar adecuadamente los proyectos actuales y futuros.

2.1.2 Misión y visión

El CITEmadera tiene como visión “Ser el ente rector referente a la innovación de la cadena madera – muebles, acorde con la demanda nacional e internacional del sector, con clientes competentes, competitivos y satisfechos con los servicios prestados que atienden a sus diferentes necesidades” (CITEmadera, 2018).

Su misión es la de “Promover la innovación en la cadena productiva madera – muebles con el impulso de servicios tecnológicos especializados y con un equipo de trabajo competente, creativo y motivado con lograr la confianza y satisfacción de los clientes” (CITEmadera, 2018).

El marco de la gestión que lleva a cabo el CITEmadera es su política institucional (CITEmadera, 2017):

- Brindar servicios y productos con altos estándares de calidad y que satisfagan los requerimientos de los clientes.
- Los procesos y servicios tienen como principio primordial a la mejora continua.
- Promover la creación de canales de comunicación interna con el objetivo de asegurar la información, participación, actualización y capacitación constante de los trabajadores.
- Salvaguardar el cumplimiento de las normas de seguridad en el lugar de trabajo, medio ambiente, procesos y procedimientos.

La satisfacción de los clientes y la mejora continua son dos aspectos fundamentales en la política institucional, por lo que es necesario que los proyectos que son liderados por la organización sean gestionados apropiadamente bajo estándares reconocidos, así será posible cumplir y exceder las expectativas de las partes involucradas.

2.1.3 Estructura organizativa

El CITEmadera se encuentra bajo la dirección de la Ing. Jessica Moscoso Guerrero desde el año 2007, teniendo como áreas principales las jefaturas de: Soporte Administrativo, Oficina de Proyectos y Estudios Económicos, Desarrollo e Innovación, Laboratorio y Normalización, Capacitación y Certificación de Competencias Laborales. En la Figura 1 se muestra la estructura organizativa de la institución.

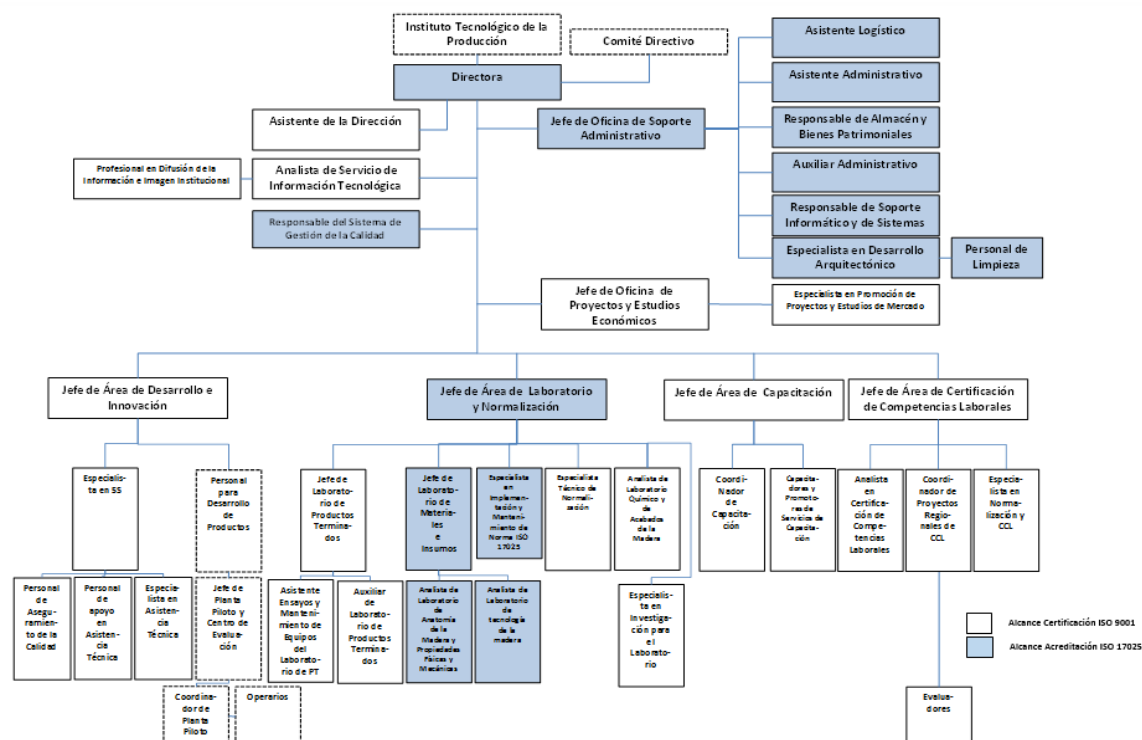


Figura 1. Estructura Organizativa

Fuente: (CITEmadera, 2017)

El proyecto del plan de dirección a desarrollar involucra a la Oficina de Proyectos y Estudios Económicos, y al área de Laboratorio y Normalización, con ello se pretende estandarizar la forma en que se gestionan los proyectos en la organización, y por lo tanto mejorar la eficacia del trabajo y el logro de resultados relacionados a proyectos.

2.1.4 Productos que ofrece

El CITEmadera ofrece diversos servicios al sector forestal y de construcción principalmente, los que tienen un alcance a nivel nacional. A continuación, se explican brevemente:

- **Soporte productivo:** Ofrece servicios de transformación de la madera y derivados con la finalidad de dar un soporte a aquellas empresas que no tienen acceso a cierta tecnología de procesamiento productivo. Servicios como secado de la madera, corte con CNC, espigado y escopleado, prensado por radiofrecuencia, entre otros, permite a las empresas acceder a esta tecnología.
- **Asistencia técnica:** Mediante un programa de visitas periódicas de nuestro equipo técnico, y el compromiso de trabajo conjunto de parte de la empresa solicitante, se implementa un plan de mejoras destinada a subsanar los puntos críticos que las afectan en sus prácticas de desarrollo de producto, manufactura o logística (CITEmadera, 2018).
- **Ensayo de laboratorio:** Ofrece servicios para verificar la calidad de la madera, materiales derivados e insumos de la industria del mueble, así como ensayos para evaluar la funcionalidad de productos terminados tales como sillas, mesas, armarios, puertas, pisos, entre otros. Se cuenta con un equipo interdisciplinario y con equipamiento apropiado para la realización de ensayos bajo normativa nacional e internacional vigente.

- **Capacitación:** Servicio destinado a fortalecer las capacidades del personal del sector en temas de diseño y desarrollo de productos, aplicación de acabados, mejora de procesos productivos, identificación de maderas, secado de madera, los que son transmitidos a través de charlas técnicas, cursos regulares, cursos online, cursos a medida y diplomados.
- **Certificación laboral:** Ofrece reconocimiento oficial, ante el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, a carpinteros y operarios con respecto sus conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas a lo largo de su vida laboral. Esto permite reconocer la experiencia laboral y el desempeño de calidad logrado a través de la obtención de un certificado con valor en el mercado. Los perfiles ocupacionales que pueden certificarse son Carpintería Industrial de la Madera y Carpintería con tableros Derivados de Madera Recubiertos.

2.2. Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1 Proyecto

De acuerdo al Project Management Institute (PMI, 2017), “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p. 4). Esto quiere decir que tiene un principio y un fin determinados, y el hecho de que su naturaleza sea temporal no implica que su ejecución se limite a un período de tiempo corto. Asimismo, Torres, Z. y Torres, H. definen a un proyecto como aquella idea presente que en un futuro se materializará, la cual conseguirá los resultados y objetivos anhelados (2014).

Independientemente de su duración, un proyecto se realiza para cumplir objetivos establecidos previamente, los que se alcanzan mediante la producción de uno o más entregables que pueden ser tangibles o intangibles. Cabe señalar que un proyecto tiene un patrocinador o cliente. El patrocinador o cliente es el ente que proporciona los fondos necesarios, especialmente los recursos financieros, para

realizar el proyecto, la cual puede ser una persona natural, organización o sociedad (Guido y Clements, 2012).

Los proyectos propician el cambio en las organizaciones (PMI, 2017, p. 6). Es decir, cuando se cumplen los objetivos de los proyectos, las organizaciones cambian de un estado actual a uno futuro haciendo posible la obtención de diversos beneficios cuantificables.

El entorno de las organizaciones es cambiante; por ello, los líderes de las organizaciones desarrollan proyectos en respuesta al entorno (PMI, 2017, p. 8), tal como se ilustra en la Figura 2.

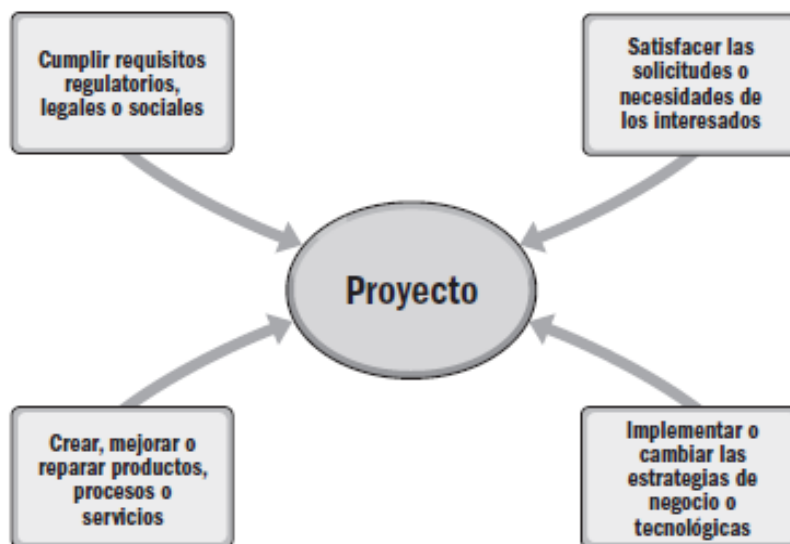


Figura 2. Contexto de Iniciación del Proyecto

Fuente: (PMI, 2017, p. 8)

De acuerdo con Guido y Clements (2012), un proyecto asume un grado de incertidumbre debido a que su planificación se realiza en base a lo esperado, lo cual se plasma en supuestos y estimaciones. Durante la realización del proyecto, los supuestos y estimaciones pueden cambiar, afectando el cumplimiento de los objetivos propuestos.

2.2.2 Administración de Proyectos

La dirección y gestión de proyectos es la aplicación de competencias a la ejecución de actividades del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo (PMI, 2017, p. 10). La aplicación de los procesos de inicio, planificación, ejecución, control y cierre en la administración de proyectos, permite el cumplimiento de las metas trazadas y contribuye al desempeño de una gestión eficaz y eficiente.

En una organización, los proyectos se pueden dirigir en tres ámbitos: Primero, como un proyecto independiente de la organización; segundo, en un programa como un conjunto de proyectos afines; o en un portafolio (PMI, 2017, p. 11). Los proyectos están incluidos dentro de un contexto más amplio debido a que los proyectos, programas o portafolios están alineados con el plan estratégico de la organización; esto facilita la gestión y éxito de los mismos (Lledó, 2017) (Ver Figura 3).



Figura 3. Contexto de Dirección de Proyectos

Fuente: (Lledó, 2017, p.23)

El director del proyecto juega un rol crítico en el liderazgo de un equipo de proyecto a fin de alcanzar los objetivos del proyecto (PMI, 2017). Cabe mencionar que este rol es diferente al de un gerente funcional o un gerente de operaciones, ya que la dedicación de estos solamente se enfoca en una unidad funcional o área determinada.

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

Un proyecto tiene un ciclo de vida, el cual está conformado por una serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde el principio hasta su fin (PMI, 2017, p. 19). Cabe mencionar que estas fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas, pero son parte de todo proyecto independientemente de la naturaleza del mismo.

Una fase se define como el conjunto de actividades del proyecto, las cuales se relacionan de manera lógica, y culmina con uno o más entregables (PMI, 2017, p. 20). Estas fases se ilustran en la Figura 4 y son:

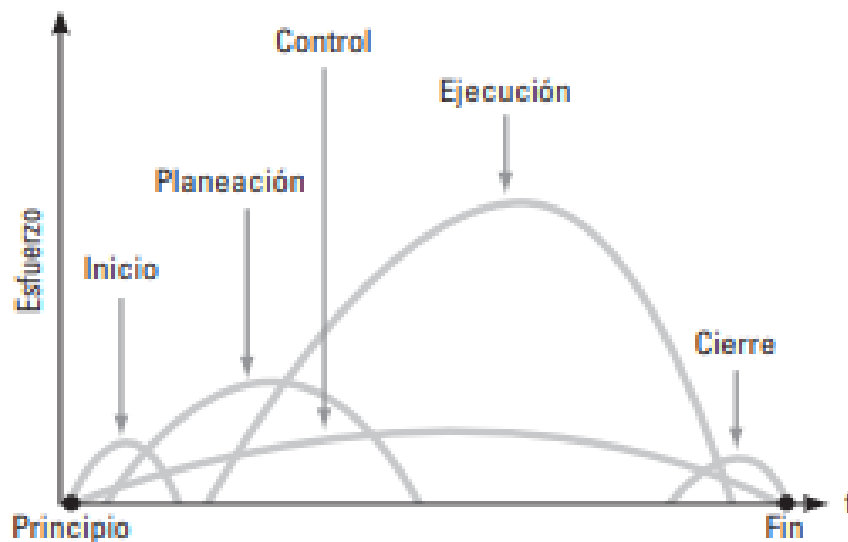


Figura 4. Fases del Ciclo de Vida de un Proyecto

Fuente: (Torres y Torres, 2014, p. 18)

- Inicio del proyecto: Es la fase de la concepción y desarrollo de una idea sobre una perspectiva, la cual puede ser un problema o necesidad (Torres, Z. y Torres, H. 2014).
- Organización y preparación: Es la fase en el cual se decide previamente; es decir, antes de ejecutar las acciones del proyecto. Es importante esta fase

cuando el estado futuro anhelado requiere un conjunto de decisiones interrelacionadas (Torres, Z. y Torres, H. 2014).

- **Ejecución del trabajo:** Es la fase en que se llevan a cabo las actividades y tareas que previamente se planearon, con miras a que el proyecto pase de idea o deseo a objeto real (Torres, Z. y Torres, H. 2014).
- **Monitoreo y control:** Es el conjunto de acciones orientadas hacia el seguimiento y evaluación de cada fase del proyecto, las cuales deben realizarse de acuerdo a lo planificado (Torres, Z. y Torres, H. 2014).
- **Cierre del proyecto:** Es la fase que abarca la conclusión de las actividades, compromisos y relaciones; asimismo, se incluye las lecciones aprendidas producto del proyecto que serán importantes incorporar en futuros proyectos (Torres, Z. y Torres, H. 2014).

Es importante no confundir el ciclo de vida de un proyecto con el ciclo de vida de un producto (que podría ser objeto de un proyecto), ya que este último está referido al tiempo que transcurre desde la concepción de un producto hasta su retiro del mercado.

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos

Un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es una asociación lógica de procesos que tiene la dirección de proyectos, los cuales facilitan la obtención de objetivos trazados en el proyecto (PMI, 2017, p. 23). El conocimiento, aplicación e integración de dichos procesos es importante porque permite aumentar la probabilidad de éxito en la dirección de un proyecto.

- **Grupo de procesos de iniciación:** Procesos realizados para determinar un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente, para obtener la autorización para iniciar el nuevo proyecto o fase (PMI, 2017, p. 669). Los

procesos de este grupo permiten elaborar el acta de constitución del proyecto e identificar a los interesados.

- **Grupo del proceso de planificación:** Procesos para planificar el alcance del proyecto, reafirmar los objetivos y definir el rumbo necesario para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto (PMI, 2017, p. 669). Dichos procesos son necesarios para planificar apropiadamente la dirección, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, riesgos, comunicaciones, adquisiciones e interesados de un proyecto.
- **Grupo del proceso de ejecución:** Procesos necesarios para completar el trabajo plasmado en el plan para la dirección del proyecto con el objetivo de satisfacer los requisitos del proyecto y sus involucrados (PMI, 2017, p. 671).
- **Grupo del proceso de seguimiento y control:** Procesos necesarios para dar seguimiento, analizar y evaluar el progreso y el desempeño del proyecto; asimismo, permite identificar las áreas, las cuales requieren ser cambiadas (PMI, 2017, p. 671).
- **Grupo del proceso de cierre:** Procesos necesarios para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase, convenio o contrato aún pendiente (PMI, 2017, p. 671).

Si bien los grupos de procesos se presentan como elementos diferenciados con límites definidos, en la práctica la interacción entre ellos se produce de diferentes formas.

Los procesos de la dirección de proyectos se vinculan lógicamente entre sí a través de los resultados que producen. Los procesos pueden contener actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. Generalmente, la salida de un proceso da como resultado la entrada a otro proceso, o bien un

entregable del proyecto o fase del mismo (PMI 2017). Existen en total 49 procesos de administración de proyectos (Ver Figura 5), los que se conjugan con las 10 áreas de conocimiento que se explicarán en el siguiente acápite.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Figura 5. Grupos de Procesos de la Administración de Proyectos

Fuente: (PMI, 2017, p. 25)

2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Un Área de Conocimiento es “un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los

procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen” (PMI, 2017, p. 23). Son consideradas disciplinas aplicables a la mayoría de proyectos que los directores de proyecto deben conocer y dominar con la finalidad de gestionar de manera apropiada un proyecto, aumentando así las probabilidades de éxito del mismo.

Las áreas de conocimiento según la Guía PMBOK son las siguientes:

- **Gestión de la Integración del Proyecto.** Aborda los procesos y actividades para “identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos” (PMI, 2017, p. 23). Esta área es exclusiva para los directores de proyecto, por lo que su gestión no debe ser delegada, como sí podría ocurrir con otras áreas que pueden ser gestionadas por especialistas (costos, riesgos, comunicaciones).
- **Gestión del Alcance del Proyecto.** Aborda los procesos necesarios “para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito” (PMI, 2017, p. 23). En otras palabras, esta área se enfoca en delimitar el campo sobre el cual se desarrollará el proyecto, cabe precisar que en entornos cambiantes es importante aplicar métodos ágiles para redefinir o perfeccionar el alcance del proyecto.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto.** Aborda los procesos necesarios “para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (PMI, 2017, p. 24). Esto implica planificar la gestión del cronograma, definir, secuenciar y estimar la duración de las actividades, así como definir y ejercer un control apropiado sobre el cronograma.

- **Gestión de los Costos del Proyecto.** Abarca los procesos implicados en “planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (PMI, 2017, p. 24).
- **Gestión de la Calidad del Proyecto.** Abarca los procesos para incluir “la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados” (PMI, 2017, p. 24). En otras palabras, esta área se ocupa de la calidad que debe tener el trabajo realizado durante todo el proyecto para satisfacer a los involucrados.
- **Gestión de los Recursos del Proyecto.** Aborda los procesos para “identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto” (PMI, 2017, p. 24). Esto implica que dichos recursos estén disponibles de manera oportuna para que las actividades puedan realizarse en los plazos establecidos, lo que es crítico para el desarrollo del proyecto. Un aspecto importante a tener en cuenta es un adecuado liderazgo del recurso humano por parte del director del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.** Contiene los procesos necesarios “para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados” (PMI, 2017, p. 24)
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto.** Contiene los procesos que permitirán “la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto” (PMI, 2017, p. 24).

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.** Contiene los procesos requeridos para “la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto” (PMI, 2017, p.24).
- **Gestión de los Interesados del Proyecto.** Contiene los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos, organizaciones u asociaciones “que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto” (PMI, 2017, p. 24).

Si bien estas áreas están interrelacionadas (Ver Figura 6), se definen separadamente para un mejor estudio y entendimiento; además, cabe mencionar que estas han sido definidas como comunes para la mayoría de los proyectos, pero puede darse el caso que algún proyecto en particular requiera el conocimiento de otras áreas para una adecuada gestión del mismo.



Figura 6. Interrelación entre Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Fuente: (Lledó, 2017, p. 30)

En el presente proyecto de desarrollo de un plan de dirección para el diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales peruanas, se aplicarán las 10 áreas de conocimiento explicadas en este acápite, ya que son requeridas para una adecuada gestión del proyecto desde los grupos de procesos de iniciación y planificación.

2.3. Otra teoría propia del tema de interés

2.3.1 Identificación de la Madera

Del total de madera cosechada en el mundo, se estima que al menos un 10% del volumen de madera es comercializado ilegalmente. A pesar que la identificación de maderas es sólo una herramienta para combatir la extracción ilegal de especies, es típicamente una de las primeras en ser aplicadas (Hermanson y Wiedenhoef, 2011).

La identificación de maderas es un proceso de reconocimiento de patrones (Wiedenhoef, 2011). Estos patrones se mantienen en cada especie de madera, los que obedecen a la formación de una estructura anatómica particular que se define por la cantidad, tamaño y arreglo de los elementos que forman parte de la estructura de la madera: poros, vasos, fibras y parénquima.

Actualmente, la madera es examinada a simple vista o con ayuda de una lupa de aumento (Kahlid, Yi, Yusof y Nadaraj, 2008). Los inspectores son responsables de examinar cargas de madera, sin embargo, la necesidad de una identificación precisa y rápida de especies sobrepasa la capacidad de entrenar al personal para realizar este tipo de tareas (Hermanson y Wiedenhoef, 2011).

El aumento del poder de los computadores y de las capacidades en la adquisición de imágenes, hace suponer que es momento de utilizar métodos no humanos y automáticos para la identificación de maderas (Hermanson y Wiedenhoef, 2011).

2.3.2 Sistema de Visión Artificial para la identificación de maderas

El objetivo principal de un sistema de visión artificial, especialmente en el contexto de identificación de maderas, es lograr un resultado de reconocimiento de patrones cuantificable, repetible y confiable. Un sistema de visión artificial combina la óptica, ingeniería eléctrica e ingeniería de sistemas para tomar decisiones sobre información obtenida capturada a través de la luz por un sensor. (Hermanson y Wiedenhoeft, 2011).

Este sistema puede permitir la identificación de madera en pocos segundos, eliminando la necesidad de un reconocimiento humano laborioso. Los resultados obtenidos muestran una alta tasa de precisión en el reconocimiento, probando que esta metodología podría ser implementada para fines comerciales (Kahlid, Yi, Yusof y Nadaraj, 2008).

Los componentes de un sistema de visión artificial se describen brevemente a continuación:

- **Fuente de Luz:** El primer proceso a controlar en cualquier sistema de visión artificial es la luz, y es el elemento sobre el cual se puede ejercer mayor control directo. Un sistema de visión artificial funcional debe optimizar la iluminación para maximizar la capacidad de recoger señales luminosas significativas (Hermanson y Wiedenhoeft, 2011).
- **Objeto de interés:** El segundo paso de este proceso es la interacción entre la fuente de luz y la muestra de madera misma. En la fase de colección de datos para la preparación del sistema de visión artificial, es crítico que las muestras de referencia sean preparadas con las mismas técnicas que se utilizarán cuando dicho sistema sea utilizado en campo (Hermanson y Wiedenhoeft, 2011). Esto quiere decir que la rugosidad que se produce sobre las muestras de

madera durante la preparación de las mismas debe ser controlada para que no sea un factor de variabilidad que afecte el proceso de identificación de maderas.

- Lentes de aumento: La labor de los lentes de aumento es capturar y acondicionar la luz entrante para que sea recibida por el sensor (Hermanson y Wiedenhoeft, 2011).
- Sensor: Antes de que los humanos o una máquina puedan procesar una señal y discernir un patrón, se necesita adquirir una señal. Para la visión, esto implica que un fotón sea absorbido por una varilla o cono en el ojo para los humanos, o silicio fotoactivo para el sensor en una cámara digital. El sensor de la cámara es un semiconductor con una matriz de sensores o píxeles fotoactivos M por N, cada uno de los cuales proporcionará un píxel de información a la imagen final. (Hermanson y Wiedenhoeft, 2011).
- Amplificador y convertidor de señal analógica a digital: El último paso para adquirir la imagen es "contar" la cantidad de fotoelectrones creados cuando los fotones interactúan con el sensor, después de pasar a través de los filtros que se emplean. Normalmente, la señal incorporada en el fotoelectrón se amplifica y luego se convierte en un número a través de un convertidor de analógico a digital (Hermanson y Wiedenhoeft, 2011). Esto permite obtener información numérica (datos) a partir de las imágenes obtenidas.
- Software: A partir de la información anterior, se manipulan los algoritmos de software para lograr el reconocimiento de un patrón deseado. Suponiendo que tenemos una matriz de números, el software se puede utilizar para interrogar a estos números para extraer patrones, proporcionando así los datos en los que se basan las determinaciones, por ejemplo, para la identificación de maderas ((Hermanson y Wiedenhoeft, 2011).

3 MARCO METODOLÓGICO

En esta sección se describen los tipos de fuentes de información, los métodos de investigación y las herramientas empleadas en el desarrollo del presente Proyecto Final de Graduación, asimismo se establecen los supuestos, restricciones y entregables para cada objetivo propuesto.

3.1. Fuentes de información

Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento (Universidad de la Salle, 2002).

Una fuente de información es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso a la información (Maranto y González, 2015).

3.1.1 Fuentes Primarias

Son aquellas fuentes que contienen información nueva y original, y cuya disposición no sigue, habitualmente, ningún esquema predeterminado. Se accede a ellas directamente o por las fuentes de información secundarias. (Universidad de la Salle, 2002)

Cuando se trata de un escrito personal referente a las propias experiencias, investigaciones y resultados. Es la descripción original de un estudio preparado por el investigador que lo efectuó (Monje, 2011).

Este tipo de fuentes contienen información original, es decir, son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona (Maranto y González, 2015).

Constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano. Un ejemplo de éstas son los libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, películas, documentales y videocintas. (Hernández, Fernández y Baptista, 1997).

De acuerdo con estas definiciones, las fuentes primarias poseen información original, de primera mano, que no ha sido interpretada, traducida, evaluada o abreviada de ninguna forma.

Las fuentes de información primaria que se utilizarán en el presente Proyecto Final de Graduación serán entrevistas a directores generales de las entidades peruanas responsables del control, supervisión y fiscalización de madera a nivel nacional, así como entrevistas al personal del área de proyectos del CITEmadera.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes de información secundarias son aquellas portadoras de datos e información y que, a diferencia de las fuentes primarias, se han previamente retransmitido o grabado en cualquier documento o medio (Eyssautier, 2008).

Escrito acumulativo referente a las experiencias y teorías de otros autores. Es la descripción por una persona que no participó en la investigación, o diferente del investigador original (Monje, 2011).

Consisten en compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular. Es decir, reprocesan información de primera mano (Hernández, Fernández y Baptista, 1997).

Las fuentes secundarias que se utilizarán en el presente PFG serán compendios de información técnica de especies maderables del Perú, información que maneja el área de proyectos y estudios económicos del CITEmadera, así como los planes, manuales y procedimientos establecidos por dicha institución, también la Guía del PMBOK (PMI, 2017).

A continuación, en el Cuadro 1, se presenta el resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto.

Cuadro 1. Fuentes de Información Utilizadas

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Determinar las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú, para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país.	Entrevista a: Director General de Política y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre del Servicio Forestal de Perú – SERFOR. Director de Supervisión Forestal y de Fauna Silvestre del Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre – OSINFOR.	Compendios de información técnica de especies maderables peruanas de importancia comercial (Confederación Peruana de la Madera, 2008). Área de Proyectos y Estudios Económicos del CITEmadera, que manejan información secundaria de comercio de especies maderables.
2. Identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de	Entrevista a: Director General de Política y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre del	Área de Proyectos y Estudios Económicos del CITEmadera, que manejan información secundaria de comercio de especies maderables.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
maderas para su consideración en el diseño de la metodología de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo.	Servicio Forestal de Perú – SERFOR. Director de Supervisión Forestal y de Fauna Silvestre del Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre – OSINFOR.	
3. Elaborar los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria para dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.	Entrevistas al personal del Área de Proyectos y Estudios Económicos del CITEmadera.	Planes, Manuales y procedimientos del CITEmadera. Guía del PMBOK (PMI, 2017)

Fuente: Elaboración propia

3.2. Métodos de Investigación

Existen una gran diversidad de paradigmas de investigación, muchos de ellos se han complementado y es común encontrar información de los siguientes:

3.2.1 Método Inductivo

Este método utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya

aplicación sea de carácter general. El método se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría (Bernal, 2010).

3.2.2 Método Deductivo

Este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, etcétera, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares (Bernal, 2010).

3.2.3 Método Analítico

El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías” (Ortiz, 2005).

3.2.4 Método Sintético

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras, debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades (Ortiz, 2005).

Integra los componentes dispersos de un objeto de estudio para estudiarlos en su totalidad (Bernal, 2010).

3.2.5 Método Inductivo-Deductivo

Este método de inferencia se basa en la lógica y estudia hechos particulares, aunque es deductivo en un sentido (parte de lo general a lo particular) e inductivo en sentido contrario (va de lo particular a lo general). (Bernal, 2010).

3.2.6 Método Analítico-Sintético

Estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran esas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis). (Bernal, 2010).

En el cuadro 2 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 2. Métodos de Investigación Utilizados

Objetivos	Métodos de investigación	
	Analítico-sintético	Inductivo -Deductivo
1. Determinar las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú, para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país.	Al analizar la información obtenida de las especies a nivel nacional y sintetizarla en una lista prioritaria.	A través de la evaluación de la información se obtiene que dichas especies serán prioritarias en el mediano y largo plazo.
2. Identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas para su consideración en el diseño de la metodología	Al analizar cada uno de los aspectos críticos del proceso y luego su	A partir de la identificación de los aspectos críticos en el proceso, se obtiene que son determinantes en el diseño de

Objetivos	Métodos de investigación	
	Análítico-sintético	Inductivo -Deductivo
de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo.	integración en el diseño de la metodología de identificación de maderas.	la metodología.
3. Elaborar los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria para dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.	En base al análisis de las características, necesidades y requerimientos del proyecto, se elaboran los planes de gestión.	La información recopilada se tomará como base para la elaboración de los planes de gestión.

Fuente: Elaboración propia

3.3. Herramientas

Una herramienta es algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado (PMI, 2017). La Guía del PMBOK – Sexta Edición agrupa las herramientas y técnicas en 6 grupos según su finalidad, existiendo dentro de cada uno de ellos diferentes métodos para lograr tal finalidad:

- **Técnicas de recopilación de datos.** Utilizadas para recopilar datos e información de diversas fuentes. Existen nueve herramientas y técnicas de recopilación de datos (PMI, 2017).
- **Técnicas de análisis de datos.** Utilizadas para organizar, examinar y evaluar datos e información. Existen 27 herramientas y técnicas de análisis de datos (PMI, 2017). Entre ellos destacan las entrevistas, cuestionarios y encuestas, tormentas de ideas, análisis FODA, análisis de causa raíz.

- **Técnicas de representación de datos.** Utilizadas para mostrar representaciones gráficas u otros métodos utilizados para transmitir datos e información. Existen 15 herramientas y técnicas de representación de datos (PMI, 2017). Entre ellos se encuentran diagramas de causa y efecto, mapeo mental, matriz de probabilidad e impacto.
- **Técnicas para la toma de decisiones.** Utilizadas para seleccionar un curso de acción entre diferentes alternativas. Existen dos herramientas y técnicas para la toma de decisiones (PMI, 2017). Estas son el análisis de decisiones con múltiples criterios y la votación.
- **Habilidades de comunicación.** Se utilizan para transferir información entre los interesados. Existen dos herramientas y técnicas para la comunicación (PMI, 2017). Estas son la retroalimentación y las presentaciones.
- **Habilidades interpersonales y de equipo.** Se utilizan para liderar e interactuar de manera efectiva con miembros del equipo y otros interesados. Existen 17 herramientas y técnicas de habilidades interpersonales y de equipo (PMI, 2017). En este grupo se encuentran la escucha activa, facilitación, motivación, liderazgo y gestión de reuniones.

También existen 60 herramientas y técnicas no agrupadas (PMI, 2017), tales como reuniones, tecnologías de la comunicación, juicio de expertos, entre otros. En el Cuadro 3 se definen las herramientas y técnicas utilizadas para cada objetivo propuesto del presente Proyecto Final de Graduación.

Cuadro 3. Herramientas Utilizadas

Objetivos	Herramientas
1. Determinar las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú, para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país.	Entrevistas Reuniones Juicio de Expertos
2. Identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas para su consideración en el diseño de la metodología de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo.	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistas - Reuniones - Juicio de Expertos - Análisis FODA
3. Elaborar los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria para dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.	<ul style="list-style-type: none"> - Juicio de Expertos - Recopilación de datos - Habilidades interpersonales y de equipo - Análisis de datos - Reuniones

Fuente: Elaboración propia

3.4. Supuestos y Restricciones

Un supuesto es un factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración. Por otro lado, una restricción es un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso (PMI, 2017).

Los supuestos y restricciones y su relación con los objetivos del Proyecto Final de Graduación se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Supuestos y Restricciones

Objetivos	Supuestos	Restricciones
<p>1. Determinar las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú, para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se tiene acceso a la información necesaria para priorizar las especies de madera. - Existe interés y disposición por parte de las instituciones responsables del control forestal en brindar la información. - Las especies priorizadas serán de importancia en el mediano y largo plazo. - Se cuenta con recursos (personal, tiempo, presupuesto) necesarios para realizar el presente proyecto. 	<p>Las actividades para lograr el objetivo deben ejecutarse dentro del plazo y costo establecido.</p>
<p>2. Identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas para su consideración en el diseño de la metodología de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se tiene acceso a la información necesaria para realizar el diagnóstico. - Existe interés y disposición por parte de las instituciones responsables del control forestal en brindar la información. - Se cuenta con recursos (personal, tiempo, presupuesto) necesarios para realizar el presente proyecto. 	<p>Las actividades para lograr el objetivo deben ejecutarse dentro del plazo y costo establecido.</p>

Objetivos	Supuestos	Restricciones
<p>3. Elaborar los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria para dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La información de la institución, necesaria para desarrollar el proyecto, es accesible. - Se cuenta con recursos (personal, tiempo, presupuesto) necesarios para realizar el presente proyecto. 	<p>Las actividades para lograr el objetivo deben ejecutarse dentro del plazo y costo establecido.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.5. Entregables

Un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad única y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase o un proyecto. Por lo general, los entregables son los resultados del proyecto y pueden incluir componentes del plan para la dirección del proyecto (PMI, 2017).

En el cuadro 5 se definen los entregables para cada objetivo propuesto del presente proyecto.

Cuadro 5. Entregables

Objetivos	Entregables
1. Determinar las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú, para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país.	Informe de selección de 10 especies maderables de mayor importancia en el país, donde se explican los criterios de decisión considerados para la priorización de las maderas, así como el análisis de las decisiones en base a la abundancia, importancia comercial y vulnerabilidad de las mismas.
2. Identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas para su consideración en el diseño de la metodología de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo.	Informe de diagnóstico de aspectos críticos del proceso de identificación de maderas en el país, donde se incluye un análisis FODA y las estrategias que se derivan a partir de dicho análisis.
3. Elaborar los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria para dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.	Planes de gestión de: <ul style="list-style-type: none"> • Alcance • Requisitos • Cronograma • Costos • Calidad • Recursos • Comunicaciones • Riesgos • Adquisiciones • Interesados

Fuente: Elaboración propia

4 DESARROLLO

Para elaborar un plan para la dirección de un proyecto de diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales para una adecuada gestión de proyectos en el CITEmadera, se debe desarrollar lo siguiente: primero, se determinará las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú, para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país. Segundo, se identificará los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas para su consideración en el diseño de la metodología de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo. Finalmente, se elaborarán los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria para dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.

4.1. Determinación de las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú

4.1.1 Contexto forestal peruano

El Perú ocupa el noveno lugar con mayor superficie forestal a nivel mundial y ocupa el segundo lugar a nivel de América Latina (Ministerio de Agricultura y Riego, 2016). Asimismo, el Perú posee 73 millones 280 mil hectáreas de bosque, lo cual representa el 57% del territorio nacional (Ministerio de Agricultura y Riego, 2016).

Según OSINFOR, dentro del territorio forestal hay alrededor de 2500 especies de árboles y más de 200 especies son comercializadas con motivo maderable (2016). Sin embargo, la diversidad de especies madereras complejiza las labores de identificación de la madera (Ugarte y Mori, 2018).

Por ello, es necesario que se amplíe el conocimiento de las especies que la conforman, debido a que la generación de este conocimiento es esencial para un adecuado manejo sostenible de los recursos naturales (Chavesta, 2018). Asimismo, la identificación de especies maderables permite que se realice una extracción selectiva y adecuado aprovechamiento de las maderas (Chavesta, 2015); con ello, evitar el agotamiento de especies tradicionales que tienen mayor valor comercial. Además, ayuda en la disminución de la explotación de especies que están en extinción (Chavesta, 2015).

4.1.2 Volúmenes de producción de madera rolliza

En el año 2015, se estimó que la facturación de la demanda del sector maderero fueron USD 1,385 millones (S/.4,418 millones); esta demanda ha sido mayor al 2014 en 28% (SUNAT 2015 citado en CITEmadera, 2017).

La madera rolliza es la madera en bruto; es decir, se obtiene después de realizar el corte y el descortezado (Ministerio de Agricultura y Riego, 2016). La evolución de la producción nacional de madera rolliza se detalla en la siguiente Figura 7.

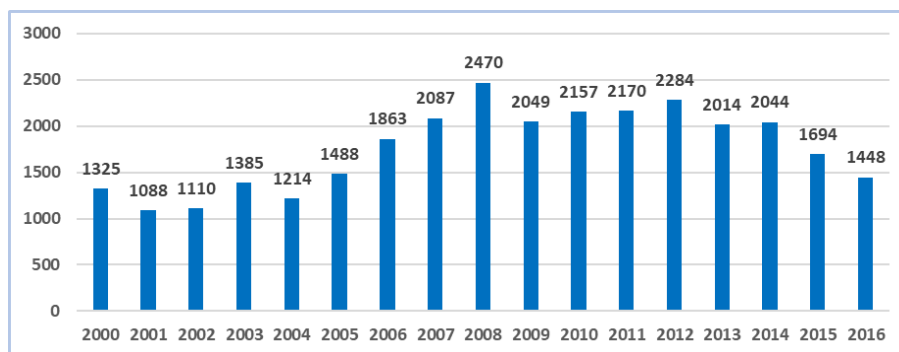


Figura 7. Evolución de la producción nacional de madera rolliza (miles de m³)

Fuente: (CITEmadera, 2017 y Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre [SERFOR], 2018)

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la producción de esta madera se concentra en las regiones de Loreto, Madre de Dios y Ucayali, lo cual representa un 86% respecto al total de la producción (SERFOR, 2017).

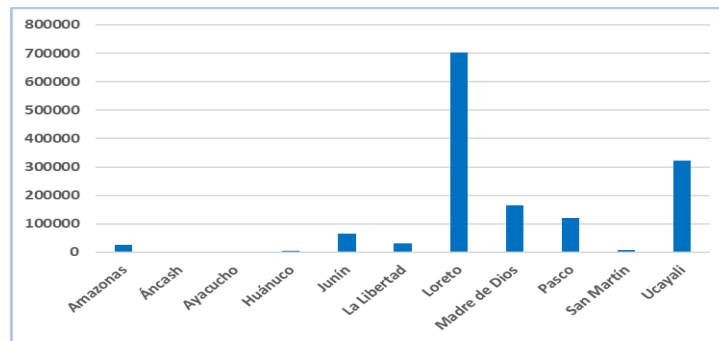


Figura 8. Producción de madera rolliza por departamento en el 2016

Fuente: (SERFOR, 2018)

En base a la oferta maderable, se obtiene que, por volumen de especies en la producción de madera rolliza, la que tiene una mayor participación es el Eucalipto, especie cuya producción es en las zonas de Sierra, Cumala, Tornillo, Lupuna y Shihuahuaco; estas representan casi el 50% de participación.

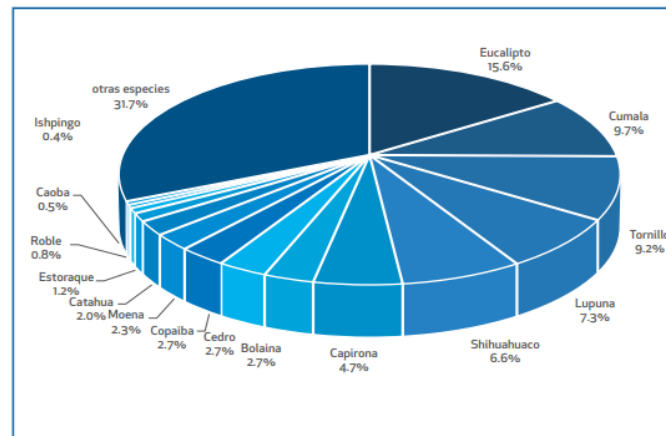


Figura 9. Participación por volumen especie en la producción acumulada de madera rolliza 2005 – 2015

Fuente: (CITEmadera, 2017)

4.1.3 Determinación de las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú

Los criterios de decisión considerados para la priorización de las maderas se basaron en su importancia comercial, la cual considera la demanda por especies

que tienen una gran belleza y excelentes características físico-mecánicas. Por ello, en base al mayor volumen de producción de madera a nivel nacional en el 2016, se determinó a las 10 especies maderables de mayor importancia comercial, las cuales representan en conjunto el 67% de la producción total de madera rolliza en el año 2016 (Ver Cuadro 6).

Cuadro 6. Producción de madera rolliza por especies a nivel nacional en el 2016

N°	Especies	Volumen de producción a nivel nacional de madera rolliza	Razones
1	Tornillo	151 836,61 m ³	- El tornillo es la especie que tiene mayor producción de madera aserrada.
2	Capinurí	139 506,74 m ³	- El Capinuri es la mayor especie que se utiliza para la producción de triplay.
3	Panguana	108 448,80 m ³	- La Panguana es la 2da especie que tiene mayor producción de madera aserrada en el 2016.
4	Lupuna	101 967,67 m ³	<ul style="list-style-type: none"> - La Lupuna es la 7ma especie que tiene mayor producción de madera aserrada en el 2016. - La Lupuna es la mayor especie que se utiliza como madera laminada/chapas decorativas. - La Lupuna es la 2da especie que se utiliza para la producción de triplay
5	Shihuahuaco	101 324,01 m ³	<ul style="list-style-type: none"> - El Shihuahuaco es la 4ta especie que tiene mayor producción de madera aserrada en el 2016. - El Shihuahuaco es la especie que tiene el 78.48% de la producción de parquet en el 2016.
6	Cumala	98 860,68 m ³	<ul style="list-style-type: none"> - La Cumala es la 3ra especie que tiene mayor producción de madera aserrada en el 2016. - La Cumala es la 2da especie que se utiliza como madera laminada/chapas decorativas.
7	Cachimbo	92 536,97 m ³	- El Cachimbo es la 5ta especie que tiene mayor producción de madera aserrada en el 2016.

N°	Especies	Volumen de producción a nivel nacional de madera rolliza	Razones
8	Capirona	69 947,26 m ³	- La Capirona es la 2da especie que tiene el 9.7% de la producción de parquet en el 2016.
9	Copaiba	57 448,99 m ³	- La Copaiba es la 6ta especie que tiene mayor producción de madera aserrada en el 2016.
10	Huayruro	70,74 m ³	- El Huayruro es la 8va especie que tiene mayor producción de madera aserrada en el 2016.

Fuente: SERFOR (2017)

4.2. Identificación de los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas

La identificación de las especies madereras es un complejo proceso, que consiste en conocer las características de una muestra para clasificarla dentro de una especie botánica (Echevarria, 2010). Este proceso es aún más complicado cuando no se tiene los recursos tecnológicos que faciliten el reconocimiento de una vasta variedad de especies madereras.

Para poder identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas se entrevistó a personas con conocimientos y experiencia en la materia, debido a la ausencia de información secundaria. Con la información recolectada se pasa a realizar un análisis FODA del proceso de la identificación de la madera (Ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidad
<ol style="list-style-type: none"> 1. La determinación dendrológica asegura una eficiente extracción forestal, silvicultural, transparente comercialización y buen uso del recurso 2. Amplitud del material botánico para la identificación de especies 3. Investigaciones en temas forestales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso del Xylotron – Sistema de identificación de maderas portátil 2. Intkey-macroholzdata software de identificación taxonómica en base a descarte por características que utiliza una base de datos de especies de madera para la identificación de las mismas 3. Promoción del manejo sostenible de los bosques y proteger especies maderables vulneradas y que se encuentren dentro de los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). 4. Organismos Internacionales interesadas en la preservación de especies maderables y conservación de la Amazonía.

Debilidad	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alta heterogeneidad de especies maderables 2. Escaso personal capacitado en anatomía de la madera, debido a una alta rotación de personal y bajo nivel de especialización. 3. Una misma especie puede tener dos o más nombres vulgares, o varias especies son llamadas de igual forma 4. Escaso aprovechamiento, comercialización, usos diferentes de las especies maderables 5. Una errónea identificación, puede repercutir en el aprovechamiento y silvicultura. 6. Las características morfológicas son diferentes porque los estadios de crecimiento son diferentes en un árbol maduro respecto a uno joven de la misma especie. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comercio ilegal de especies maderables en peligro de extinción. 2. Sobreexplotación de especies maderables comerciales 3. Corrupción en el sector forestal

Fuente: Elaboración Propia

Según la información presentada en el cuadro, se puede destacar que es importante desarrollar una metodología de proyectos para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales, a través de un sistema de identificación de maderas portátil. El sistema portátil permitirá un reconocimiento de la especie maderera de forma instantánea con un alto nivel de confianza en los resultados, debido a que trabaja con una amplia base de datos.

4.3. Plan para la Dirección de proyectos: “Diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales”

El proyecto diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales inicia con el desarrollo y firma del Acta de Constitución (Ver Cuadro 8), la cual será firmada por los representantes más importantes de las siguientes organizaciones: Director del proyecto, Directora del CITEmadera, representante del Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR), Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR) y el Servicio Forestal Norteamericano (USFS). .

Cuadro 8. Acta del Proyecto

ACTA DEL PROYECTO	
Nombre de Proyecto	Fecha
Diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales	27/06/2018
Fecha de inicio del proyecto	Fecha de finalización del proyecto
01/06/2018	31/05/2019
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general:</p> <p>Diseñar una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incorporar 10 especies madereras al sistema de identificación de maderas portátil, las cuales serán certeramente reconocidas por el sistema 2. Desarrollar y difundir la Guía metodológica para la identificación en campo de 10 especies maderables. 	

ACTA DEL PROYECTO

3. Compartir resultados del proyecto “Diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales”

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

El sector forestal, específicamente la industria de la madera, tiene deficiencias en la identificación de especies de madera peruana debido al escaso personal con competencias para desempeñar un control forestal y fiscalización de la madera efectiva en el campo. Después de un análisis, se encontró que es necesario la utilización de alguna tecnología o dispositivo para facilitar el trabajo de los fiscalizadores en el reconocimiento de las especies maderables, ya que existe amplia diversidad de especies y escaso personal con conocimientos en anatomía de la madera que realicen una adecuada identificación.

Por ello, el presente proyecto “Diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales peruanas” considera la mejora en el proceso de identificación de la madera, a través de la utilización del sistema de identificación de maderas portátil. Se ha determinado que las 10 especies forestales peruanas a ser identificadas son las siguientes: Tornillo, Capinurí, Panguana, Lupuna, Shihuahuaco, Cumala, Cachimbo, Capirona, Copaiba y Huayruro.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El proyecto tiene los siguientes entregables:

- Acta del proyecto
- Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.
- Informe de la metodología para la identificación de las 10 especies madereras
- Guía metodológica para la identificación en campo de 10 especies maderables (entregable más importante del proyecto).

ACTA DEL PROYECTO

- Talleres de Capacitación a los interesados de OSINFOR sobre la metodología.
- Informe de las lecciones aprendidas
- Acta de Cierre del proyecto

Supuestos

El proyecto tiene los siguientes supuestos:

- El Servicio Forestal Norteamericano (USFS) donará los equipos: Sistema de identificación de madera portátil, laptop, sierra de mesa, lijadora de discos, hojas de sierra y discos de lijado.
- El CITEmadera proveerá al capital humano para el desarrollo del proyecto.
- El ITP y el CITEmadera están comprometidos con el desarrollo del proyecto.
- Los actores interesados en el proyecto serán quienes provean las muestras de madera con respaldo botánico de diferentes árboles.
- El equipo del proyecto cuenta con conocimientos en el proceso de incorporación de especies madereras al sistema portátil y reconocimiento de las especies con el sistema.
- El Organismo Fiscalizador está comprometido con la participación en los talleres.
- El equipo del proyecto tiene acceso a la información necesaria para priorizar las especies de madera y realizar el diagnóstico.
- Existe interés y disposición por parte de las instituciones responsables del control forestal en brindar la información.
- Las especies priorizadas serán de importancia en el mediano y largo plazo.
- El equipo del proyecto cuenta con recursos (personal, tiempo, presupuesto) necesarios para realizar el presente proyecto.

Restricciones

El proyecto tiene las siguientes restricciones:

- La institución cuenta con un (1) Sistema de identificación de madera portátil

ACTA DEL PROYECTO

para realizar el proyecto.

- El CITEmadera no podrá comprar muestras de madera con respaldo botánico, sino los interesados serán quienes proporcionen las muestras. Las actividades para lograr el objetivo deben ejecutarse dentro del plazo y costo establecido.
- Presupuesto del proyecto: S/91.649,31.
- Duración del proyecto: 11 meses

Identificación riesgos

Se identificaron los siguientes riesgos:

- Factores climáticos afecten el funcionamiento del sistema de identificación de madera portátil
- Escasez de muestras de madera con respaldo botánico (respecto a las 10 especies de árboles)
- Fallas en el sistema de identificación (software)
- Deterioro del sistema de identificación (hardware)
- Medidas de austeridad (control económico en entidades públicas)
- Fondos de innovación
- Extracción de especies maderables tradicionales
- Corrupción y comercio ilegal de la madera
- Demoras en los procesos administrativos para la firma de convenio con los aliados.
- Poca asistencia de interesados del Organismo Fiscalizador en el taller de transferencia


Presupuesto

Presupuesto del proyecto: S/91.649,31.

Principales hitos

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Acta del proyecto	mié 20/06/18	mié 27/06/18
Elaboración del Reporte sobre la	mar 25/09/18	vie 28/09/18

ACTA DEL PROYECTO		
identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.		
Aprobación del Informe técnico de la metodología sobre la identificación de las 10 especies madereras	mié 05/12/18	mié 12/12/18
Aprobación de la Guía metodológica	mar 12/02/19	mar 19/02/19
Taller de capacitación sobre la metodología	jue 25/04/19	jue 02/05/19
Elaboración del informe con las lecciones aprendidas	vie 03/05/19	vie 10/05/19
Acta de cierre	vie 10/05/19	vie 31/05/19
Mapeo de actores		
<p>Interesados Directos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directora del CITEmadera • Jefe del área de proyectos y estudios económicos • Jefe del área de Laboratorio y Normalización • Director de Proyecto • Equipo de Proyecto • Servicio Forestal Norteamericano (USFS) • Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) • Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR) • Laboratorios Forestales de Perú • Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR) <p>Interesados Indirectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas concesionarias de bosques • Pequeños empresarios extractores forestales • Reforestadores o empresas de plantaciones • Empresas madereras medianas y grandes / Aserraderos 		

ACTA DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Ecologistas / ONG's • Comunidades nativas 	
Director de proyecto: José Ugarte Oliva	Firma: 
Autorización de: <hr/> <p style="text-align: center;">Directora del CITEmadera</p>	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)

Elaboración propia.

Ahora bien, se pasa a presentar los planes de gestión subsidiarios del Plan para la Dirección de Proyectos con el fin de disponer de la información necesaria para dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.

4.3.1 Plan de gestión del alcance

El plan de gestión del alcance se compone de las siguientes partes: definición del alcance (la cual incluye el alcance del proyecto y del producto), recopilar requisitos del proyecto, entregables del proyecto, criterios de aceptación, restricciones, supuestos y exclusiones del proyecto.

4.3.1.1 Recopilar requisitos del Proyecto

Con el objetivo de conocer, determinar y gestionar los requerimientos de los interesados del proyecto, se pasa a recolectar sus requisitos en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Requisitos de los interesados

N°	Interesado	Requisitos
1	Directora del CITEmadera	<ul style="list-style-type: none"> - Participación de los interesados para que sean los proveedores de las muestras de madera con respaldo botánico. - Información mensual del avance del proyecto - Rendición de cuentas sobre el uso de los recursos. - Contar con una metodología sobre la identificación en campo de especies maderables. - El diseño de la metodología debe considerar las dificultades de la identificación en campo de especies maderables. - La metodología muestre de forma clara y didáctica el proceso de identificación de especies maderables con el sistema portátil de identificación.
2	Jefe del área de proyectos y estudios económicos	<ul style="list-style-type: none"> - Participación de los interesados para que sean los proveedores de las muestras de madera con respaldo botánico. - Información mensual del avance del proyecto - Rendición de cuentas sobre el uso de los recursos. - Contar con una metodología sobre la identificación en campo de especies maderables. - El diseño de la metodología debe considerar las dificultades de la identificación en campo de especies maderables.
3	Jefe del área de Laboratorio y Normalización	<ul style="list-style-type: none"> - Participación de los interesados para que sean los proveedores de las muestras de madera con respaldo botánico. - Información mensual del avance del proyecto - Rendición de cuentas sobre el uso de los recursos. - Contar con una metodología sobre la identificación en campo de especies maderables. - El diseño de la metodología debe considerar las dificultades de la identificación en campo de especies maderables.
4	Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Participación de los interesados para que sean los proveedores

N°	Interesado	Requisitos
		<p>de las muestras de madera con respaldo botánico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lograr que el equipo de trabajo cumpla sus responsabilidades y trabajen conjuntamente por llevar a cabo los objetivos - Asistencia técnica del Servicio Forestal Norteamericano (USFS) para el uso del sistema - Colaboración constante del Organismo fiscalizador en el Perú - Contar con una metodología sobre la identificación en campo de especies maderables. - El diseño de la metodología debe considerar las dificultades de la identificación en campo de especies maderables. - La metodología sea de gran utilidad para la identificación de especies madereras en campo con el sistema portátil.
5	Equipo de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Clara definición de los roles, responsabilidades y objetivos de cada miembro dentro del proyecto. - Contar con los recursos, herramientas e instrumentos en estado óptimo para el cumplimiento de los objetivos. - Ejecutar exitosamente el proyecto para que sea reconocido por su utilidad y repercusiones.
6	Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)	<ul style="list-style-type: none"> - Información que demuestra la relevancia del proyecto en la identificación de la madera - Información completa de costos, beneficios y riesgos del proyecto - Ejecución de proyectos que desarrollen la cadena productiva del sector del CITEmadera.
7	Laboratorios Forestales de Perú	<ul style="list-style-type: none"> - Información completa de costos, beneficios y riesgos del proyecto - Información mensual del avance del proyecto - Acceso a la metodología del proyecto para ampliar la base de datos del sistema de identificación de maderas portátil - El diseño de la metodología considere las dificultades y retos del proceso de identificación de la especie maderera. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.
8	Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR)	<ul style="list-style-type: none"> - Información completa de costos, beneficios y riesgos del proyecto - Información mensual del avance del proyecto - Acceso a la metodología del proyecto para ampliar la base de datos del sistema de identificación de maderas portátil

N°	Interesado	Requisitos
		<ul style="list-style-type: none"> - El diseño de la metodología considere las dificultades y retos del proceso de identificación de la especie maderera. - La metodología sea clara y didáctica sobre los pasos a seguir. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.
9	Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR)	<ul style="list-style-type: none"> - Información completa de costos, beneficios y riesgos del proyecto - Información mensual del avance del proyecto - Acceso a la metodología del proyecto para ampliar la base de datos del sistema de identificación de maderas portátil - Formalización del convenio de asociación con el CITEmadera - El diseño de la metodología considere las dificultades y retos del proceso de identificación de la especie maderera. - La metodología sea clara y didáctica sobre los pasos a seguir. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.
10	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	<ul style="list-style-type: none"> - Información completa de costos, beneficios y riesgos del proyecto - Información mensual del avance del proyecto - Acceso a la metodología del proyecto para ampliar la base de datos del sistema de identificación de maderas portátil - El diseño de la metodología aborde los estándares de aceptación de la incorporación de especies madereras en el sistema.
11	Empresas concesionarias de bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Información del avance del proyecto respecto a la incorporación de especies al sistema de identificación de la madera portátil. - Información de los interesados involucrados y las ventanas de oportunidad respecto a la incorporación de nuevas formas de supervisión maderera consecuencia del proyecto. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.
12	Pequeños empresarios extractores forestales	<ul style="list-style-type: none"> - Información del avance del proyecto respecto a la incorporación de especies al sistema de identificación de la madera portátil. - Información de los interesados involucrados y las ventanas de oportunidad respecto a la incorporación de nuevas formas de supervisión maderera consecuencia del proyecto. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.

N°	Interesado	Requisitos
13	Reforestadores o empresas de plantaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Información del avance del proyecto respecto a la incorporación de especies al sistema de identificación de la madera portátil. - Información de los interesados involucrados y las ventanas de oportunidad respecto a la incorporación de nuevas formas de supervisión maderera consecuencia del proyecto. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.
14	Empresas madereras medianas y grandes / Aserraderos	<ul style="list-style-type: none"> - Información del avance del proyecto respecto a la incorporación de especies al sistema de identificación de la madera portátil. - Información de los interesados involucrados y las ventanas de oportunidad respecto a la incorporación de nuevas formas de supervisión maderera consecuencia del proyecto. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.
15	Ecologistas / ONG's	<ul style="list-style-type: none"> - Información del avance del proyecto respecto a la incorporación de especies al sistema de identificación de la madera portátil. - Información de los interesados involucrados y las ventanas de oportunidad respecto a la incorporación de nuevas formas de supervisión maderera consecuencia del proyecto. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.
16	Comunidades nativas	<ul style="list-style-type: none"> - Información de los interesados involucrados y las ventanas de oportunidad respecto a la incorporación de nuevas formas de supervisión maderera consecuencia del proyecto. - Adquirir conocimientos sobre identificación de especies de madera en campo.

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.2 Enunciado del alcance

El proyecto aborda una problemática del sector forestal, específicamente de la industria de la madera. Cabe resaltar que un proyecto enfocado en la identificación de especies de madera peruana es esencial para mejorar las competencias del personal encargado del control forestal, y la fiscalización de la madera en el

campo de las especies forestales de mayor importancia comercial. Por ello, diversos actores están interesados en el desarrollo del proyecto: entidades públicas como OSINFOR, SERFOR, CITEmadera, entre otros; empresas privadas del sector maderable; y organizaciones no gubernamentales como la ONG Centro para el Derecho Ambiental Internacional (CIEL).

4.3.1.2.1 Alcance del Proyecto

El proyecto es diseñar una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales peruanas. Asimismo, se ha definido que las 10 especies forestales peruanas a ser identificadas son las siguientes: Tornillo, Capinurí, Panguana, Lupuna, Shihuahuaco, Cumala, Cachimbo, Capirona, Copaiba y Huayruro.

A partir de las sugerencias de las personas entrevistadas, se destaca que es importante el uso de alguna tecnología o dispositivo para facilitar el trabajo de los fiscalizadores en el reconocimiento de las especies maderables, ya que existe amplia diversidad de especies y escaso personal con conocimientos en anatomía de la madera que realicen una adecuada identificación. Por ello, el proyecto considera la utilización del sistema de identificación de maderas portátil, el cual será descrito líneas abajo.

El proyecto tiene cuatro fases: primero, el inicio del proyecto marca el primer hito, en el cual se realiza la búsqueda de los interesados y se firma el acta del proyecto. Segundo, el desarrollo de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras, abarca la incorporación de 10 especies al sistema de identificación de maderas portátil; reconocimiento de las 10 especies maderables incorporadas al sistema, y elaboración de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras. Tercero, la elaboración de la Guía Metodológica para la identificación en campo de 10 especies madereras engloba la elaboración de la Guía Metodológica y la difusión de la Metodología y Guía.

Finalmente, la fase de cierre del proyecto aborda el taller final del proyecto donde se presentará la publicación de la guía, elaboración de las lecciones aprendidas y acta de cierre del proyecto.

4.3.1.2.2 Alcance del Producto

El proyecto tiene un principal producto: Diseño de una metodología para la identificación en campo de 10 especies maderables, el cual será plasmado en una guía metodológica.

La guía tendrá las siguientes especificaciones:

- Primero, se describe el problema de la identificación de especies maderables en el Perú y se resalta la necesidad de usar nuevas herramientas tecnológicas que ayuden a la identificación.
- Segundo, se describe los atributos del sistema portátil de identificación y su utilidad en la identificación de especies madereras en campo en tiempo real.
- Tercero, se detalla el proceso de incorporación de las 10 especies madereras al sistema portátil de identificación. En este punto se incluye el proceso de adecuación de la muestra de madera que será incorporado al sistema.
- Cuarto, se detalla y muestra fotográficamente el proceso de identificación de 10 especies maderables con el sistema de identificación de maderas portátil.
- Quinto, se detalla el mantenimiento y reparación del sistema de identificación de maderas portátil (hardware y software), así como el cuidado de la sierra de mesa y lijadora de discos.
- Finalmente, se detalla las conclusiones, recomendaciones y sugerencias.

4.3.1.2.3 Entregables del proyecto

A continuación, se enlista los entregables del proyecto:

- Acta del proyecto
- Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.

- Informe técnico de la metodología sobre la identificación de las 10 especies madereras
- Guía metodológica para la identificación en campo de 10 especies maderables (entregable más importante del proyecto).
- Talleres de Capacitación a los interesados de OSINFOR sobre la metodología.
- Informe de las lecciones aprendidas
- Acta de Cierre del proyecto

4.3.1.2.4 Criterios de aceptación

Los entregables deben ser de óptima calidad y cumplir con los requisitos de los interesados, previamente identificados. Asimismo, los productos deben ser entregados según el cronograma y según las especificaciones establecidas al inicio. A continuación, se muestra los criterios de aceptación para cada entregable en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Criterios de aceptación para cada entregable

Etapa	Entregable	Descripción	Criterios de aceptación
Inicio del Proyecto	Acta del proyecto	El acta del proyecto es el documento que da inicio a la ejecución del proyecto, a través de la formalización de la participación de los actores, alcance, costo y tiempo del proyecto. Por ello, se usó la plantilla referenciada en el Cuadro 8 del presente proyecto.	El director del proyecto y el jefe del área de laboratorio y normalización son los encargados de la coordinación para la elaboración del acta. Asimismo, el jefe del área de proyecto y estudios económicos deberá dar su aprobación. Finalmente, el Director del proyecto se reunirá con la Directora del CITEmadera, representante del Servicio Forestal Nacional y de Fauna

Etapa	Entregable	Descripción	Criterios de aceptación
			Silvestre de Perú (SERFOR), Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR) y el Servicio Forestal Norteamericano (USFS).
Desarrollo de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras	Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.	El reporte presenta de forma detallada el proceso de identificación que se realiza con el sistema portátil desde la recolección de las muestras de madera hasta el reconocimiento de las especies mediante el sistema. Este reporte se basa en la plantilla referenciada en el Anexo 4.	El reporte es elaborado por los miembros del equipo y será aprobado en primera instancia por el director del proyecto. Luego, el jefe del área de laboratorio y normalización deberá dar su visto bueno para que el jefe del área de proyecto y estudios económicos de su conformidad al entregable, o caso contrario levantar las observaciones y sugerencias.
Desarrollo de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras	Informe de la metodología para la identificación de las 10 especies madereras	Contiene la metodología para la identificación de las 10 especies madereras aprobada por los interesados más importantes del proyecto. El informe contiene los siguientes puntos: Primero, descripción del proyecto y objetivos. Segundo, descripción del funcionamiento del sistema portátil. Tercero, descripción detallada de la metodología, la cual está dividida de la siguiente forma: habilitado y preparación de las muestras de madera de las 10 especies; incorporación de	El informe es elaborado por los miembros del equipo y será aprobado en primera instancia por el director del proyecto. Luego, el jefe del área de laboratorio y normalización deberá dar su visto bueno para que el jefe del área de proyecto y estudios económicos de su conformidad al entregable, o caso contrario levantar las observaciones y sugerencias. Después de levantar las sugerencias, será revisado

Etapa	Entregable	Descripción	Criterios de aceptación
		<p>imágenes al sistema, y verificación de la calidad de fotos subidas al sistema.</p> <p>Cabe señalar que se utilizará una base fotográfica que facilite el entendimiento de la metodología.</p> <p>Finalmente, visado del informe por los representantes que han revisado la metodología, y firma del director del proyecto</p>	<p>por el representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS).</p> <p>Finalmente, la Directora del CITEmadera será quién dará su aprobación al entregable.</p>
<p>Elaboración de la Guía Metodológica para la identificación en campo de 10 especies madereras</p>	<p>Guía metodológica para la identificación en campo de 10 especies maderables (entregable más importante del proyecto).</p>	<p>La guía contiene la metodología para la identificación en campo de 10 especies maderables. Esta estará compuesta por los siguientes puntos a desarrollarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero, se describe el problema de la identificación de especies maderables en el Perú y se resalta la necesidad de usar nuevas herramientas tecnológicas que ayuden a la identificación. • Segundo, se describen los atributos del sistema portátil de identificación y su utilidad en la identificación de especies madereras en campo en tiempo real. • Tercero, se explica el proceso de incorporación de las 10 especies madereras al sistema portátil de identificación. En este punto se incluye el proceso de adecuación de la muestra de madera que será incorporado al sistema. • Cuarto, se explica y se muestra 	<p>El informe es elaborado por los miembros del equipo y será aprobado en primera instancia por el director del proyecto. Luego, el jefe del área de laboratorio y normalización deberá dar su visto bueno para que el jefe del área de proyecto y estudios económicos de su conformidad al entregable, o caso contrario levantar las observaciones y sugerencias.</p> <p>Después de levantar las sugerencias, será revisado por el representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS) y la Directora del CITEmadera.</p>

Etapa	Entregable	Descripción	Criterios de aceptación
		<p>fotográficamente el proceso de identificación de 10 especies maderables con el sistema de identificación de maderas portátil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quinto, se detalla el mantenimiento y reparación del sistema de identificación de maderas portátil (hardware y software), así como el cuidado de la sierra de mesa y lijadora de discos. • Finalmente, se describe las conclusiones, recomendaciones y sugerencias <p>La guía contará con 100 ejemplares en físico y una versión online de libre acceso ubicado en la plataforma web del CITEmadera.</p>	
Cierre del proyecto	Talleres de Capacitación a los interesados de OSINFOR sobre la metodología.	<p>Los talleres de capacitación serán dictados en las instalaciones del CITEmadera y están programados del lunes 25/04/2019 al viernes 02/05/2019. Cada taller dura 5 horas pedagógicas de 4:00pm a 9:00 pm, será modificado según solicitud de OSINFOR, y se contará con un servicio de coffee break. El equipo del proyecto dictará los talleres y el temario se detalla a continuación:</p> <p>Primer día, se explica el problema de la identificación de especies maderables en el Perú y se resalta la necesidad de usar</p>	<p>El director del proyecto y el jefe del área de laboratorio y normalización son los encargados de la coordinación para la realización de los talleres de capacitación. Asimismo, el jefe del área de proyecto y estudios económicos deberá dar su aprobación sobre el temario del taller. Finalmente, la Directora del CITEmadera y representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS) participarán en el último taller donde se presentará la guía.</p>

Etapa	Entregable	Descripción	Criterios de aceptación
		<p>nuevas herramientas tecnológicas que ayuden a la identificación.</p> <p>Segundo día, se relata los atributos del sistema portátil de identificación y su utilidad en la identificación de especies madereras en campo en tiempo real.</p> <p>Tercer día, se detalla el proceso de incorporación de las 10 especies madereras al sistema portátil de identificación. En este punto se incluye el proceso de adecuación de la muestra de madera que será incorporado al sistema (parte teórica y práctica).</p> <p>Cuarto día, se muestra el proceso de identificación de 10 especies maderables con el sistema de identificación de maderas portátil. Asimismo, se brindará una prueba de salida de 15 preguntas a los asistentes de los talleres capacitación para determinar su nivel de aprendizaje.</p> <p>Finalmente, se detalla el mantenimiento y reparación del sistema de identificación de maderas portátil (hardware y software), así como el cuidado de la sierra de mesa y lijadora de discos. Asimismo, se señala las conclusiones, recomendaciones y sugerencias. Cabe señalar que en quinto día se presenta la versión impresa y online de la guía.</p>	

Etapa	Entregable	Descripción	Criterios de aceptación
Cierre del proyecto	Informe de las lecciones aprendidas	El informe de las lecciones aprendidas incorpora la lista de ocurrencias del proyecto y señala los aprendizajes obtenidos durante la ejecución del proyecto. Se hace uso de la plantilla referenciada en el Cuadro 29.	El informe de las lecciones aprendidas es elaborado por los miembros del equipo y el director del proyecto. Luego, el jefe del área de laboratorio y normalización deberá dar su visto bueno para que el jefe del área de proyecto y estudios económicos de su conformidad al entregable, o caso contrario levantar las observaciones y sugerencias.
Cierre del proyecto	Acta de Cierre del proyecto	El acta de cierre es el documento que da fin a la ejecución de las actividades del proyecto, a través de la formalización de la culminación. Además, hay una rendición del presupuesto ejecutado, tiempo, calidad y alcance. Se utilizará el formato del Acta de Cierre referenciado en el Cuadro 30.	El director del proyecto y el jefe del área de laboratorio y normalización son los encargados de la coordinación para la elaboración del acta. Asimismo, el jefe del área de proyecto y estudios económicos deberá dar su aprobación. Finalmente, el Director del proyecto se reunirá con la Directora del CITEmadera, representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS).

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.2.5 Restricciones del proyecto

El proyecto tiene las siguientes restricciones:

- La institución cuenta con un (1) Sistema de identificación de madera portátil para realizar el proyecto.
- El CITEMadera no podrá comprar muestras de madera con respaldo botánico, sino los interesados serán quienes proporcionen las muestras.
- Presupuesto del proyecto: S/91.649,31.
- Duración del proyecto: 11 meses

4.3.1.3 Supuestos del proyecto

El proyecto tiene los siguientes supuestos:

- El Servicio Forestal Norteamericano (USFS) donará los equipos: Sistema de identificación de madera portátil, laptop, sierra de mesa, lijadora de discos, hojas de sierra y discos de lijado.
- El CITEMadera proveerá al capital humano para el desarrollo del proyecto.
- El ITP y el CITEMadera están comprometidos con el desarrollo del proyecto.
- Los actores interesados en el proyecto serán quienes provean las muestras de madera con respaldo botánico de diferentes árboles.
- El equipo del proyecto cuenta con conocimientos en el proceso de incorporación de especies madereras al sistema portátil y reconocimiento de las especies con el sistema.
- El Organismo Fiscalizador está comprometido con la participación en los talleres.

4.3.1.4 Exclusiones del proyecto

El proyecto del diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales excluye lo siguiente:

- El proyecto comprende el diseño de una guía metodológica y cómo organizar su implementación; sin embargo, no se trata de la ejecución del mismo.

- El proceso de construcción o réplica del sistema de identificación de madera portátil.
- Identificación de otras especies madereras que no esté dentro de las 10 priorizadas
- Evaluación y monitoreo de la utilización del sistema de identificación de madera portátil en campo por parte de los fiscalizadores.

4.3.1.5 Creación del EDT del proyecto

El proyecto ha subdividido los entregables en componentes más pequeños y fáciles de manejar, la cual da un marco de referencia (PMI, 2017).

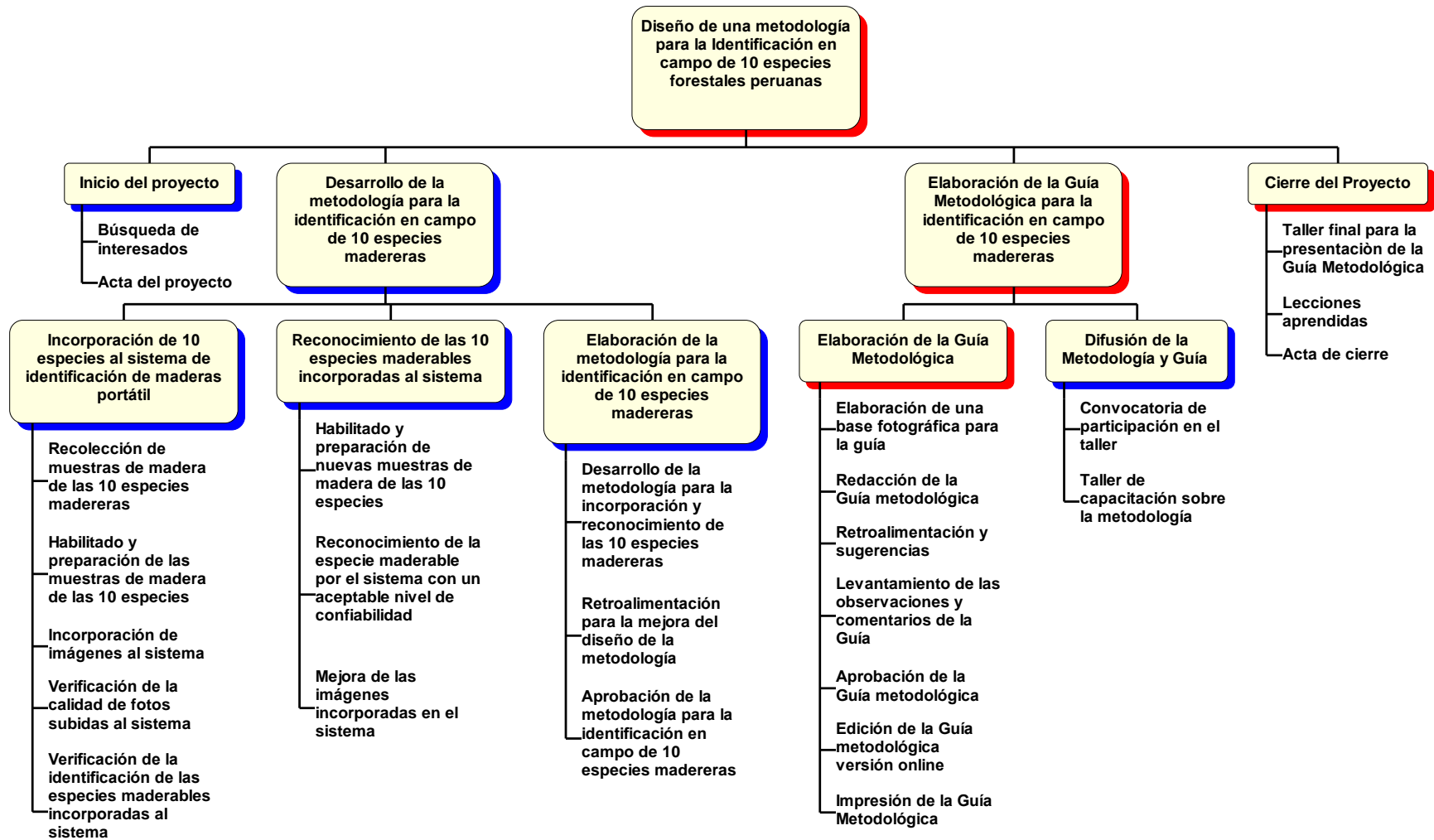


Figura 10. EDT del proyecto

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.6 Diccionario de la EDT del proyecto

El diccionario de la EDT del proyecto “Diseño de una metodología para la Identificación en campo de 10 especies forestales peruanas” se encuentra en el Anexo 5 del presente documento, donde se señala cómo se realizarán las actividades.

4.3.2 Plan de gestión de los interesados

El plan de gestión de los interesados es un componente del plan para la dirección del proyecto, el cual aborda las estrategias de gestión y las acciones futuras que permitirá involucrar a los interesados en el proyecto (PMI, 2017).

4.3.2.1 Posición del interesado respecto al proyecto

Líneas arriba se enlistó diversos actores que están involucrados en el proyecto; por ello, en este apartado se presenta la posición de los individuos y grupos interesados quienes intervendrán a lo largo del proyecto (Ver Cuadro 11).

Cuadro 11. Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados

N°	Nombre del Interesado	Clasificación				
		Desconocedor	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder
1	Directora del CITEmadera					X
2	Jefe del área de proyectos y estudios económicos					X
3	Jefe del área de Laboratorio y Normalización					X
4	Director de Proyecto					X
5	Equipo de Proyecto					X

N°	Nombre del Interesado	Clasificación				
		Desconocedor	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder
6	Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)				X	
7	Laboratorios Forestales de Perú				X	
8	Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR)				X	
9	Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR)				X	
10	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)				X	
11	Empresas concesionarias de bosques		X			
12	Pequeños empresarios extractores forestales		X			
13	Reforestadores o empresas de plantaciones		X			
14	Empresas madereras medianas y grandes / Aserraderos		X			
15	Ecologistas / ONG's	X				
16	Comunidades nativas	X				

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.2 Análisis de interesados de los interesados en el proyecto

En el Cuadro 12, se muestra la matriz de poder/influencia para desarrollar estrategias de involucramiento de los interesados dentro del proyecto.

Cuadro 12. Matriz Poder e Influencia

Matriz Poder e Influencia			
		Poder	
		Bajo	Alto
Influencia	Alto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR) 2. Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR) 3. Servicio Forestal Norteamericano (USFS) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Directora del CITEmadera 2. Jefe del área de proyectos y estudios económicos 3. Jefe del área de Laboratorio de Materiales e Insumos 4. Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)
	Bajo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empresas concesionarias de bosques 2. Pequeños empresarios extractores forestales 3. Reforestadores o empresas de plantaciones 4. Empresas madereras medianas y grandes / Aserraderos 5. Ecologistas / ONG's 6. Comunidades nativas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratorios Forestales de Perú

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.3 Estrategias para involucramiento de los interesados

En el plan de gestión de involucramiento de los interesados, se destaca establecer las estrategias de comunicación para que los interesados logren los compromisos asumidos en el proyecto. Asimismo, se incorporan las estrategias de manejo y solución de conflictos entre los interesados (Ver Cuadro 13).

Cuadro 13. Estrategias de solución de conflictos entre interesados

N°	Nombre del Interesado	Nivel de participación (Alto, medio, bajo)	Evaluación del impacto de no cumplir con sus requerimientos	Estrategia potencial para conseguir su apoyo en el proyecto
1	Directora del CITEmadera	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto será paralizado hasta cumplir con los requerimientos, trámites y documentación. - Aumento de costos del CITE 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar detalladamente los impactos del proyecto en la cadena productiva de la madera.
2	Jefe del área de proyectos y estudios económicos	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto será paralizado hasta cumplir con los requerimientos, trámites y documentación. - Aumento de costos del CITE 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar detalladamente los impactos del proyecto en la cadena productiva de la madera.
3	Jefe del área de Laboratorio y Normalización	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto será paralizado hasta cumplir con los requerimientos, trámites y documentación. - Aumento de costos del CITE 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar detalladamente los impactos del proyecto en la cadena productiva de la madera.
4	Director de Proyecto	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en la presentación de entregables - Retraso en la presentación del proyecto final - Aumento de costos - Desviación de los objetivos - Fracaso del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener la motivación de fortalecer los conocimientos en identificación de especies maderables peruanas

N°	Nombre del Interesado	Nivel de participación (Alto, medio, bajo)	Evaluación del impacto de no cumplir con sus requerimientos	Estrategia potencial para conseguir su apoyo en el proyecto
5	Equipo de Proyecto	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en la presentación de entregables - Retraso en la presentación del proyecto final - Aumento de costos - Desviación de los objetivos - Fracaso del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener la motivación de fortalecer los conocimientos en identificación de especies maderables peruanas
6	Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto será paralizado hasta cumplir con los requerimientos, trámites y documentación. - Aumento de costos del ITP 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar detalladamente sobre los impactos del proyecto en el desarrollo de la cadena productiva de la madera.
7	Laboratorios Forestales de Perú	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Menor difusión del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar detalladamente sobre los impactos del proyecto en el desarrollo de la cadena productiva de la madera.
8	Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR)	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Cancelación del proyecto - Aumento de costos - Menor difusión del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar detalladamente sobre el impacto del proyecto sobre la identificación de la madera convencional. - Señalar las repercusiones en el empoderamiento del fiscalizador de identificación de la madera.

N°	Nombre del Interesado	Nivel de participación (Alto, medio, bajo)	Evaluación del impacto de no cumplir con sus requerimientos	Estrategia potencial para conseguir su apoyo en el proyecto
9	Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR)	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Cancelación del proyecto - Aumento de costos - Menor difusión del proyecto - Disminución de ventanas de oportunidad para que se desarrolle proyectos más grandes en la misma línea 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar detalladamente sobre el impacto del proyecto sobre la identificación de la madera convencional y sus repercusiones en el empoderamiento del fiscalizador de identificación de la madera.
10	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Retraso en la presentación de entregables del proyecto - Cancelación del proyecto - Disminución de ventanas de oportunidad para que se desarrollen proyectos más grandes en la misma línea 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de la base de datos del sistema de identificación de la madera de 10 especies maderables peruanas con importancia comercial
11	Empresas concesionarias de bosques	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Aumento de costos 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar la importancia del uso de sistemas inteligentes para la identificación de especies maderables peruanas

N°	Nombre del Interesado	Nivel de participación (Alto, medio, bajo)	Evaluación del impacto de no cumplir con sus requerimientos	Estrategia potencial para conseguir su apoyo en el proyecto
12	Pequeños empresarios extractores forestales	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Aumento de costos 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar la importancia del uso de sistemas inteligentes para la identificación de especies maderables peruanas
13	Reforestadores o empresas de plantaciones	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Aumento de costos 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar la importancia del uso de sistemas inteligentes para la identificación de especies maderables peruanas
14	Empresas madereras medianas y grandes / Aserraderos	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Aumento de costos 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar la importancia del uso de sistemas inteligentes para la identificación de especies maderables peruanas
15	Ecologistas / ONG's	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Aumento de costos - Disminución de ventanas de oportunidad para que se desarrollen proyectos más grandes en la misma línea 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar la importancia del uso de sistemas inteligentes para la identificación de especies maderables peruanas - El proyecto será un referente en las formas de fiscalización convencionales - Fortalecerá los conocimientos en identificación de madera para así evitar la extracción de especies en peligro de extinción.

N°	Nombre del Interesado	Nivel de participación (Alto, medio, bajo)	Evaluación del impacto de no cumplir con sus requerimientos	Estrategia potencial para conseguir su apoyo en el proyecto
16	Comunidades nativas	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo del proyecto - Aumento de costos - Disminución de ventanas de oportunidad para que se desarrollen proyectos más grandes en la misma línea 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar la importancia del uso de sistemas inteligentes para la identificación de especies maderables peruanas - El proyecto será un referente en las formas de fiscalización convencionales. - Fortalecerá los conocimientos en identificación de madera para así evitar la extracción de especies en peligro de extinción

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Plan de gestión del cronograma

El plan de gestión del cronograma es un componente del plan para la dirección del proyecto. En el presente apartado se pasa a identificar y detallar las actividades que se realizan para desarrollar los entregables del proyecto. El tiempo de duración del proyecto se basa en una unidad de medida basada en días, la cual considera 8 horas laborables de lunes a viernes.

4.3.3.1. Duración y Secuencia de actividades

Se desarrolla un cronograma del proyecto, en el cual se establece las actividades predecesoras para visualizar la secuencia lógica de actividades con el objetivo de optimizar los recursos disponibles. Se ha utilizado el MS Project para estimar la duración y secuenciar las actividades con sus respectivas holguras (Ver Figura

11). Entre aquellas que tienen una holgura destacan las actividades de aprobación y verificación, debido a la disponibilidad volátil de los actores con un cargo directivo o nivel jerárquico alto.

Cabe señalar que las duraciones se basaron en la “estimación basada en tres valores”, por lo que se consideró lo más probable en relación a los recursos, productividad, disponibilidad de los actores, entre otros.

EDT	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Predecesoras EDT	Predecesoras
1	1 ▸ Diseño de una metodología para la Identificación en campo de 10 especies forestales peruanas	vie 01/06/18	vie 31/05/19	260,2 días		
2	1.1 ▸ Inicio del proyecto	vie 01/06/18	mié 27/06/18	18,75 días		
3	1.1.1 Búsqueda de interesados	vie 01/06/18	vie 15/06/18	10 días		
4	1.1.2 Acta del proyecto	mié 20/06/18	mié 27/06/18	5 días	1.1.1[FC+3 días]	3FC+3 días
5	1.2 ▸ Desarrollo de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras	mié 04/07/18	mié 12/12/18	114,45 días		
6	1.2.1 ▸ Incorporación de 10 especies al sistema de identificación de maderas portátil	mié 04/07/18	vie 28/09/18	62 días		
7	1.2.1.1 Recolección de muestras de madera de las 10 especies madereras	mié 04/07/18	mié 01/08/18	20 días	1.1.2[FC+5 días]	4FC+5 días
8	1.2.1.2 Habilitado y preparación de las muestras de madera de las 10 especies	vie 03/08/18	vie 17/08/18	10 días	1.2.1.1[FC+2 días]	7FC+2 días
9	1.2.1.3 Incorporación de imágenes al sistema	mar 21/08/18	mar 04/09/18	10 días	1.2.1.2[FC+2 días]	8FC+2 días
10	1.2.1.4 Verificación de la calidad de fotos subidas al sistema	mar 11/09/18	mar 25/09/18	7 días	1.2.1.3[FC+5 días]	9FC+5 días
11	1.2.1.5 Elaboración del Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.	mar 25/09/18	vie 28/09/18	3 días	1.2.1.4	10
12	1.2.2 ▸ Reconocimiento de las 10 especies maderables incorporadas al sistema	vie 28/09/18	jue 25/10/18	19 días		
13	1.2.2.1 Habilitado y preparación de nuevas muestras de madera de las 10 especies	vie 28/09/18	vie 05/10/18	5 días	1.2.1.5	11
14	1.2.2.2 Reconocimiento de la especie maderable por el sistema con un aceptable nivel de confiabilidad	vie 12/10/18	mié 17/10/18	3 días	1.2.2.1[FC+5 días]	13FC+5 días
15	1.2.2.3 Mejora de las imágenes incorporadas en el sistema	jue 18/10/18	jue 25/10/18	5 días	1.2.2.2[FC+1 día]	14FC+1 día

GANTT DE SEGUIMIENTO

16	1.2.3	▸ Elaboración de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras	mar 30/10/18	mié 12/12/18	30,45 días		
17	1.2.3.1	Desarrollo de la metodología para la incorporación y reconocimiento de las 10 especies madereras	mar 30/10/18	mié 14/11/18	10,45 días	1.2.2.3[FC+3 días];1.2.1.5	15FC+3 días;11
18	1.2.3.2	Retroalimentación para la mejora del diseño de la metodología	mié 21/11/18	vie 30/11/18	7 días	1.2.3.1[FC+5 días]	17FC+5 días
19	1.2.3.3	Aprobación del Informe técnico de la metodología sobre la identificación de las 10 especies madereras	mié 05/12/18	mié 12/12/18	5 días	1.2.3.2[FC+3 días]	18FC+3 días
20	1.3	▸ Elaboración de la Guía Metodológica para la identificación en campo de 10 especies madereras	mié 14/11/18	jue 02/05/19	121 días		
21	1.3.1	▸ Elaboración de la Guía Metodológica	mié 14/11/18	jue 25/04/19	116 días		
22	1.3.1.1	Elaboración de una base fotográfica para la guía	mié 14/11/18	vie 30/11/18	12 días	1.2.3.1	17
23	1.3.1.2	Redacción de la Guía metodológica	mié 12/12/18	mié 09/01/19	20 días	1.2.3.3	19
24	1.3.1.3	Retroalimentación y sugerencias	mié 16/01/19	vie 25/01/19	7 días	1.3.1.2[FC+5 días];1.3.1.1	23FC+5 días;22
25	1.3.1.4	Levantamiento de las observaciones y comentarios de la Guía	vie 25/01/19	vie 08/02/19	10 días	1.3.1.3	24
26	1.3.1.5	Aprobación de la Guía metodológica	mar 12/02/19	mar 19/02/19	5 días	1.3.1.4[FC+2 días]	25FC+2 días
27	1.3.1.6	Edición de la Guía metodológica versión online	jue 28/02/19	jue 21/03/19	15 días	1.3.1.5[FC+7 días]	26FC+7 días
28	1.3.1.7	Impresión de la Guía Metodológica	jue 21/03/19	jue 25/04/19	25 días	1.3.1.6	27
29	1.3.2	▸ Difusión de la Metodología y Guía	mar 19/02/19	jue 02/05/19	52 días		
30	1.3.2.1	Convocatoria de participación en el taller	mar 19/02/19	mar 19/03/19	20 días	1.3.1.5	26
31	1.3.2.2	Taller de capacitación sobre la metodología	jue 25/04/19	jue 02/05/19	5 días	1.3.2.1;1.3.1.7;1.3.1.6	30;28;27
32	1.4	▸ Cierre del Proyecto	jue 02/05/19	vie 31/05/19	21 días		
33	1.4.1	Taller final para la presentación de la Guía Metodológica	jue 02/05/19	vie 03/05/19	1 día	1.3.2.2	31
34	1.4.2	Elaboración del informe con las Lecciones aprendidas	vie 03/05/19	vie 10/05/19	5 días	1.4.1	33
35	1.4.3	Acta de cierre	vie 10/05/19	vie 31/05/19	15 días	1.4.2	34

Figura 11. Actividades con sus predecesoras

Fuente: Elaboración propia

4.3.3.2. Cronograma de actividades

El cronograma de actividades del proyecto se muestra en un diagrama de Gantt (Ver Figura 12) desarrollado en el MS Project. Las actividades pertenecientes a la ruta crítica del proyecto están pintadas de color rojo; los hitos del proyecto, anteriormente mencionados, son representados por un rombo de color negro. Finalmente, el cronograma refleja una reserva para contingencias de 48 días en caso de que sucedan las holguras de las actividades señaladas en la Figura 12.

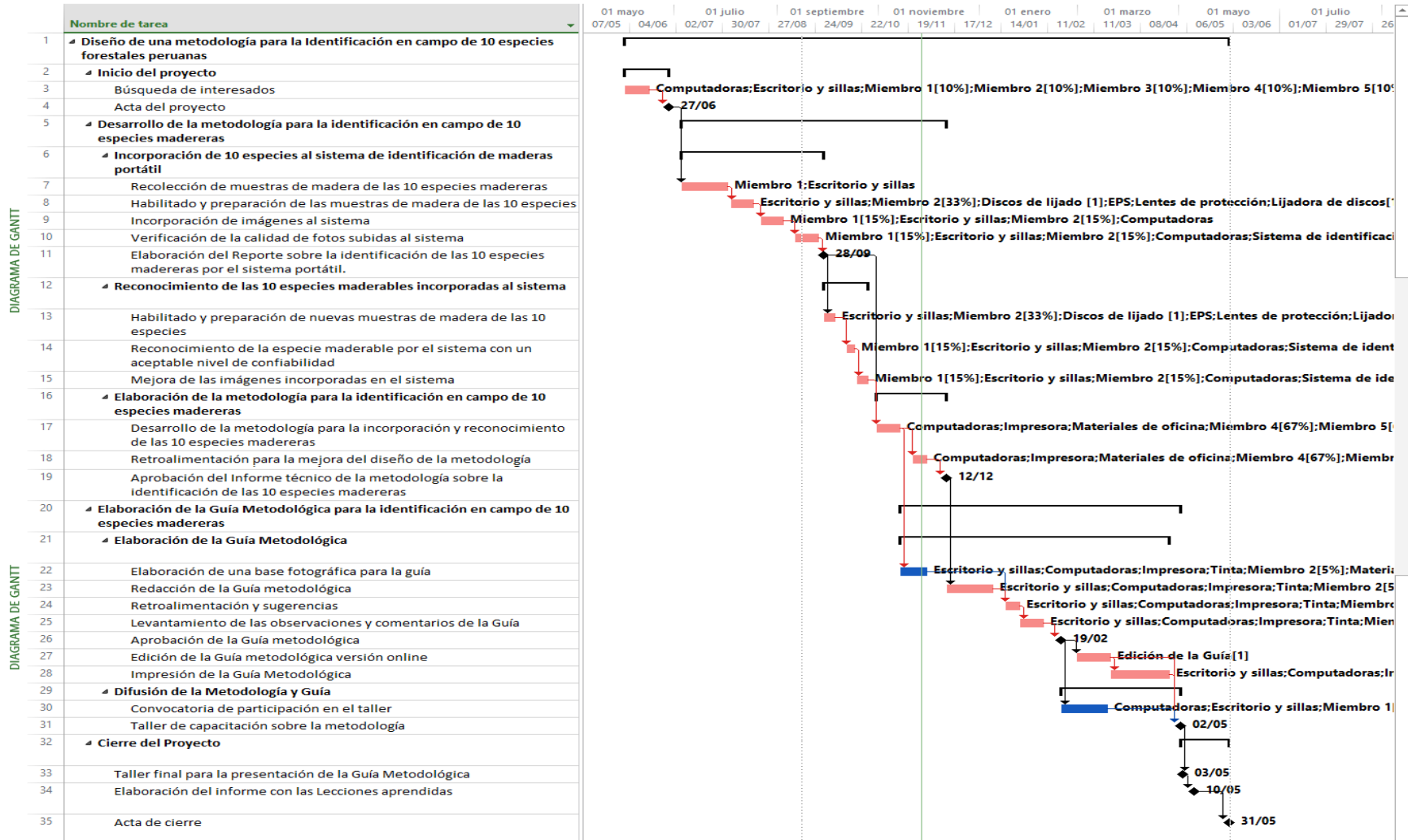


Figura 12. Diagrama de Gantt

Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Plan de gestión de los costos

El plan de gestión de los costos aborda el proceso de planificar, estructurar y controlar los gastos presupuestados con el objetivo de mantener los gastos dentro del presupuesto asignado (PMI, 2017).

8.3.3.1. Estimar los costos del proyecto

El proceso de estimar los costos, para el presente proyecto, usa el método de la estimación ascendente. El costo estimado del proyecto es de S/ 84.742,77 (Ver Cuadro 14)

Cuadro 14. Estimación de los costos del proyecto

WBS	Nombre	Costo
1	Diseño de una metodología para la Identificación en campo de 10 especies forestales peruanas	S/ 84.742,77
1.1	Inicio del proyecto	S/ 1.257,75
1.1.1	Búsqueda de interesados	S/ 582,50
1.1.2	Acta del proyecto	S/ 675,25
1.2	Desarrollo de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras	S/ 36.692,17
1.2.1	Incorporación de 10 especies al sistema de identificación de maderas portátil	S/ 17.385,63
1.2.1.1	Recolección de muestras de madera de las 10 especies madereras	S/ 2.325,00
1.2.1.2	Habilitado y preparación de las muestras de madera de las 10 especies	S/ 4.618,33
1.2.1.3	Incorporación de imágenes al sistema	S/ 349,50
1.2.1.4	Verificación de la calidad de fotos subidas al sistema	S/ 5.176,90
1.2.1.5	Elaboración del Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.	S/ 4.915,90
1.2.2	Reconocimiento de las 10 especies maderables incorporadas al sistema	S/ 14.324,45
1.2.2.1	Habilitado y preparación de nuevas muestras de madera de las 10 especies	S/ 4.423,05

WBS	Nombre	Costo
1.2.2.2	Reconocimiento de la especie maderable por el sistema con un aceptable nivel de confiabilidad	S/ 4.915,90
1.2.2.3	Mejora de las imágenes incorporadas en el sistema	S/ 4.985,50
1.2.3	Elaboración de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras	S/ 4.982,09
1.2.3.1	Desarrollo de la metodología para la incorporación y reconocimiento de las 10 especies madereras	S/ 2.178,09
1.2.3.2	Retroalimentación para la mejora del diseño de la metodología	S/ 1.634,00
1.2.3.3	Aprobación del Informe técnico de la metodología sobre la identificación de las 10 especies madereras	S/ 1.170,00
1.3	Elaboración de la Guía Metodológica para la identificación en campo de 10 especies madereras	S/ 29.424,65
1.3.1	Elaboración de la Guía Metodológica	S/ 18.567,65
1.3.1.1	Elaboración de una base fotográfica para la guía	S/ 4.776,55
1.3.1.2	Redacción de la Guía metodológica	S/ 1.278,75
1.3.1.3	Retroalimentación y sugerencias	S/ 449,35
1.3.1.4	Levantamiento de las observaciones y comentarios de la Guía	S/ 640,75
1.3.1.5	Aprobación de la Guía metodológica	S/ 3.777,00
1.3.1.6	Edición de la Guía metodológica versión online	S/ 6.000,00
1.3.1.7	Impresión de la Guía Metodológica	S/ 1.645,25
1.3.2	Difusión de la Metodología y Guía	S/ 10.857,00
1.3.2.1	Convocatoria de participación en el taller	S/ 2.325,00
1.3.2.2	Taller de capacitación sobre la metodología	S/ 8.532,00
1.4	Cierre del Proyecto	S/ 17.368,19
1.4.1	Taller final para la presentación de la Guía Metodológica	S/ 1.725,60
1.4.2	Elaboración del informe con las Lecciones aprendidas	S/ 5.036,66
1.4.3	Acta de cierre	S/ 10.605,94

Fuente: Elaboración propia

8.3.3.2. Determinar el presupuesto

Como se observa en el Cuadro 15, se ha determinado el presupuesto bajo un proceso de sumar los costos estimados del proyecto que abarca el costo de las actividades y paquetes de trabajo. Posteriormente, se determina la reserva de

contingencia que es el 3% del estimado del proyecto, este porcentaje fue producto de una estimación análoga; es decir, se tomó como referencia a otros proyectos similares desarrollados en la institución; este monto adicional sirve para manejar y mitigar los riesgos identificados del proyecto, y que fueron aceptados. Luego se obtiene la línea base de costo en base a la suma de la reserva de contingencia y estimación del proyecto. Se estima la reserva de gestión para afrontar riesgos que aparecerán en la ejecución del proyecto, esta será el 5% del total de la línea base del costo. Finalmente, el presupuesto es resultado de la sumatoria de la línea base de costo y la reserva de gestión. Así, se obtuvo un presupuesto de S/ 91.649,31 para el proyecto.

Cuadro 15. Cálculo de la línea base del costo

Componentes del Presupuesto del Proyecto	Monto (S/.)
1. Estimado del proyecto	S/ 84.742,77
2. Reserva de contingencia (3% total de la estimación del proyecto)	S/ 2.542,28
3. Línea base de costo = Reserva de contingencia + Estimación del proyecto	S/ 87.285,05
4. Reservas de gestión (5% del total de la línea base de costo)	S/ 4.364,25
5. Presupuesto del Proyecto = Línea base de costo + Reserva de Gestión.	S/ 91.649,31

Fuente: Elaboración propia

4.3.5 Plan de gestión de la calidad

El plan de gestión de la calidad es un componente del plan para la dirección del proyecto. De acuerdo a la Guía del PMBOK, este plan aborda el proceso de

determinar los requisitos y métricas de calidad para asegurar la calidad del proyecto y sus entregables (PMI, 2017).

Cuadro 16. Requisitos y métricas de calidad

Entregable	Requisitos y/o métricas de calidad
Acta del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar la plantilla referenciada en el Cuadro 8 del presente proyecto. 2. Aprobación del Director del proyecto, el jefe del área de laboratorio y normalización, y el jefe del área de proyecto y estudios económicos, para que la Directora del CITEmadera, representante del Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR), Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR) y el Servicio Forestal Norteamericano (USFS), firmen el acta.
Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para realizar el proceso de identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil se deberá verificar el proceso, a través de “Lista de control de calidad del proceso de identificación” (Ver Anexo 6). 2. El reporte utiliza la plantilla referenciada en el Anexo 4. 3. El reporte debe ser revisado y firmado por el director del proyecto. Luego, el jefe del área de laboratorio y normalización deberá dar su visto bueno para que el jefe del área de proyecto y estudios económicos de su conformidad al entregable, o caso contrario levantar las observaciones y sugerencias.
Informe de la metodología para la identificación de las 10 especies madereras	<ol style="list-style-type: none"> 1. La metodología para la identificación de las 10 especies madereras será aprobada por los interesados más importantes del proyecto: Director del proyecto, el jefe del área de laboratorio y normalización, jefe del área de proyecto y estudios económicos, representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS) y la Directora del CITEmadera. 2. El informe debe contener los siguientes puntos: primero, descripción del proyecto y objetivos. Segundo, descripción del funcionamiento del sistema portátil. Tercero, descripción detallada de la metodología, la cual está dividida de la siguiente forma: habilitado y preparación de las muestras de madera de las 10 especies; incorporación de imágenes al sistema; y verificación de la calidad de fotos subidas al sistema. 3. El informe es firmado por el director del proyecto y visado por los representantes que han revisado la metodología.

Entregable	Requisitos y/o métricas de calidad
<p>Guía metodológica para la identificación en campo de 10 especies maderables (entregable más importante del proyecto).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Guía metodológica para la identificación en campo de 10 especies maderables debe cumplir con lo especificado similarmente en el alcance, señalado en el cuadro 10. 2. La guía debe respetar la paleta de colores de las presentaciones en físico de libros del CITEMadera. 3. El informe es elaborado por el director del proyecto, financiado por el Servicio Forestal Norteamericano (USFS) y el CITEMadera, quien también editará la guía. Esto deberá aparecer en la portada y en la primera hoja de la Guía. 4. La guía debe ser comprensible y didáctica por lo que debe contener imágenes de alta calidad, lenguaje formal e incorporar sugerencias de mejora de los representantes del OSINFOR. Asimismo, no debe exceder las 150 páginas considerando sólo contenido.
<p>Talleres de Capacitación a los interesados de OSINFOR sobre la metodología.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los talleres de capacitación deben respetar las 5 horas pedagógicas de dictado y el temario aprobado por las diferentes instancias indicadas en el Cuadro 10. 2. Se llevará un registro de la cantidad diaria y la inasistencia de los participantes (Ver Anexo 7) en los talleres para determinar sus causas y no perjudique con su proceso de aprendizaje. Así como se pueda realizar idóneamente la fase de transferencia del proyecto. 3. Asimismo, en la parte práctica se deben contar con elementos de protección de seguridad (EPP). 4. Finalmente, se brindará una prueba de salida de 15 preguntas el día jueves a los asistentes de los talleres de capacitación para determinar su nivel de aprendizaje. Esto permite evaluar si la información brindada ha sido aprendida por los asistentes.
<p>Informe de las lecciones aprendidas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar la plantilla referenciada en el Cuadro 29, con un máximo de 5 hojas a doble cara. 2. Las lecciones identificadas sean compartidas y aceptadas con otros Directores de Proyectos de la institución del CITEMadera y el Servicio Forestal Norteamericano (USFS). 3. El informe debe ser comunicado a toda la organización y, especialmente, al equipo de proyectos para evitar que se repitan en otros proyectos similares de la institución.

Entregable	Requisitos y/o métricas de calidad
Acta de Cierre del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar el formato del Acta de Cierre referenciado en el Cuadro 30. 2. Evaluar el % ejecutado del presupuesto, el cual debe ser mayor al 60% al final del proyecto. Se debe adjuntar todas las facturas de los gastos realizados dentro del proyecto. 3. Evaluar el índice de desempeño del cronograma (SPI), el cual debe ser mayor al 0.95. Este será medido cada mes y será presentado en el acta de cierre. 4. Adjuntar todos los informes del proyecto, gestión de cambios y otros para mostrar la gestión del proyecto. 5. La Directora del CITEmadera y el representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS) deben dar su aprobación a los indicadores presentados para firmar el Acta de Cierre del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Como se señaló en el acápite de Antecedentes de la Institución, el CITEmadera plasma su gestión en su política institucional. Esta señala de forma explícita su orientación hacia el cliente, servicios y productos con altos estándares de calidad, mejora continua como pilar institucional, y salvaguardar el cumplimiento de las normas de seguridad en el lugar de trabajo, medio ambiente, procesos y procedimientos (CITEmadera, 2017).

Cabe indicar que el CITEmadera, bajo una decisión estratégica, ha adoptado regirse bajo el sistema de gestión de la calidad de la ISO 9001: 2015, Norma Internacional, con el motivo de mejorar su desempeño institucional y dar una sólida base a actividades dentro del marco de desarrollo sostenible.

El proyecto “Diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales”, se rige bajo los estándares de la ISO 9001:2015. Por esto, considera los requisitos del cliente, su contexto organizacional, y las necesidades y expectativas de los interesados dentro de su planificación basada en la metodología de la Guía del PMBOK. Asimismo, el proyecto se rige bajo la política y estándares de calidad del CITEmadera.

4.3.6 Plan de gestión de recursos

La gestión de los recursos del proyecto engloba los procesos para determinar, adquirir y gestionar todos aquellos recursos que son necesarios para asegurar el éxito del proyecto; asimismo, asegura que los recursos estén disponibles en el momento y lugar adecuado para el equipo del proyecto (PMI, 2017, p. 307). Por ello, el plan de gestión de los recursos es un componente del plan para la dirección del proyecto; este plan aborda el proceso de determinar cómo se va a estimar, adquirir, gestionar y usar los recursos físicos y del equipo (PMI, 2017, p. 307).

4.3.6.1. Roles y responsabilidades del equipo del proyecto

Para el presente proyecto se asignan las responsabilidades de la siguiente manera:

Cuadro 17. Responsabilidades de los involucrados

Involucrados en el proyecto	Responsabilidades
Director del Proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobar los informes y reportes 2. Verificación de la calidad de las imágenes tomadas por el sistema de identificación. 3. Coordinación con los jefes, directora del CITEmadera y Representante del USFS 4. Dirigir y controlar las actividades que se llevan a cabo en el proyecto.
Miembros (3): Analistas en anatomía de la madera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinaciones para la obtención de muestras de madera con respaldo botánico 2. Habilitado de las muestras de madera 3. Incorporación de imágenes al sistema de identificación de madera

Involucrados en el proyecto	Responsabilidades
	4. Elaboración de la base fotográfica. 5. Elaboración de la metodología 6. Encargados de la capacitación del taller
Miembros (2): Asistentes en Gestión de Proyectos	1. Comunicación a los interesados del avance del proyecto 2. Elaboración de informes, gestión de cambios, reportes. 3. Encargados de la labor administrativa para desarrollar el proyecto. 4. Redacción de la guía metodológica.
Directora del CITEmadera	1. Aprobación de los entregables del proyecto 2. Monitoreo del avance del proyecto y sus resultados 3. Dirigir la institución hacia una gestión por proyectos
Jefe del área de proyectos y estudios económicos	1. Aprobación de los entregables del proyecto 2. Monitoreo del avance del proyecto y sus resultados 3. Dirigir la institución hacia una gestión por proyectos
Jefe del área de Laboratorio y Normalización	1. Aprobación de los entregables del proyecto 2. Monitoreo del avance del proyecto y sus resultados 3. Dirigir la institución hacia una gestión por proyectos 4. Asesorar y recomendar al director del proyecto
Representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	1. Verificación de la calidad de las imágenes 2. Responsable del proceso de verificación de la calidad de las muestras de madera. 3. Soporte técnico sobre la utilización del sistema de identificación.

Fuente: Elaboración propia

El equipo del proyecto, quien trabaja para cumplir los objetivos del proyecto, tiene asignado un conjunto de roles y responsabilidades. Es importante designar a un responsable para cada tarea y así evitar confusiones futuras dentro del equipo del proyecto.

Por ello, se pasará a desarrollar un diagrama RACI (Responsible, Accountable, Consulted and Informed), ejemplo de una matriz de asignación de responsabilidades (RAM), la cual consiste en asignar una actividad a realizarse dentro del ciclo de vida del proyecto a un miembro del equipo del proyecto. En esta matriz se coloca la siguiente identificación: R (responsable de la ejecución de la actividad); A (responsable final de la actividad); C (persona a quien se va a consultar); I (Persona a quien se va a informar) (PMI, 2017, p. 317). A continuación, se pasa a desarrollar la matriz:

Cuadro 18. Matriz RACI

Matriz RACI							
WBS	Nombre	Director del Proyecto	Miembros (5)	Directora del CITEmadera	Jefe del área de proyectos y estudios económicos	Jefe del área de Laboratorio y Normalización	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)
	Diseño de una metodología para la Identificación en campo de 10 especies forestales peruanas						
1.1	Inicio del proyecto						
1.1.1	Búsqueda de interesados	A	R	I	I	I	I
1.1.2	Acta del proyecto	R-A		C	C	C	I
1.2	Desarrollo de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras						
1.2.1	Incorporación de 10 especies al sistema de identificación de maderas portátil						
1.2.1.1	Recolección de muestras de madera de las 10 especies madereras	A	R	I	I	C	

Matriz RACI							
WBS	Nombre	Director del Proyecto	Miembros (5)	Directora del CITEmadera	Jefe del área de proyectos y estudios económicos	Jefe del área de Laboratorio y Normalización	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)
1.2.1.2	Habilitado y preparación de las muestras de madera de las 10 especies	A	R	I	I	C	
1.2.1.3	Incorporación de imágenes al sistema	A	R	I	I	C	C
1.2.1.4	Verificación de la calidad de fotos subidas al sistema	A	R	I	I	C	C
1.2.1.5	Elaboración del Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.	A	R	I	I	C	C
1.2.2	Reconocimiento de las 10 especies maderables incorporadas al sistema						
1.2.2.1	Habilitado y preparación de nuevas muestras de madera de las 10 especies	A	R	I	I	C	C
1.2.2.2	Reconocimiento de la especie maderable por el sistema con un aceptable	A	R	I	I	C	C

Matriz RACI							
WBS	Nombre	Director del Proyecto	Miembros (5)	Directora del CITEmadera	Jefe del área de proyectos y estudios económicos	Jefe del área de Laboratorio y Normalización	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)
	nivel de confiabilidad						
1.2.2.3	Mejora de las imágenes incorporadas en el sistema	A	R	C	C	C	I
1.2.3	Elaboración de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras						
1.2.3.1	Desarrollo de la metodología para la incorporación y reconocimiento de las 10 especies madereras	A	R	C	C	C	I
1.2.3.2	Retroalimentación para la mejora del diseño de la metodología	A	R	C	C	C	I
1.2.3.3	Aprobación del Informe técnico de la metodología sobre la identificación de las 10 especies madereras	A	R	C	C	C	I
1.3	Elaboración de la Guía						

Matriz RACI							
WBS	Nombre	Director del Proyecto	Miembros (5)	Directora del CITEmadera	Jefe del área de proyectos y estudios económicos	Jefe del área de Laboratorio y Normalización	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)
	Metodológica para la identificación en campo de 10 especies madereras						
1.3.1	Elaboración de la Guía Metodológica						
1.3.1.1	Elaboración de una base fotográfica para la guía	A	R	C	C	C	I
1.3.1.2	Redacción de la Guía metodológica	A	R	C	C	C	I
1.3.1.3	Retroalimentación y sugerencias	A	R	C	C	C	I
1.3.1.4	Levantamiento de las observaciones y comentarios de la Guía	A	R	I	I	C	C
1.3.1.5	Aprobación de la Guía metodológica	A	R	I	I	C	A
1.3.1.6	Edición de la Guía metodológica versión online	A	R	I	I	C	I
1.3.1.7	Impresión de la Guía	A	R	I	I	C	I

Matriz RACI							
WBS	Nombre	Director del Proyecto	Miembros (5)	Directora del CITEmadera	Jefe del área de proyectos y estudios económicos	Jefe del área de Laboratorio y Normalización	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)
	Metodológica						
1.3.2	Difusión de la Metodología y Guía						
1.3.2.1	Convocatoria de participación en el taller	A	R	I	I	I	C
1.3.2.2	Taller de capacitación sobre la metodología	A	R-A	I	I	I	C
1.4	Cierre del Proyecto						
1.4.1	Taller final para la presentación de la Guía Metodológica	A	R	I	I	I	I
1.4.2	Elaboración del informe con las Lecciones aprendidas	A	R	C-I	C-I	C-I	
1.4.3	Acta de cierre	A	R	C-I	C-I	C-I	C-I

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan los equipos y materiales que serán requeridos durante el proyecto, describiendo su tipo, entidad que provee el recurso y el importe.

Cuadro 19. Equipos y materiales

N°	Recursos	Tipo	Entidad que provee el recurso	Importe
1	Papel	Costo	CITEmadera	---
2	Tinta	Costo	CITEmadera	---
3	Materiales de oficina	Costo	CITEmadera	---
4	Computadoras	Costo	CITEmadera	---
5	Impresora	Costo	CITEmadera	---
6	Escritorio y sillas	Costo	CITEmadera	---
7	Sistema de identificación de la madera	Material	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	S/ 4,800.00
8	Laptop	Material	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	S/ 1,500.00
9	Sierra de mesa	Material	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	S/ 1,550.00
10	Lijadora de discos	Material	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	S/ 1,050.00
11	Hojas de sierra	Material	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	S/ 435.00
12	Discos de lijado	Material	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	S/ 1,620.00
13	Muestras de madera	Trabajo	Interesados (Será definido en el proyecto)	S/ 0.00/hora
14	Lentes de protección	Trabajo	CITEmadera	S/ 0.00/hora

N°	Recursos	Tipo	Entidad que provee el recurso	Importe
15	Impresión de 100 ejemplares de la Guía	Material	CITEmadera	S/ 1,500.00

Fuente: Elaboración propia

4.3.7 Plan de gestión de las comunicaciones

La gestión de las comunicaciones abarca las estrategias de comunicación que garantizarán el flujo de información entre los diversos actores; asimismo, desarrolla los procesos para alcanzar las estrategias establecidas según las necesidades de información que requiera cada interesado. El plan de gestión de las comunicaciones incluye desarrollar un enfoque y plan adecuado a las actividades de comunicación del proyecto según las necesidades de los actores; con el objetivo de ser eficientes y eficaces en la presentación de información relevante en el momento oportuno (PMI, 2017, p. 359).

4.3.7.1. Gestión de Comunicaciones

Para fines del proyecto, se considera relevante desarrollar una matriz (Ver Cuadro 20) en la que se detalla: los actores, necesidades de información y comunicación, responsable quien deberá comunicarse con el interesado, el tipo de comunicación que se va a utilizar con cada uno, los métodos de comunicación, y la frecuencia de la comunicación con el interesado.

Cuadro 20. Matriz de comunicaciones

N°	Interesados	Necesidades de información y comunicación	Responsable de la comunicación al actor	Tipo de comunicación a utilizar	Método de Comunicación	Frecuencia
1	Directora del CITEmadera	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Estado financiero y adquisiciones - Cambios en el proyecto - Transferencia de resultados - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - Equipo del proyecto 	Comunicación interactiva: Intercambio de información constante sobre el proyecto para asegurar una comprensión clara de este.	Informes, memorando, correo electrónico, actas, reunión y llamadas telefónicas.	Diaria
2	Jefe del área de proyectos y estudios económicos	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Estado financiero y adquisiciones - Cambios en el proyecto - Transferencia de resultados - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - Equipo del proyecto 	Comunicación interactiva: Intercambio de información constante sobre el proyecto para asegurar una comprensión clara de este.	Informes, memorando, correo electrónico, actas, reunión y llamadas telefónicas.	Diaria

N°	Interesados	Necesidades de información y comunicación	Responsable de la comunicación al actor	Tipo de comunicación a utilizar	Método de Comunicación	Frecuencia
3	Jefe del área de Laboratorio de Materiales e Insumos	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Estado financiero y adquisiciones - Cambios en el proyecto - Transferencia de resultados - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - Equipo del proyecto 	Comunicación interactiva: Intercambio de información constante sobre el proyecto para asegurar una comprensión clara de este.	Informes, memorando, correo electrónico, actas, reunión y llamadas telefónicas.	Diaria
4	Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Estado financiero y adquisiciones - Cambios en el proyecto - Transferencia de resultados - Impacto del proyecto - Procedimientos administrativos y legales del CITE madera y el ITP 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo de Proyecto - CITEmadera 	Comunicación interactiva: Intercambio de información constante sobre el proyecto para asegurar una comprensión clara de este.	Correo electrónico, actas, reunión y llamadas telefónicas.	Diaria
5	Equipo de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Estado financiero y adquisiciones - Cambios en el proyecto - Transferencia de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - CITEmadera 	Comunicación interactiva: Intercambio de información constante sobre el proyecto para asegurar	Correo electrónico, actas, reunión y llamadas telefónicas.	Diaria

N°	Interesados	Necesidades de información y comunicación	Responsable de la comunicación al actor	Tipo de comunicación a utilizar	Método de Comunicación	Frecuencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Impacto del proyecto - Procedimientos administrativos y legales del CITE madera y el ITP 		una comprensión clara de este.		
6	Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Estado financiero y adquisiciones - Cambios en el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - Equipo del proyecto - CITEmadera 	Comunicación Push: Información enviada específicamente a la organización sobre información del proyecto	Informes, memorando, correo electrónico, actas, reunión y llamadas telefónicas.	Quincenal
7	Laboratorios Forestales de Perú	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - Equipo del proyecto - CITEmadera 	Comunicación Push: Información enviada específicamente a la organización sobre información del proyecto	Informes y correo electrónico.	Mensual
8	Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR)	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - Equipo del proyecto - CITEmadera 	Comunicación Push: Información enviada específicamente a la organización sobre información del proyecto	Informes y correo electrónico.	Quincenal
9	Organismo Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto 	Comunicación Push: Información enviada	Informes y correo electrónico.	Quincenal

N°	Interesados	Necesidades de información y comunicación	Responsable de la comunicación al actor	Tipo de comunicación a utilizar	Método de Comunicación	Frecuencia
	Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR)		<ul style="list-style-type: none"> - Equipo del proyecto - CITEmadera 	específicamente a la organización sobre información del proyecto		
10	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	<ul style="list-style-type: none"> - Avance del proyecto - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - Equipo del proyecto 	Comunicación interactiva: Intercambio de información constante sobre el proyecto para obtener un soporte técnico del sistema de identificación.	Informes, correo electrónico, actas, reunión y llamadas telefónicas.	Semanal
11	Empresas concesionarias de bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - CITEmadera 	Comunicación Pull: Información del proyecto publicada en páginas web	Página Web del CITEmadera e ITP	Al finalizar el proyecto
12	Pequeños empresarios extractores forestales	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto - CITEmadera 	Comunicación Pull: Información del proyecto publicada en páginas web	Página Web del CITEmadera e ITP	Al finalizar el proyecto

N°	Interesados	Necesidades de información y comunicación	Responsable de la comunicación al actor	Tipo de comunicación a utilizar	Método de Comunicación	Frecuencia
13	Reforestadores o empresas de plantaciones	- Impacto del proyecto	- Director de Proyecto - CITEmadera	Comunicación Pull: Información del proyecto publicada en páginas web	Página Web del CITEmadera e ITP	Al finalizar el proyecto
14	Empresas madereras medianas y grandes / Aserraderos	- Impacto del proyecto	- Director de Proyecto - CITEmadera	Comunicación Pull: Información del proyecto publicada en páginas web	Página Web del CITEmadera e ITP	Al finalizar el proyecto
15	Ecologistas / ONG's	- Impacto del proyecto	- Director de Proyecto - CITEmadera	Comunicación Pull: Información del proyecto publicada en páginas web	Página Web del CITEmadera e ITP	Al finalizar el proyecto
16	Comunidades nativas	- Impacto del proyecto	- Director de Proyecto - CITEmadera	Comunicación Pull: Información del proyecto publicada en páginas web	Página Web del CITEmadera e ITP	Al finalizar el proyecto

Fuente: Elaboración propia

4.3.8 Plan de gestión del riesgo

La gestión del riesgo engloba los procesos que son necesarios para la planificación de la gestión, identificación, estudio, elaboración de respuesta, implementación de la respuesta y monitoreo de los riesgos del proyecto; estos procesos tienen el objetivo de aumentar la posibilidad y el impacto de los riesgos positivos y reducir la probabilidad y el impacto de los negativos para asegurar el éxito del proyecto (PMI, 2017, p. 395).

El plan de gestión de los riesgos, componente del plan para la dirección del proyecto, describe cómo se va a estructurar y llevar a cabo las actividades de gestión de los riesgos (PMI, 2017, p. 395).

4.3.8.1. Identificación de Riesgos

En el presente apartado, se identifican los riesgos individuales del proyecto, así como su descripción, si representa una amenaza u oportunidad, y su categoría de riesgo. Los riesgos identificados para el diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 21. Identificación de riesgos

N°	Suceso	Descripción	¿Amenaza u Oportunidad?	Categoría de riesgo
1	Señalar un hecho que podría ocurrir	Explicar de qué trata el suceso	Señalar si es una amenaza u oportunidad para el proyecto	Señalar la categoría del riesgo (técnico, externo, gestión)

Fuente: Elaboración propia

En el anexo 8, se muestra un ejemplo de cómo rellenar el cuadro 21, el cual puede ser aplicado al proyecto.

4.3.8.2. Matriz probabilidad e impacto de riesgo

Los riesgos, después de ser identificados, se deben priorizar mediante una escala de priorización; esta prioriza según la multiplicación de la probabilidad (del 1 al 10) e impacto (del 1 al 10). Los riesgos que tengan un resultado de 1 a 30 serán pintados de color verde, de 31 a 70 de color amarillo y del 71 al 100 de color rojo.

Cuadro 22. Priorización de riesgos identificados

N°	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Resultado
1	Indicar el tipo de riesgo	Señalar la probabilidad de 1 al 10	Señalar el impacto de 1 al 10	Qué color le corresponde

Fuente: Elaboración propia

El proyecto usa la matriz del cuadro 22 para priorizar los riesgos identificados según el resultado que obtengan producto de la multiplicación de su probabilidad de ocurrencia y el impacto que tendrá en el proyecto. En el Anexo 9, se presenta un ejemplo de cómo rellenar el cuadro 22, el cual puede ser aplicado al proyecto.

Por otro lado, se usa la matriz del cuadro 23 para planificar la respuesta ante un riesgo. Una vez identificado el riesgo se establece una estrategia, las cuales pueden: “mitigar” en caso se quiera reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de la amenaza; “evitar” cuando se quiere eliminar la amenaza o protegerse del impacto; “transferir” cuando se puede cambiar la titularidad de una amenaza a un tercero para que se administre el riesgo y el impacto en caso ocurra. Asimismo, se encuentra la estrategia de “aceptar” el riesgo cuando se reconoce la existencia de una amenaza, pero no se toman medidas preventivas, ya que son amenazas con poca prioridad, requiere muchos recursos o no son posibles. Respecto a esta última, se establece una estrategia activa o pasiva; en caso sea activa, se establece un umbral de tolerancia cuando este sea mayor a 90 para “aceptar riesgos”.

En la matriz se debe establecer un responsable del riesgo y se establece una respuesta. Las reservas (VME) se calculan de la siguiente manera: primero para hallar "VME PxT" se multiplica la Probabilidad (definido en la matriz anterior) y el tiempo (representado por la letra "T"). Segundo se asigna un costo de la estrategia. Finalmente, el "VME Px\$" se halla producto de la multiplicación entre la Probabilidad y el Costo (representado por la S/.).

En la matriz se puede colocar el disparador del riesgo, su probabilidad post- plan, impacto post-plan, rango post-plan y se establece el estado del riesgo, si se encuentra activo o inactivo. En el anexo 10, se señala un ejemplo de cómo rellenar el cuadro 23.

El director del proyecto hará seguimiento y control de los riesgos del proyecto mediante las estrategias planificadas según el impacto y probabilidad del proyecto. Cabe resaltar que el plan de gestión de riesgos deberá ser actualizado como avanza el proyecto, debido a que aparecerán nuevos riesgos. Asimismo, el control de riesgos del proyecto se hace mediante el uso y seguimiento del umbral de tolerancia de los riesgos.

Cuadro 23. Planificar la respuesta a los riesgos

Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	Reservas			VME Px\$	Dispa rador	Proba bilidad post- plan	Impacto post- plan	Rango post- plan	Estado del riesgo
				T	VME PxT	\$						
												¿Activo o inactivo?
		Total reservas para contingencias						Riesgo general del proyecto post plan				

Fuente: Elaboración propia

4.3.9 Plan de gestión de las adquisiciones

El plan de gestión de las adquisiciones documenta las decisiones de las adquisiciones que tendrá el proyecto, proveedores y características de los bienes o servicios (PMI, 2017).

El proyecto será financiado tanto por el CITEmadera como por el Servicio Forestal Norteamericano (USFS). Por un lado, esta última entidad donará el sistema de identificación de maderas portátil, sierra de mesa, lijadora de discos, hoja de sierra, discos de lijado y laptop; asimismo, es responsable de la base de datos del sistema; es decir, el USFS no dará dinero, pero sí lo dará en bienes. Cabe señalar que la figura se da mediante una donación y una vez que se acepte la donación el CITEmadera deberá patrimoniar los bienes; es decir, registrar todos los bienes como propiedad de la institución.

Por otro lado, el CITEmadera proporcionará el capital humano para llegar a cabo el desarrollo del proyecto; por lo tanto, la institución dará un aporte no monetario, basado en el tiempo de dedicación de los miembros del equipo. El capital humano son personal CAS, es decir tienen un Contrato Administrativo de Servicios; esta modalidad es especial y es propia de las entidades estatales en el Perú.

Asimismo, el proyecto se realizará en las instalaciones del CITEmadera por lo que se hará uso de sus materiales de oficina, equipamiento e infraestructura.

El proyecto considera el diseño y la impresión de la Guía Metodológica; por lo que se contratará el servicio de una empresa para realizar cada actividad. Asimismo, se contratará un servicio de coffee break para cinco días que duran los talleres y un día para el taller final; en total se contrata este servicio para 6 días. El costo será asumido por el CITEmadera. A continuación, se detalla las características que debe tener los servicios :

Cuadro 24. Recursos materiales

N°	Recursos	Servicio	Características	Costo Total
1	Diseño de la Guía Metodológica	Servicio de una empresa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilización de la paleta de colores del CITEMadera en la guía. 2. Utilización del tipo de letra y formato que tiene estandarizado el CITEMadera 3. Corrección de las faltas ortográficas y de redacción. 4. Mejoramiento en la resolución y calidad de fotos. 5. Se realizarán 3 entregas parciales para evaluar el cumplimiento de las especificaciones del servicio. 6. La entrega final consta de una versión en pdf y una versión imprimible. 	S/ 6,000.00
2	Impresión de la Guía Metodológica	Servicio de una empresa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se requiere de 100 ejemplares impresos. 2. Los ejemplares serán a colores de alta definición para apreciar con claridad las fotos de la guía. 3. Los ejemplares serán impresos a doble cara y empastadas con tapa gruesa. 4. Serán entregadas a los 30 días de la emisión de la orden de servicio. 	S/ 1,500.00
3.	Servicio de Coffee break	Servicio de una empresa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se requiere un servicio de Coffee break para 60 personas por 5 días (costo por persona 10 soles) para los talleres; este tendrá un costo de S/.3000. Asimismo, un Coffee break para 60 personas por 1 día (costo por persona 10 soles) para el taller final con un costo de S/. 600. 2. El Coffee break incluirá snacks salados, postres, jugos y café. 3. El servicio deberá ser brindado en las instalaciones del CITEMadera a las 7pm. 	S/. 3,600.00

Fuente: Elaboración propia

Al ser, el CITEmadera, una entidad estatal, el Coordinador del proyecto incorpora los servicios o bienes a adquirir en un Sistema en Línea propia de la organización; en ella se incorporan las especificaciones de los bienes o servicios. No obstante, el CITEmadera al ser una entidad dependiente, no se encarga de realizar la búsqueda de proveedores, manejo de plazos, así como contratos; estas actividades son realizadas por el área de compras del ITP. Sin embargo, el CITEmadera si da una conformidad del servicio, al ser finalizado este, y hace uso de las garantías y seguros.

4.4. Monitoreo y control, gestión de cambios, y cierre del proyecto: “Diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales”

4.4.1 Proceso de monitoreo y control del proyecto

El director del proyecto se reunirá semanalmente con su equipo de proyecto para listar las actividades a realizar, las que se encuentran en proceso y las que han finalizado.

Cuadro 25. Acta de Reunión

Acta de reunión
Fecha de reunión
Tema:
Estado del Avance del proyecto
Estado del avance del proyecto.

Acta de reunión		
Acuerdos:		
Listar los acuerdos del proyecto.		
Asistentes		
Listar a los asistentes de la reunión y sus compromisos.		
N°	Asistentes	Compromisos
Firmas de aceptación de las Lecciones Aprendidas		
Firma:		

Elaboración Propia.

Asimismo, se presentará un informe mensual del estado del proyecto a los jefes y directora del CITEmadera para rendir cuentas del avance del proyecto. Por ello, se usa el formato del "Informe mensual" (Ver Cuadro N°26), el cual tiene un aspecto crítico del monitoreo y control del proyecto.

Cuadro 26. Informe Mensual

Informe mensual del proyecto	
Destinatario	Nombre Puesto
Asunto	
Fecha	

Informe mensual del proyecto
1. Estado actual del proyecto
Señalar las actividades realizadas durante el mes
2. Validación y controlar el alcance
Se enlista los entregables aceptados y firmados por la Directora del CITEmadera. Serán adjuntadas las copias de los entregables aceptados.
3. Controlar el cronograma
Mostrar la ruta crítica del proyecto, adelantos o retrasos del cronograma del proyecto. Asimismo, actualizar el cronograma en base a estimaciones.
4. Controlar los costos
Mostrar el porcentaje de avance del costo del proyecto.
5. Controlar la calidad
Registro de los resultados de la ejecución de las actividades y adjuntar las métricas de calidad
6. Monitorear los riesgos
Registro de los riesgos que han aparecido en la ejecución del proyecto. Asimismo, como han sido gestionados los planes con las respuestas a los riesgos.
7. Controlar las adquisiciones
Mostrar el estado de las adquisiciones de los servicios que se requieren para el proyecto, monitorear la ejecución de los contratos y cumplimiento de las especificaciones.
Firmas de aceptación de las Lecciones Aprendidas
Firma:

Elaboración propia.

4.4.2 Gestión de cambios

El equipo de proyecto realizará solicitudes de cambio, los cuales serán aprobados y gestionados como se describe a continuación:

- a. Mediante un consenso del equipo del proyecto, el Director del proyecto realiza la solicitud de cambio mediante un “Informe de Solicitud de Gestión de Cambio” (Ver Cuadro 27). Este informe tiene como destinatario al jefe del área de proyecto y estudios económicos, y la Directora del CITEMadera. Asimismo, en el informe se explica el cambio que se quiere realizar y se sustenta explicando cómo los cambios no afectarán los objetivos propuestos del proyecto, desde el aspecto financiero y técnico.
- b. El jefe del área de proyecto y estudios económicos y la Directora del CITEMadera deben evaluar la solicitud.
 - i. Si el informe es aceptado, la Directora del CITEMadera envía un informe al Servicio Forestal Norteamericano (USFS) para informar el cambio que ha sido realizado en el proyecto, y al Director del proyecto. El jefe del área de proyecto y estudios económicos deberá hacer los cambios en el sistema del CITEMadera, en caso que el cambio lo requiera.
 - ii. Caso contrario, se envía una respuesta al Director del proyecto.

Cuadro 27. Gestiones de cambio

Informe de Solicitud para la Gestión de cambio
Nombre de Proyecto
Fecha del informe

Informe de Solicitud para la Gestión de cambio	
Solicitante	Solicitado
Antecedentes	
Análisis de la Gestión de cambio	
Señalar técnica y financieramente que los objetivos del proyecto no serán afectados con los cambios realizados.	
Firma	
Firma del Director del Proyecto:	

Elaboración Propia.

4.4.3 Cierre del proyecto

En la fase de cierre del proyecto se requiere usar una plantilla para plasmar las lecciones aprendidas del proyecto, la cual tiene el principal objetivo de mostrar las dificultades que se presentaron y deberán evitarse en los próximos proyectos.

Cuadro 28. Lecciones aprendidas

Lecciones aprendidas del proyecto		
Nombre de Proyecto		
Fecha del informe		
Dificultades en la planificación del proyecto		
Listar las dificultades que se presentaron en la planificación del proyecto.		
Dificultades	Respuesta	¿Por qué sucedió?
	Respuesta que se dio para solucionar el problema	
Dificultades en la ejecución del proyecto		
Listar las dificultades que se presentaron en la ejecución del proyecto.		
Dificultades	Respuesta	¿Por qué sucedió?
	Respuesta que se dio para solucionar el problema	
Puntos de mejora		
Enlistar las sugerencias y mejoras que se deben implementar organizacionalmente.		
Comentarios		
Listar comentarios y/o observaciones que tenan los firmantes		
Firmas de aceptación de las Lecciones Aprendidas		
Firma:		

Elaboración Propia.

Para realizar el cierre del proyecto se hace uso del formato “Acta de cierre del proyecto”, la cual muestra el balance de la ejecución y alcance de los objetivos del proyecto.

Cuadro 29. Acta de cierre del proyecto

Acta de cierre del proyecto	
Nombre de Proyecto	
Fecha del acta	
Fecha de inicio del proyecto	Fecha de finalización del proyecto
Presupuesto inicial del proyecto	Porcentaje del presupuesto ejecutado
Objetivos del proyecto	
Objetivo general:	
Objetivos específicos:	
Entregables del proyecto	
Listar los entregables ejecutado en el proyecto y adjuntarlos al acta	
Comentarios	
Listar comentarios y/o observaciones que tenan los firmantes	
Firmas de Aceptación del cierre	
Firma:	

Elaboración propia.

5 CONCLUSIONES

- a. El proyecto aporta una solución efectiva, respecto a la problemática actual del sector forestal, al plantear el empleo de un sistema tecnológico para la identificación de madera, que considera tanto el aspecto comercial del sector, concentrando los esfuerzos en las especies prioritarias, así como la incorporación de lineamientos que promueven una gestión integral del proyecto.
- b. La identificación de las especies madereras es de vital importancia en miras de responder a la economía del sector, y brindar una solución acorde a las necesidades y estrategias comerciales. Así, a partir de los resultados obtenidos, CITEmadera brindará una orientación más efectiva dirigiendo los esfuerzos en el reconocimiento de las especies prioritarias, según el volumen de producción, labor que será evaluada en el tiempo, según los cambios en la demanda nacional e internacional, así como en las innovaciones tecnológicas.
- c. Mediante la investigación se halló que los aspectos críticos de la identificación de la madera son la alta heterogeneidad de especies maderables; el escaso personal capacitado en anatomía de la madera, debido a una alta rotación y el bajo nivel de especialización; y la variabilidad de nombres que puede tener una misma especie; factores que pueden repercutir en una errónea identificación. En respuesta a dichos elementos, el sistema tecnológico propuesto, brinda una mayor precisión en el proceso de reconocimiento, permitiendo parametrizar las características de cada especie, eliminando tanto los errores asociados a la subjetividad humana como el tiempo invertido durante el proceso.
- d. El Plan para la Dirección de Proyectos para el Diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales

presenta una propuesta integral que abarca 9 planes subsidiarios: alcance, tiempo, costos, calidad, recursos, adquisiciones, comunicaciones, interesados y riesgos, basados en la guía del PMBOK, los cuales son de gran utilidad, ya que marcan un precedente para el desarrollo de otros proyectos bajo este enfoque. Así, se favorece la mejora continua en la gestión actual de proyectos en CITEmadera.

- e. Dado que el proyecto se enmarca dentro de una cooperación entre el CITEmadera (entidad estatal) como principal ejecutor, y el Servicio Forestal Norteamericano (USFS), como entidad que brinda soporte en el sistema de identificación, se destaca la relevancia de planificar de forma ordenada y sistémica el desarrollo del proyecto, para que la ejecución y cierre se lleven a cabo según lo definido; y así, asegurar el éxito y el cumplimiento de los objetivos del proyecto. En este sentido, resulta elemental tener presente los intereses de cada actor clave y las estrategias de comunicación establecidas.
- f. El empleo de la Guía del PMBOK, 6ta edición, permite detallar aspectos poco desarrollados en la tradicional administración; entre los cuales se destaca la importancia de identificar y conocer las necesidades de los actores para una efectiva gestión de los mismos, la cual cobra más importancia cuando se trata de proyectos que repercuten en el contacto directo con los pobladores, como es el caso de las labores de CITEmadera.
- g. El proyecto tiene una duración de 11 meses, por lo que es importante prestar atención a las actividades críticas. Por ejemplo, la recolección de muestras de madera con respaldo botánico, es una actividad crítica pues de esta depende las actividades de habilitado y preparación de las muestras de madera para ser incorporadas al sistema de identificación; por lo que si no se llega a realizar en el tiempo previsto repercutirá en el cronograma del proyecto.

6 RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda que el equipo del proyecto “Diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales” comparta sus conclusiones, experiencia y lecciones aprendidas con toda la institución para generar una base de conocimiento en gestión de proyectos.
- b. Se requiere que el área de proyecto del CITEmadera capacite a los demás miembros del equipo como los analistas del laboratorio, quienes son los que realizan los ensayos, en la gestión de proyectos. Caso contrario, se analice la posibilidad para que puedan llevar un curso en una entidad externa en Gestión de Proyectos.
- c. Como en el CITEmadera no se cuenta con una metodología para la gestión de proyectos, se recomienda empezar por desarrollar herramientas y plantillas para garantizar y facilitar el uso documentario de los proyectos.
- d. Se recomienda seguir investigando en el sector forestal para desarrollar capacidades, competencias y conocimientos, debido a que el área es amplia y es un factor potencial de desarrollo para el Perú; así mismo, es necesaria para poder tener un mejor control y supervisión de la explotación y extracción de especies madereras en la amazonía.
- e. Se sugiere que el equipo del proyecto utilice las herramientas mostradas en la Gestión de Proyectos porque dan información relevante sobre cómo planificar, ejecutar, controlar y cerrar el proyecto; sin embargo, se debe analizar de manera crítica las herramientas que se pueden aplicar en el proyecto o en la institución.

- f. Se recomienda a los formuladores incorporar en la planificación de un nuevo proyecto, las lecciones aprendidas de proyectos anteriores para evitar que se comentan los mismo errores.
- g. Asimismo, se recomienda que el CITEmadera documente las guías y plantillas desarrolladas en los proyectos basados en la Guía del PMBOK para generar un documento de “Buenas Prácticas” que será una orientación para proyectos futuros y la mejora continua en la entidad.
- h. Se sugiere mantener la cooperacion con el Servicio Forestal Norteamericano, aliado estratégico del proyecto, en razón del poder e impacto que representa su participación dentro de las iniciativas de CITEmadera.
- i. Se recomienda a los organismos, de control forestal o similares, que repliquen el proyecto empleando otras especies maderables con el objetivo de ampliar la base de datos del sistema de identificación. Además, que se consideren la incorporación de muestras de madera con respaldo botánico porque estas certifican la veracidad de la especie. Asimismo, se sugiere que las muestras pertenezcan a diferentes árboles y diferentes partes del árbol para que el sistema sea efectivo y pueda reconocer las especies teniendo en cuenta su variabilidad.
- j. Se sugiere involucrar a las entidades e instituciones responsables del control de la madera (SERFOR, OSINFOR y ADUANAS), para que puedan realizar pruebas de identificación de la madera en campo con el sistema desarrollado, con la finalidad de verificar su eficacia y obtener retroalimentación para la mejora del mismo.

7 BIBLIOGRAFÍA

Atarama, N. H. (2011). *Características generales, propiedades físicas y usos de la madera de diez especies arbóreas del bosque seco de la región Piura* (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú). Recuperado de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/302>

Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación* (3ra ed.). Colombia: Pearson Educación.

Cámara Nacional Forestal, ITTO, y Ministerio de Agricultura y Riego (2010). Proyecto PD 421/06 (F) “Fortalecimiento de la cadena productiva de la madera proveniente de concesiones forestales y otros bosques bajo manejo forestal”. Boletín informativo, 4(4). Recuperado de: [http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2888/Competition/pd421-06%20rev2\(F\)%20s.pdf](http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2888/Competition/pd421-06%20rev2(F)%20s.pdf)

Chavesta, M. (2005). *Manual de identificación de maderas*. Lima: UNALM, USAID.

Chávez, M. (2018). *Atlas Anatómico de maderas del Perú*, 3. Lima: UNALM

Chávez, M. (2015). *Atlas Anatómico de maderas del Perú*, 2. Lima: UNALM

CITEMadera, y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2018). *La industria de la Madera en el Perú*. Recuperado de <http://citemadera.gob.pe/wp-content/uploads/2018/07/INFORME-FAO-MADERA-.pdf>

CITEMadera (2018). ¿Quiénes Somos? Recuperado de <http://citemadera.gob.pe/quienes-somos/>

CITEmadera (2018). Asistencia Técnica. Recuperado de <http://citemadera.gob.pe/asistencia-tecnica/>

CITEmadera. (2017). Organigrama. Lima.

CITEmadera. (2017). Política institucional. Lima.

Confederación Peruana de la Madera (2008). *Compendio de Información técnica de 32 especies forestales*. Tomo I (2ª ed.). Lima, Perú

Confederación Peruana de la Madera (2008). *Compendio de Información técnica de 32 especies forestales*. Tomo II (2ª ed.). Lima, Perú.

Guido, J. y Clements J. (2012). *Administración Exitosa de Proyectos* (5ª ed.). México: Thomson Editores.

Global Forest Watch (2018). Economic impact of forests in Peru. Recuperado de <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/PER?category=land-use&forestryEmployment=eyJ5ZWYljoyMDEwfQ%3D%3D>

Hermanson J. y Wiedenhoft, A. C. (2011). *A brief review of machine vision in the context of automated wood identification systems*. IAWA Journal, 32(2), 233-250.

Hernández R., Fernández C., y Baptista P., (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México: McGraw Hill Interamericana.

Khaild, M., Yi, E., Yusof, R. y Nadaraj, M. (2008). *Design of an intelligent wood species recognition system*. International Journal of Simulation Systems, Science and Technology 9 (3), 9-19.

Lledó, P. (2017). *Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento* (6ª ed.). USA: Pearson.

Ministerio del Medio Ambiente de Canadá. (2002). *Guía de identificación de CITES – Maderas tropicales*. Canadá.

Ministerio de Agricultura y Riego (2016). Boletín Evolución de producción del sector forestal. Lima.

Maranto, M. y Gonzales, M. (2015). *Fuentes de Información*. Lectura de Bachillerato Virtual. Recuperado de <http://www.uaeh.edu.mx/virtual>

Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Guía Didáctica*. Universidad Surcolombiana. Colombia: Neiva.

Ortiz, M. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Limusa.

Oteng-Amoako, A. A. (2006). *100 Tropical african timber trees from Ghana: tree description and Wood identification with notes on distribution, ecology, silviculture, ethnobotny and wood uses*. Ghana: Forest Research Institute of Ghana.

Project Management Institute Inc. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK)* (6ª ed.). Pennsylvania: Project Management Institute.

Project Management Institute Inc. (2017). *Agile Practice Guide*. Pennsylvania: Project Management Institute.

Portal, L.A. (2010). *Características macroscópicas de 20 maderas comerciales del Perú*. Madre de Dios, Perú.

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre [SERFOR], y Ministerio de Agricultura y Riego (2016). Anuario Forestal y de Fauna Silvestre 2016. Recuperado de <https://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2018/05/Anuario-2016.pdf>

Torres, Z. y Torres, H. (2014). *Administración de Proyectos* (1ª ed.). México: Grupo Editorial Patria.

Universidad de la Salle (2002). Proyecto Fomento del uso de la información científico-técnica en los procesos académicos de la Universidad. Bogotá, Colombia.

Wiedenhoeft, A.C. (2011). *Identificación de las especies maderables de Centroamérica*. Estados Unidos: USAID.

8 ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN	
Fecha	Nombre de Proyecto
13 de Mayo de 2018	Plan para la dirección del proyecto de diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales peruanas.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Iniciación, planificación Areas de Conocimiento: Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, riesgos, adquisiciones, interesados, comunicaciones.	Sector forestal, industria de la madera, control legal de especies maderables, identificación de maderas, especies de flora amenazadas, sistema automatizado de reconocimiento de patrones, extracción ilegal de recursos forestales.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
14 de Mayo de 2018	18 de Diciembre de 2018
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
Objetivo general: Elaborar un plan para la dirección de un proyecto de diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales, para una adecuada gestión de proyectos en el CITEmadera.	
Objetivos específicos: 1. Determinar las 10 especies maderables de mayor importancia comercial en el Perú, para priorizar los esfuerzos de identificación de maderas en el país.	

2. Identificar los aspectos críticos del proceso de identificación de maderas para su consideración en el diseño de la metodología de identificación de 10 especies de madera comercial en el campo.
3. Elaborar los planes de gestión subsidiarios del plan de dirección de proyectos para disponer de la información necesaria que permita dirigir exitosamente el proyecto de diseño de la metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

La sostenibilidad de los bosques naturales del Perú dependen en gran parte de la realización de una adecuada labor de identificación de la madera en el campo, por lo que en los últimos años se han venido llevando a cabo algunas iniciativas que no han llegado a generar el impacto esperado, lo que se debe en parte a la complejidad que supone este tipo de actividad, pero también en parte a la falta la aplicación de una metodología de gestión de proyectos.

Debido a que uno de los aspectos limitantes para las labores de identificación de maderas es la falta de personal capacitado en este tipo de labores, y considerando la disponibilidad de tecnologías cada vez más ágiles y accesibles en términos geográficos y económicos, se convierte en una necesidad la utilización de sistemas tecnológicos para fortalecer las labores de identificación.

Siendo la identificación de especies de madera vital para asegurar el comercio legal y el uso racional de los recursos forestales, se justifica el proyecto de desarrollar un plan de dirección para el diseño de una metodología para la identificación de la madera de 10 especies forestales peruanas de mayor importancia comercial, de gran interés por representar alrededor de un 95% del volumen de madera comercializado a nivel nacional, con lo que se espera como beneficios:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de un plan para la gestión de proyectos referente a la identificación de maderas en el campo que asegure la sostenibilidad de las labores de identificación de 10 especies de mayor importancia comercial en el Perú. 2. Los interesados de diferentes entidades públicas y privadas podrán disponer de una metodología para la identificación automática de maderas en el campo, respaldada por la aplicación de una adecuada gestión de proyectos que garantice el éxito de las actividades.
<p>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</p>
<p>Producto principal del proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto de diseño de una metodología para la identificación en campo de la madera de 10 especies forestales peruanas, el que contiene los planes subsidiarios de gestión del alcance, requisitos, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.
<p>Supuestos</p>
<p>Se cuenta con el compromiso de la dirección de la institución para el desarrollo del presente proyecto.</p> <p>La información de la institución, necesaria para desarrollar el proyecto, es accesible.</p> <p>Se cuenta con recursos (personal, tiempo, presupuesto) necesarios para realizar el presente proyecto .</p>
<p>Restricciones</p>
<p>El proyecto debe realizarse en un plazo máximo de 6 meses.</p> <p>El presupuesto es limitado para la realización del proyecto.</p> <p>Los expertos en el tema del proyecto son escasos y tienen honorarios altos.</p>
<p>Identificación riesgos</p>
<p>Si la información necesaria para realización del proyecto es restringida o no está al alcance, se podrían afectar los objetivos y alcance del proyecto.</p> <p>Si ocurriese algún cambio en la Dirección del CITEmadera o de la institución a la que</p>

está adscrito (ITP), podría verse afectada la priorización de las actividades, por lo que el proyecto podría retrasarse o detenerse.

Si el PFG presentado presenta demasiadas observaciones se podrían ver afectado el cumplimiento de los hitos y por consiguiente el cronograma del proyecto.

Presupuesto

Honorarios profesionales: \$ 2500

Depreciación PC: \$ 50

imprevistos: \$300

Total de Presupuesto Requerido: \$ 2850

Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Presentación del Charter y EDT del PFG	7 de mayo	13 de mayo
Elaboración de la Introducción y Cronograma del PFG	14 de mayo	20 de mayo
Marco Teórico	21 de mayo	27 de mayo
Marco Metodológico	28 de mayo	03 de junio
Resumen Ejecutivo, Bibliografía, Chárter aprobado.	4 de junio	18 de junio
Tutoría de Desarrollo	30 de julio	21 de Octubre
Revisión de PFG-Lectores	22 de Octubre	12 de Noviembre
Tutoría de Ajuste	13 de Noviembre	11 de Diciembre
Evaluación	12 de Diciembre	18 de Diciembre

Información histórica relevante

CITEmadera es una entidad técnica especializada del Ministerio de la Producción, adscrito al Instituto Tecnológico de la Producción- ITP. Tiene como función atender al sector madera y muebles, siendo sus objetivos principales promover la innovación e impulsar la competitividad, mejorar la calidad en las diferentes etapas de transformación e industrialización, desarrollar programas de investigación en la

cadena productiva y servir como soporte tecnológico de la producción.

Recientemente, existe el compromiso entre el CITEmadera y el Servicio Forestal de los Estados Unidos - USFS de incorporar un grupo de especies de madera peruanas a un sistema de identificación de maderas portátil que han creado y que vienen perfeccionando desde hace algunos años, por lo que existe interés por parte de ambas instituciones, así como otros interesados, en colaborar con el proyecto.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Director de Proyecto

Equipo de Proyecto

Centro de Innovación Tecnológica de la Madera (CITEmadera)

Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)

Laboratorios Forestales de Perú

Servicio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre de Perú (SERFOR)

Organismo Supervisor Forestal y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR)

Servicio Forestal Norteamericano (USFS)

Involucrados Indirectos:

Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM)

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo de Perú (MINCETUR)

Agencias de cooperación internacional

Asociaciones y empresas productoras de madera y productos maderables

Otros Centros de Innovación Tecnológica (CITE)

Director de proyecto:

José Ugarte Oliva

Firma:

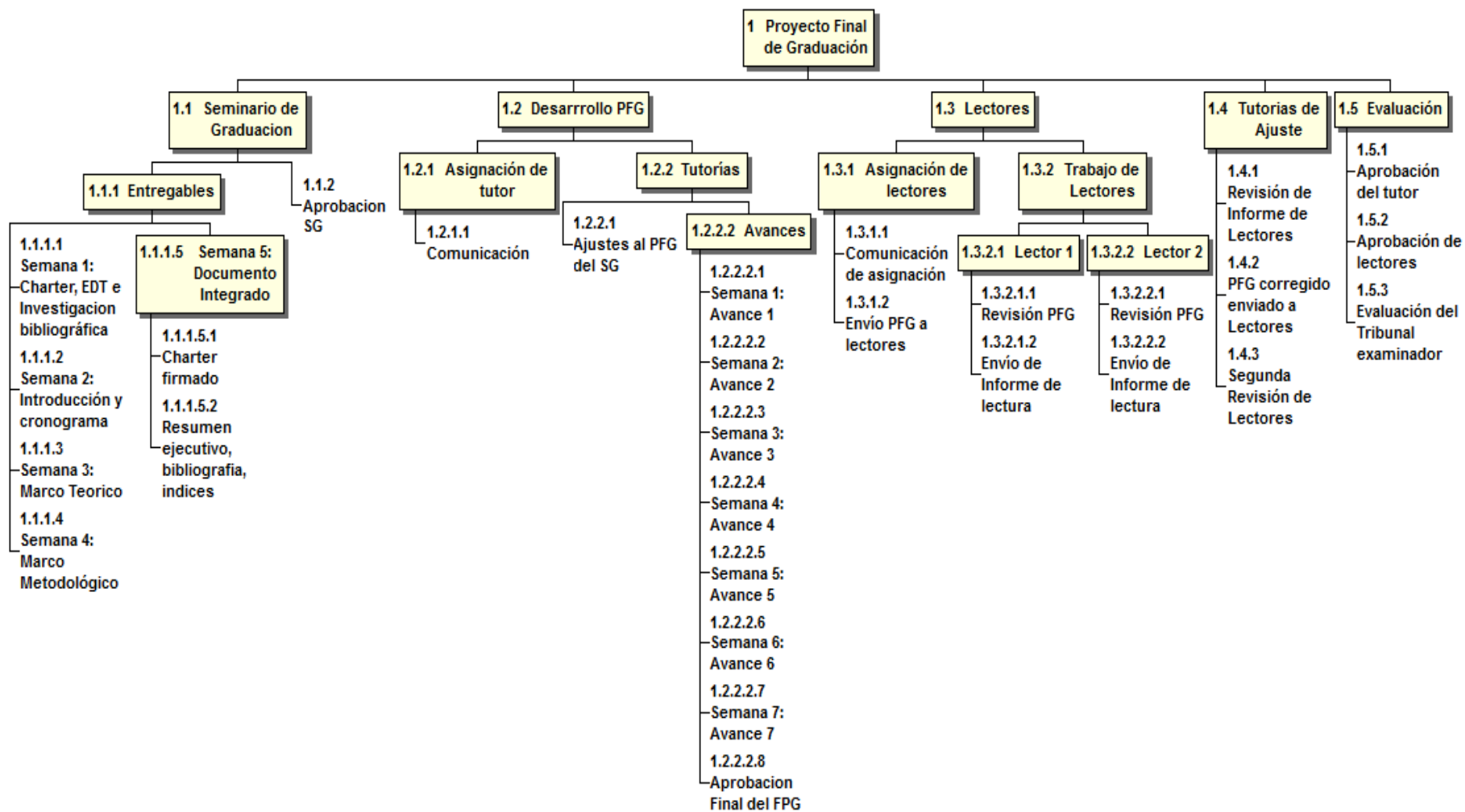


Autorización de:

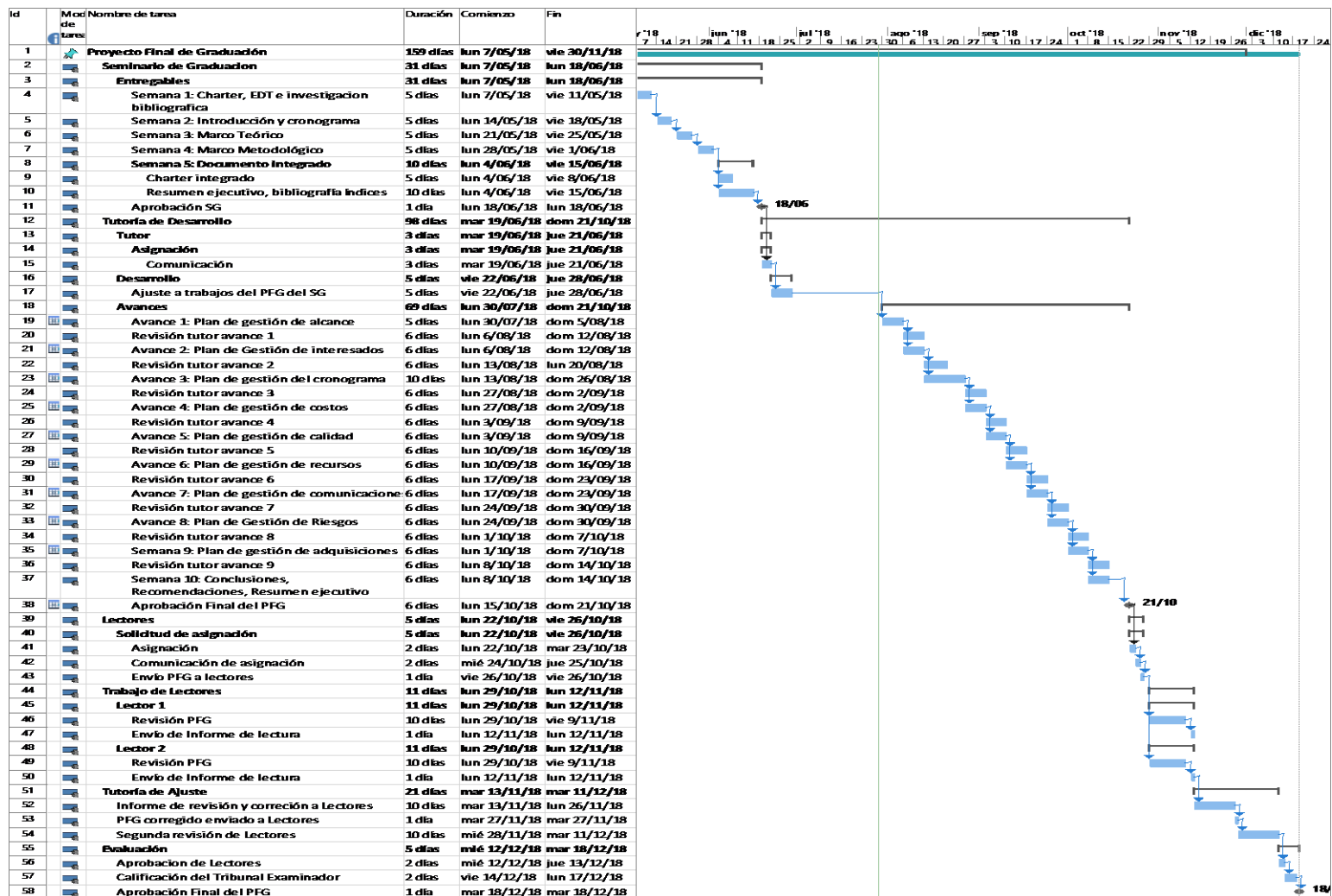
VB Alvaro Mata L.

Firma:

Anexo 2: EDT DEL PFG



Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG



Anexo 4: PLANTILLA DE REPORTE DEL PROYECTO “DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN EN CAMPO DE 10 ESPECIES MADERERAS”

REPORTE N° 001 - I - 2018/Proyecto

I.DATOS GENERALES

Empresa proveedora de muestras

RUC

Dirección

Fecha de Recepción de la Muestra

Fecha de Identificación de especies

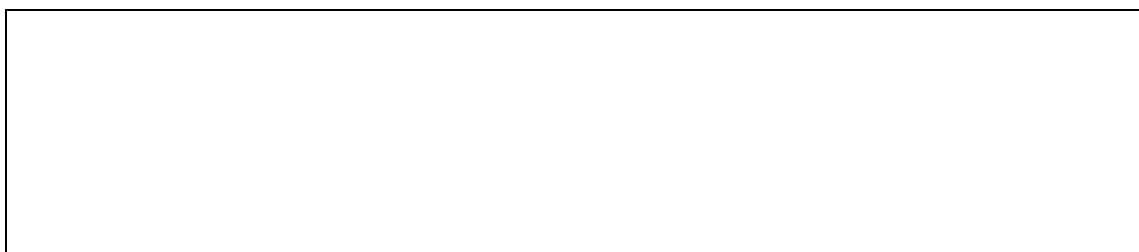
Fecha de Emisión del Reporte

**EL PRESENTE INFORME CONSTA DE X PÁGINAS NUMERADAS
CORRELATIVAMENTE**

II. PROCESO REALIZADO:

Identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.

Foto 1. Ingreso de Muestras para el proyecto



1. DESCRIPCIÓN E INSPECCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA

Descripción:

2. INSPECCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA AL MOMENTO DE LA ENTREGA:

Cuadro 1. Observaciones de las muestras de madera durante el proceso.

Nº de Muestra	OBSERVACIONES
	-
	-

III. PROCEDENCIA DE LA MUESTRA

IV. HABILITADO Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS DE MADERA DE LAS 10 ESPECIES

V. INCORPORACIÓN DE IMÁGENES AL SISTEMA

VI. VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE DATOS

VII. RECONOCIMIENTO DE LAS MUESTRAS DE MADERA CON EL SISTEMA

EFFECTIVIDAD DEL RECONOCIMIENTO		
Nº de Muestra	Especie de madera según sustento botánico	Nivel de confiabilidad del reconocimiento

VIII. CONCLUSIONES

Director del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: DICCIONARIO DE LA EDT DEL PROYECTO “DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN EN CAMPO DE 10 ESPECIES MADERERAS”

ID	WBS
1	1
Nombre	
Diseño de una metodología para la Identificación en campo de 10 especies forestales peruanas	
Descripción	
El proyecto considera el “Diseño de una metodología para la Identificación en campo de 10 especies forestales peruanas”; por ello, se desarrolla una guía metodológica para identificar especies maderables en campo, a través de un sistema de identificación de maderas portátil; así como la metodología sea difundida mediante talleres y difusión dentro del sector.	

ID	WBS
2	1.1
Nombre	
Inicio del proyecto	
Descripción	
En esta fase se realizan las actividades para formalizar el proyecto; por ello, se identifica a los interesados para proponerles el proyecto, así como considerar sus intereses y requisitos. Posteriormente, se elabora y se pasa al proceso de firmas del acta del proyecto, la cual es un documento formal que da inicio al proyecto, se establecen compromisos y aportes, así como se establece un proceso de actividades para el desarrollo del proyecto.	

ID	WBS
3	1.1.1
Nombre	
Búsqueda de interesados	
Descripción	
Aborda el proceso del mapeo de interesados potenciales en el proyecto y/o en temas referentes a la identificación de la madera. Asimismo, se les explica en que consiste el proyecto para que los más interesados sean propuestos formar parte del proyecto.	

ID	WBS
4	1.1.2
Nombre de la Tarea	
Acta del proyecto	
Descripción de la Tarea	
Es el proceso de desarrollo y firma del acta del proyecto de los interesados que quieren ser parte del proyecto. Asimismo, se define las actividades, responsabilidades y contribución o financiamiento de los interesados en el proyecto.	

ID	WBS
5	1.2
Nombre	
Desarrollo de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras	
Descripción	
Esta fase aborda el proceso de identificación, reconocimiento y elaboración de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras.	

ID	WBS
6	1.2.1
Nombre	
Incorporación de 10 especies al sistema de identificación de maderas portátil	
Descripción	
Se realiza los pasos para incorporar las 10 especies al sistema de identificación; por ello, se requiere recolectar de muestras de madera; realizar el habilitado y preparación de las muestras; incorporar las imágenes al sistema; verificar la calidad de fotos subidas al sistema; finalmente, elaborar un Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.	

ID	WBS
7	1.2.1.1
Nombre	
Recolección de muestras de madera de las 10 especies madereras	
Descripción	
Consiste en convocar a los actores del proyecto quienes serán los proveedores de muestras de madera de diversos arboles; para fines del proyecto se debe recolectar muestras de 10 árboles diferentes por cada especie maderera; asimismo, estas muestras deben tener un respaldo botánico, y una superficie transversal y con la mayor longitud posible para realizar las capturas de imágenes del mayor diámetro del árbol.	

D	WBS
8	1.2.1.2
Nombre	
Habilitado y preparación de las muestras de madera de las 10 especies	
Descripción	
<p>El equipo del proyecto es el encargado de preparar las muestras de madera. Las muestras serán adecuadas a un espesor de 2.5 cm para ello serán cortadas con una sierra circular de mesa; posteriormente, serán lijadas con un grano de 80 – 1000. La preparación de las muestras es esencial en la captura de las imágenes, ya que se deben visualizar los poros sin residuos entre ellos para pasar con la captura de imágenes para la base de datos.</p>	

ID	WBS
9	1.2.1.3
Nombre	
Incorporación de imágenes al sistema	
Descripción	
<p>El equipo del proyecto incorpora las muestras preparadas a la base de datos, a través de la captura de imágenes utilizando el sistema portátil.</p>	

ID	WBS
10	1.2.1.4
Nombre de la Tarea	
Verificación de la calidad de fotos subidas al sistema	
Descripción	
<p>El Servicio Forestal Norteamericano (USFS) verificará las fotos subidas al sistema con el objetivo de certificar la calidad de las fotos y la apreciación de atributos de la especie maderable. Después de la verificación, el Servicio Forestal Norteamericano (USFS) da autorización para actualizar el sistema.</p>	

ID	WBS
11	1.2.1.5
Nombre	
Elaboración del Reporte sobre la identificación de las 10 especies madereras por el sistema portátil.	
Descripción	
Este documento presenta de forma detallada el proceso de identificación que se realizó con el sistema portátil desde la recolección de las muestras de madera hasta el reconocimiento de las especies mediante el sistema.	

ID	WBS
12	1.2.2
Nombre	
Reconocimiento de las 10 especies maderables incorporadas al sistema	
Descripción	
El sistema reconozca la especie subida al sistema; esto se hace mediante la captura de imágenes de otras muestras de maderas de las especies incorporadas al sistema.	

ID	WBS
13	1.2.2.1
Nombre	
Habilitado y preparación de nuevas muestras de madera de las 10 especies	
Descripción	
El equipo del proyecto es el encargado de preparar nuevas muestras de madera: Las muestras serán adecuadas a un espesor de 2.5 cm para ello serán cortadas con una sierra circular de mesa; posteriormente, serán lijadas con un grano de 80 – 1000.	

ID	WBS
14	1.2.2.2
Nombre	
Reconocimiento de la especie maderable por el sistema con un aceptable nivel de confiabilidad	
Descripción	
<p>El sistema reconozca la especie maderable subida al sistema, la cual da como resultados a las especies que tienen similitud con la muestra recogida en fotos; los resultados son ordenados por su nivel de confianza.</p> <p>Cabe señalar que el software analiza y proporciona los resultado en base a un nivel de confianza, la cual estará sujeta a la cantidad de imágenes de las muestras de madera de diversos arboles y de diferentes partes del árbol de una misma especie guardadas en el sistema.</p>	

ID	WBS
15	1.2.2.3
Nombre	
Mejora de las imágenes incorporadas en el sistema	
Descripción	
<p>El Servicio Forestal Norteamericano (USFS) informa sobre las imágenes borrosas subidas en la base de datos, las cuales pueden hacer que el margen de error o el nivel de confianza sea menor, cuando se identifique muestras de madera con el sistema. Por ello, se requiere mejorar o reemplazar imágenes por otras que son mejores.</p>	

ID	WBS
16	1.2.3
Nombre	
Elaboración de la metodología para la identificación en campo de 10 especies madereras	
Descripción	
Se esquematiza en un flujo el método para realizar la identificación de 10 especies maderables mediante el sistema portátil.	

ID	WBS
17	1.2.3.1
Nombre de la Tarea	
Desarrollo de la metodología para la incorporación y reconocimiento de las 10 especies madereras	
Descripción	
<p>Documento que contiene la metodología para la identificación de las 10 especies madereras. Este incluye: habilitado y preparación de las muestras de madera de las 10 especies; incorporación de imágenes al sistema; y verificación de la calidad de fotos subidas al sistema.</p> <p>Cabe señalar que se utilizará una base fotográfica que facilite el entendimiento de la metodología. Finalmente, visado del informe por los representantes que han revisado la metodología, y firma del director del proyecto</p>	

ID	WBS
18	1.2.3.2
Nombre de la Tarea	
Retroalimentación para la mejora del diseño de la metodología	
Descripción	
El documento es distribuido para el jefe del área de laboratorio y normalización, Jefe del área de proyecto y estudios económicos, Directora del CITEmadera y el representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS). Estos actores brindarán sugerencias sobre qué aspectos mejorar en el diseño de la metodología.	

ID	WBS
19	1.2.3.3
Nombre de la Tarea	
Aprobación del Informe técnico de la metodología sobre la identificación de las 10 especies madereras	
Descripción	
Cuando se levante las observaciones, se aprobará el informe técnico sobre la identificación de la manera por parte de la Directora del CITEmadera y el representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS). El director del proyecto realizará el seguimiento de la aprobación.	

ID	WBS
20	1.3
Nombre	
Elaboración de la Guía Metodológica para la identificación en campo de 10 especies madereras	
Descripción	
Esta fase engloba el desarrollo, mejoras, aprobación y edición de la guía; asimismo, incluye la difusión de la Metodología y Guía.	

ID	WBS
21	1.3.1
Nombre	
Elaboración de la Guía Metodológica	
Descripción	
La elaboración de la guía metodológica incluye las actividades de elaborar una base fotográfica para la guía, redactar la Guía metodológica, obtener retroalimentación y sugerencias, levantar observaciones y comentarios de la Guía para obtener la aprobación de la Guía; finalmente, poder realizar la edición e impresión de la Guía.	

ID	WBS
22	1.3.1.1
Nombre	
Elaboración de una base fotográfica para la guía	
Descripción	
Se realiza el compendio de una base fotográfica del proceso de incorporación de imágenes al sistema, habilitado de las muestras de madera, reconocimiento de las muestras por el sistema, entre otras imágenes necesarias para comprender mejor la guía.	

ID	WBS
23	1.3.1.2
Nombre	
Redacción de la Guía metodológica	
Descripción	
<p>El equipo del proyecto con la supervisión del director redactará la guía la cual debe considerar los siguientes puntos:</p> <p>La guía se redactará siguiendo los lineamientos del Reporte sobre identificación de las 10 especies e informe técnico de la metodología debido a que este documento los engloba. Asimismo, la guía debe incluir el problema, atributos del sistema portátil de identificación, explicar el proceso de incorporación de imágenes, detalle fotográfico sobre el proceso, mantenimiento y reparación del sistema de identificación y cuidado de la sierra de mesa y lijadora de discos, y se detalla conclusiones, recomendaciones y sugerencias.</p>	

ID	WBS
24	1.3.1.3
Nombre	
Retroalimentación y sugerencias	
Descripción	
<p>Cuando se tenga la primera versión de la guía, el director del proyecto enviará al jefe del área de proyectos, al jefe del área de laboratorio, al representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS) y la directora del CITEMadera el documento para que sea revisado. El equipo del proyecto deberá realizar el seguimiento para que los encargados de la revisión cumplan con los plazos establecidos; asimismo, deberán pedir una reunión con ellos en caso no entiendan algunos comentarios.</p>	

ID	WBS
25	1.3.1.4
Nombre	
Levantamiento de las observaciones y comentarios de la Guía	
Descripción	
El equipo del proyecto son los encargados de levantar las observaciones, así como evaluar conjuntamente con el director del proyecto la pertinencia de incluir o no algunos comentarios en la guía.	

ID	WBS
26	1.3.1.5
Nombre	
Aprobación de la Guía metodológica	
Descripción	
Después de levantar las observaciones, la guía será aprobada por el representante del Servicio Forestal Norteamericano (USFS) y la directora del CITEmadera. Asimismo, brindarán respaldo a la información presentada en la guía mediante la colocación del logo institucional en la carátula de la guía, así como en las primeras páginas.	

ID	WBS
27	1.3.1.6
Nombre de la Tarea	
Edición de la Guía metodológica versión online	
Nombres de los Recursos	
<p>Un miembro del equipo del proyecto será el encargado de contratar el servicio de una empresa para la edición de la guía. La edición incluye las siguientes tareas: corrección de estilos, diseño gráfico y escritura, utilización de la paleta de colores y letra institucional del CITEmadera, Asimismo, se considera la edición de las imágenes o fotos para que se vean con alta resolución y nitidez. Una vez aprobado el tema de forma, se obtendrá la guía en formato digital (pdf) y una versión imprimible.</p> <p>El proveedor deberá realizar 3 entregas parciales para que el equipo del proyecto evalúe el cumplimiento de las especificaciones del servicio.</p>	

ID	WBS
28	1.3.1.7
Nombre	
Impresión de la Guía Metodológica	
Descripción	
<p>Con el formato digital aprobado, se realizará la impresión de 100 ejemplares de la guía con alta definición en colores; los ejemplares serán empastados con tapa gruesa. Un miembro del equipo será el encargado se realizar la contratación del servicio y verificará que las guías impresas sean claras y nítidas, sin manchas o colores opacos.</p>	

ID	WBS
29	1.3.2
Nombre	
Difusión de la Metodología y Guía	
Descripción	
La difusión de la metodología y guía abarca la convocatoria de participación en el taller y la realización del taller de capacitación, debido a que en el taller se presentará la guía elaborada.	

ID	WBS
30	1.3.2.1
Nombre	
Convocatoria de participación en el taller	
Descripción	
Un miembro del equipo será el encargado de coordinar con un representante de OSINFOR sobre la lista de invitados, principalmente fiscalizadores, para que asistan al taller. El taller tiene un aforo máximo de 120 personas y será realizada en el CITEmadera.	

ID	WBS
31	1.3.2.2
Nombre de la Tarea	
Taller de capacitación sobre la metodología	
Descripción	
Los talleres de capacitación serán dictados en las instalaciones del CITEmadera y están programados del lunes 25/04/2019 al viernes 02/05/2019. El equipo del proyecto dictará los talleres y el temario se detalla a continuación: Primer día, se explica el problema de la identificación. Segundo día, se relata los atributos del sistema portátil de identificación y su utilidad en la identificación de especies madereras en campo en tiempo real. Tercer día, se detalla el proceso de incorporación de las 10 especies madereras al sistema	

portátil de identificación. Cuarto día, se muestra el proceso de identificación de 10 especies maderables con el sistema de identificación de maderas portátil. Finalmente, se detalla el mantenimiento y reparación del sistema de identificación de maderas portátil (hardware y software), así como el cuidado de la sierra de mesa y lijadora de discos. Así como se señala las conclusiones, recomendaciones y sugerencias. Cabe señalar que en quinto día se presenta la versión impresa y online de la guía.

Este taller tendrá una prueba de salida para evaluar el nivel de entendimiento y realizar mejoras a partir de los resultados.

ID	WBS
32	1.4
Nombre	
Cierre del Proyecto	
Descripción	
El director y el equipo del proyecto desarrollarán las lecciones aprendidas y un acta de cierre del proyecto. Asimismo, se desarrollará un taller final para presentar la guía entre los interesados principales, quienes también firmarán el acta y las lecciones aprendidas.	

ID	WBS
33	1.4.1
Nombre	
Taller final para la presentación de la Guía Metodológica	
Descripción	
El taller final consiste en mostrar la utilización del sistema de identificación de la madera, incorporación de muestras de madera a la base de datos y proceso de identificación de las muestras de madera con el sistema y su grado de efectividad. Este taller presentará la guía en versión impresa y online. Asimismo, se realizará una pequeña ronda de preguntas o comentarios para mejorar la guía y versiones.	

ID	WBS
34	1.4.2
Nombre	
Elaboración del informe con las Lecciones aprendidas	
Descripción	
<p>Documento que incorpora las dificultades en la planificación y ejecución del proyecto. Asimismo, se coloca los puntos de mejora, comentarios y, finalmente, la firma de aceptación de las lecciones aprendidas.</p> <p>Cabe señalar que las lecciones serán distribuidas y comunicadas a toda la institución, pero especialmente al área de proyecto.</p>	

ID	WBS
35	1.4.3
Nombre	
Acta de cierre	
Descripción	
<p>El acta de cierre es el documento que da fin a la ejecución de las actividades del proyecto, a través de la formalización de la culminación. Además, se realiza la rendición del presupuesto ejecutado, objetivos, entregable del proyecto, comentarios y firma de la aceptación del cierre del proyecto.</p>	

Anexo 6: LISTA DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN

Requisitos y métricas de calidad	SI	NO	Observaciones y/o Comentarios
Estándar de calidad del proceso de incorporación de imágenes al sistema de identificación			
¿Se obtuvo muestras de un mínimo de 10 diferentes árboles?			
¿Las muestras son de diversas partes del árbol?			
¿Las muestras utilizadas tienen respaldo botánico?			
¿Las muestras de madera han sido cortadas y lijadas con delicadeza y no han sido dañadas?			
¿Se observa con claridad los poros de la madera?			
¿Los poros se encuentran libres de residuos del proceso de lijado?			
¿Las fotos tomadas de las muestras de madera son claras y resalten los atributos de la especie maderera?			
¿Se ha verificado la calidad de las imágenes?			
¿El nivel de confiabilidad del reconocimiento de la especie está en un rango aceptable?			
¿Se ha realizado el proceso de verificación de la calidad de las muestras de madera?			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: ASISTENCIA DE LOS PARTICIPANTES A LOS TALLERES

Registro de asistentes		
Proyecto		
Asunto		
Fecha		
Nombre y Apellido	DNI	Firma
Firmas del Director del Proyecto		
Firma:		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

N°	Suceso	Descripción	¿Amenaza u Oportunidad?	Categoría de riesgo
1	Escases de muestras de madera con respaldo botánico (respecto a las 10 especies de árboles)	Las muestras de madera que serán tomadas fotos por el sistema de identificación deben tener un respaldo botánico; esto permite certificar la especie de la muestra de madera.	Amenaza	Riesgo técnico
2	Deterioro del sistema de identificación (hardware)	Se cuenta con un sistema de identificación; por lo que podría malograrse o deteriorarse, lo que perdería efectividad en la identificación.	Amenaza	Riesgo técnico
3	Fallas en el sistema de identificación (software)	Se produzca fallas en el software o base de datos del sistema de identificación.	Amenaza	Riesgo técnico
4	Accidente con la lijadora y la sierra	Los miembros del equipo pueden tener algún accidente al momento de realizar la preparación de las muestras.	Amenaza	Riesgo técnico
5	Falta de compromiso de los interesados	Los interesados pueden estar menos involucrados en la ejecución del proyecto respecto a lo planificado.	Amenaza	Riesgo de gestión
6	Demoras en los procesos administrativos para la firma de convenio con los aliados.	El sistema estatal es burocrático por lo que los procesos de aprobación y firma del convenio pueden abarcar semanas.	Amenaza	Riesgo de gestión
7	Cambio de personal del Organismo Fiscalizador (contingencia política)	El cambio del director y personas interesadas del Organismo Fiscalizado	Amenaza	Riesgo de gestión

N°	Suceso	Descripción	¿Amenaza u Oportunidad?	Categoría de riesgo
		puede repercutir en la continuidad del proyecto.		
8	Medidas de austeridad	La austeridad congela las partidas corrientes de las instituciones estatales; por lo que, se reduce el gasto.	Amenaza	Riesgo de gestión
9	Incremento en la extracción de otras especies madereras no consideradas dentro de las 10 especies de identificación	El sistema no podrá reconocer a otras especies que no esté incluida en las 10 especies maderables.	Amenaza	Riesgo técnico
10	Fondos de innovación	Los fondos de innovación financian los proyectos con impacto en el interés público; en el presente caso, se categoriza dentro del Cambio Climático.	Oportunidad	Riesgo de gestión
11	Corrupción y comercio ilegal de la madera	La corrupción y el comercio ilegal impide la fiscalización adecuada de las especies madereras, las cuales permiten el soborno a autoridades y fiscalizadores.	Amenaza	Riesgo externo
12	Extracción de especies maderables tradicionales	Los empresarios se enfocan en las especies tradicionales (entre ella se incluye las 10 especies escogidas) y no se apuesta por nuevas especies; esto puede conllevar a la desaparición de las especies tradicionales.	Amenaza	Riesgo externo

N°	Suceso	Descripción	¿Amenaza u Oportunidad?	Categoría de riesgo
13	Empresas madereras interesadas en el sistema de identificación de la especie maderera	Las empresas madereras que puedan utilizar el sistema podrán tener la certeza de la especie de madera que está extrayendo (restringido a las 10 especies que se han incorporado).	Oportunidad	Riesgo externo
14	Deterioro de la lijadora o sierra.	Se queme el motor de la lijadora o sierra, lo que ocasionaría la imposibilidad de usarlos. Asimismo, los equipos no tengan garantía.	Amenaza	Riesgo comercial
15	Poca asistencia de interesados del Organismo Fiscalizador en el taller de transferencia	En el taller que realizará el CITEmadera para explicarles el proceso de incorporación de especies al sistema e identificación de especies, sean pocos los asistentes del Organismo Fiscalizador.	Amenaza	Riesgo de gestión
16	Desvinculación de un miembro del equipo del proyecto y la institución – Renuncia o despido	Los miembros del equipo son trabajadores del CITEmadera, por lo que pueden terminar su relación contractual cuando una de las partes o ambas lo decidan.	Amenaza	Riesgo comercial
17	Políticas para reducir la tala ilegal de árboles	El Estado tenga una política en fortalecer la fiscalización y así reducir la tala ilegal. Por ello, se considera importante poder identificar la especie maderera.	Oportunidad	Riesgo externo

N°	Suceso	Descripción	¿Amenaza u Oportunidad?	Categoría de riesgo
18	Factores climáticos afecten el funcionamiento del sistema de identificación de madera portátil	En caso se transporte el sistema de identificación portátil a un lugar con factores climatológicos fuertes, puede afectar su funcionamiento.	Amenaza	Riesgo técnico
19	Tipo de cambio monetario	La adquisición de repuestos de las hojas de sierra y discos de lija deberá ser en el mercado estadounidense porque la sierra y la lijadora son provenientes de ese lugar.	Amenaza	Riesgo externo

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: MATRIZ PROBABILIDAD E IMPACTO DE RIESGO

N°	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Resultado
1	Factores climáticos afecten el funcionamiento del sistema de identificación de madera portátil	9	10	90
2	Escases de muestras de madera con respaldo botánico (respecto a las 10 especies de árboles)	8	10	80
3	Fallas en el sistema de identificación (software)	8	10	80
4	Deterioro del sistema de identificación (hardware)	8	9	72
5	Medidas de austeridad (control económico en entidades públicas)	7	9	63
6	Fondos de innovación	9	7	63
7	Extracción de especies maderables tradicionales	7	7	49
8	Corrupción y comercio ilegal de la madera	8	6	48
9	Demoras en los procesos administrativos para la firma de convenio con los aliados.	7	4	28
10	Poca asistencia de interesados del Organismo Fiscalizador en el taller de transferencia	3	9	27

N°	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Resultado
11	Cambio de personal del Organismo Fiscalizador (contingencia política)	6	4	24
12	Deterioro de la lijadora o sierra.	7	3	21
13	Tipo de cambio monetario	5	4	20
14	Empresas madereras interesadas en el sistema de identificación de la especie maderera	6	3	18.00
15	Políticas para reducir la tala ilegal de árboles	4	4	16
16	Accidente con la lijadora y la sierra	4	4	16
17	Incremento en la extracción de otras especies madereras no consideradas dentro de las 10 especies de identificación	6	2	12
18	Falta de compromiso de los interesados	2	4	8
19	Desvinculación de un miembro del equipo del proyecto y la institución – Renuncia o despido	2	3	6

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA ANTE UN RIESGO

Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	Reservas			Disparador	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan	Estado del riesgo	
				T	VME PxT	\$						
Factores climáticos afecten el funcionamiento del sistema de identificación de madera portátil	Mitigar	Organismo fiscalizador	Se deberá tomar las precauciones del caso para evitar que el sistema de identificación se malogre o sufra averías. Asimismo, se deberá hacer pruebas para mejorar al sistema en su exposición a ambiente diverso del país.	5	0.45	10000	900	Lluvia	9	10	90	Inactivo
Escases de muestras de madera con respaldo botánico (respecto a las 10 especies de árboles)	Mitigar	Director del Proyecto	Comunicar la importancia del proyecto a los interesados que proveerán las muestras de madera.	15	1.2	10000	800	Escases de muestra con respaldo botánico	6	8	48	Inactivo

Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	Reservas			VME Px\$	Disparador	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan	Estado del riesgo
				T	VME PxT	\$						
Fallas en el sistema de identificación (software)	Mitigar	Servicio Forestal Norteamericano (USFS)	El USFS deberá revisar y monitorear constantemente el sistema. Asimismo, la USFS brindará soporte si los miembros del equipo tienen fallas con el sistema.	5	0.4	4000	320	Clima	6	8	48	Inactivo
Deterioro del sistema de identificación (hardware)	Mitigar	Director del Proyecto	Los miembros del equipo deberán ser cuidadosos en el uso de la lijadora y sierra.	5	0.4	10000	800	Clima	6	7	42	Inactivo
Medidas de austeridad (control económico en entidades públicas)	Mitigar	Directora del CITEmadera	Las políticas estatales como medidas de austeridad deberán ser acatadas por el equipo del proyecto.					Político	7	9	63	Inactivo

Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	Reservas			VME Px\$	Disparador	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan	Estado del riesgo
				T	VME PxT	\$						
Fondos de innovación	Mitigar	Director del Proyecto	El director del proyecto conjuntamente con los otros miembros explorará la posibilidad de acceder a un fondo de innovación para atender la problemática de la identificación de madera en campo.					Político	8	6	48	Inactivo
Extracción de especies maderables tradicionales	Mitigar	Organismo fiscalizador	El Organismo fiscalizador deberá encargarse de utilizar el sistema de identificación de especies maderables para combatir la extracción de especies maderables tradicionales.					Sector forestal	7	7	49	Inactivo

Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	Reservas			VME Px\$	Disparador	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan	Estado del riesgo
				T	VME PxT	\$						
Corrupción y comercio ilegal de la madera	Aceptar	Organismo fiscalizador	El Organismo fiscalizador deberá encargarse de utilizar el sistema de identificación de especies maderables para combatir la tala y comercio ilegal.					Corrupción	8	6	48	Inactivo
Demoras en los procesos administrativos para la firma de convenios con los aliados.	Eliminar	Director del Proyecto	El Director del proyecto con la Directora del CITEMadera deberán acelerar y hacer seguimiento a los documentos enviados al ITP para evitar demoras.	30	2.1			Trabas burocráticas	7	4	28	Inactivo
Poca asistencia de interesados del Organismo Fiscalizador en el taller de transferencia	Transferir	Organismo fiscalizador	El Director del proyecto y la Directora del CITEMadera harán una invitación preferente a los principales involucrados de la transferencia, pero también el Organismo						3	9	27	Inactivo

Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	Reservas			Disparador	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan	Estado del riesgo	
				T	VME PxT	\$						VME Px\$
			fiscalizador deberá promocionar la asistencia de otras personas de la organización interesadas.									
Cambio de personal del Organismo Fiscalizador (contingencia política)	Mitigar	Organismo fiscalizador	La contingencia política escapa de la influencia del director de proyecto; por ello, se debe aceptar los cambios.	30	1.8			Rotación	6	4	24	Inactivo
Deterioro de la lijadora o sierra.	Eliminar	Organismo fiscalizador	Concientizar al equipo del proyecto del cuidado del sistema. Asimismo, incorporar sistemas de ciudad para evitar cualquier suceso.	5	0.35	10000	700		5	2	10	Inactivo

Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	Reservas			VME Px\$	Disparador	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan	Estado del riesgo
				T	VME PxT	\$						
Tipo de cambio monetario	Mitigar	Director del Proyecto	El precio de los bienes no son elevados por lo que el tipo de cambio si bien afecta no es exponencial					Economía	5	4	20	Inactivo
Empresas madereras interesadas en el sistema de identificación de la especie maderera	Mitigar	Director del Proyecto	El director del proyecto podrá informar a las empresas interesadas en participar en el proyecto; asimismo, formen parte de un proyecto más grande con el Organismo fiscalizador.						4	2	8	Inactivo
Políticas para reducir la tala ilegal de árboles	Aceptar	Organismo fiscalizador	El equipo del proyecto deberá aceptar todas las políticas que se aprueben.					Voluntad política	4	4	16	Inactivo
Accidente con la lijadora y la sierra	Eliminar	Director del Proyecto	El equipo del proyecto deberá seguir el plan de	15	0.6	10000	400		3	3	9	Inactivo

Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	Reservas			Disparador	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan	Estado del riesgo
				T	VME PxT	\$					
			Seguridad y Salud en el Trabajo del CITEMadera.								
Incremento en la extracción de otras especies madereras no consideradas dentro de las 10 especies de identificación	Mitigar	Organismo fiscalizador	El director transferirá ese riesgo debido a que no se considera dentro del proyecto otra especie adicional a las 10 ya definidas anteriormente.					6	2	12	Inactivo
Falta de compromiso de los interesados	Eliminar	Organismo fiscalizador	El director del equipo tiene que motivar y mostrar la importancia del proyecto					1	3	3	Inactivo
Desvinculación de un miembro del equipo del proyecto y la institución – Renuncia o despido	Mitigar	Director del Proyecto	Los miembros del equipo deberán avisar de su retiro con un mes de anticipación para buscar un nuevo integrante del proyecto que pueda ser instruido.	30	0.6			1	2	2	Inactivo

				Reservas								
Riesgo	Estrategia	Responsable	Respuesta	T	VME PxT	\$	VME Px\$	Disparador	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan	Estado del riesgo
		Total reservas para contingencias			7.9		S/. 3920.00		Riesgo general del proyecto post plan		31.3157895	

Fuente: Elaboración propia