

Proyecto Fin de Máster

Máster en Organización Industrial y Gestión de
empresas

Análisis y mejora del proceso de gestión de
proveedores y subcontratas aplicado a una empresa
del sector energético

Autor: Daniela Castro Ruiz

Tutor: Vicente González-Prida Díaz

Dpto. Organización Industrial I
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2024



Proyecto Fin de Máster
Máster en Organización Industrial y Gestión de Empresas

Análisis y mejora del proceso de gestión de proveedores y subcontratas aplicado a una empresa del sector energético

Autor:

Daniela Castro Ruiz

Tutor:

Vicente González-Prida Díaz

Profesor Ayudante Doctor

Dpto. de Organización Industrial I
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2024

Proyecto Fin de Carrera: Análisis y mejora del proceso de gestión de proveedores y subcontratas
aplicado a una empresa del sector energético

Autor: Daniela Castro Ruiz

Tutor: Vicente González-Prida Díaz

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2024

El Secretario del Tribunal

A mis padres y abuelos.

A mis maestros

Agradecimientos

Agradecer en primer lugar a mi esposo por el apoyo incondicional en estos nueve meses de estudio, añoranza, retos y crecimiento personal.

Gracias a mis padres, porque a pesar de la distancia no ha pasado ni un día en el que no me hayan motivado y dado fuerzas para seguir adelante.

Gracias miles a mi tutor Vicente por su apoyo en este proyecto y estar siempre disponible, gracias infinitas.

Resumen

El presente estudio tiene como finalidad analizar y proponer mejoras al proceso de gestión de proveedores y subcontratas que se desarrolla como parte de la gestión de activos renovables en el departamento de explotación de la empresa GIARSA. El análisis parte de la necesidad de definir sus procedimientos internos para sentar las bases de una futura expansión motivada por la creciente ola de proyectos de energías renovables. Se introduce el tema destacando la quema de combustibles fósiles como una de las principales causas que ha intensificado el deterioro ambiental. Es por ello por lo que la comunidad internacional hace un llamado a agilizar el proceso de transición energética indicando objetivos claros a cumplir en materia de instalación, generación y consumo de renovables. GIARSA como empresa gestora de estas infraestructuras (parques solares, subestaciones, líneas de alta tensión, etc.) debe garantizar un servicio adecuado a sus clientes (propietarios de estas instalaciones) asegurando un retorno óptimo de estas inversiones. En este contexto se hace crucial una adecuada gestión de proveedores que garantice el mantenimiento y operatividad del activo en toda la vida útil del proyecto. Para ello es necesario contar con un proceso de gestión de proveedores claro, documentado, donde las actividades y funciones queden establecidas en aras de evitar retrocesos innecesarios. Para el análisis del proceso se define un procedimiento para el *análisis y proyección de soluciones* dividido en tres etapas que marcan las pautas para el desarrollo de la investigación. En la primera etapa se realiza un análisis referente a la situación actual de las energías renovables en España, seguido por el análisis de los principales tendencias y desafíos en la gestión de activos. En la segunda etapa de la metodología se realiza una evaluación de la estructura organizativa de la empresa para luego realizar un minucioso análisis del proceso de gestión de proveedores utilizando el modelado en BPMN a través del software Bizagi. Finalmente, en la tercera etapa se realiza una proyección de soluciones a partir de las deficiencias identificadas. Los resultados del trabajo están dirigidos a la importancia de la estandarización y documentación de los procesos para garantizar la optimización de recursos para lo cual se elabora un plan de implementación de mejoras propuestas y se realiza un rediseño del proceso basado en un análisis cualitativo. Tomando como referencia el análisis preliminar y las buenas prácticas adoptadas por grandes líderes GIARSA deberá definir estrategias encaminadas a la diversificación tecnológica, la digitalización y uso de tecnologías avanzadas para el control y monitoreo de sus activos y fomentar de alianzas y colaboraciones estratégicas en vistas al cumplimiento de su visión de posicionarse como líderes en el mercado.

Abstract

The purpose of this study is to analyze and propose improvements to the supplier and subcontractor management process developed as part of the management of renewable assets in the operating department of the company GIARSA. The analysis is based on the need to define its internal procedures in order to lay the foundations for a future expansion motivated by the growing wave of renewable energy projects. The subject is introduced by highlighting the burning of fossil fuels as one of the main causes that has intensified environmental deterioration. It is for this reason that the international community makes a call to speed up the process of energy transition indicating clear objectives to be met in terms of installation, generation and consumption of renewable energies. GIARSA as a company managing these infrastructures (solar parks, substations, high voltage lines, etc.) must guarantee an adequate service to its customers (owners of these facilities) ensuring an optimal return on these investments. In this context, proper supplier management is crucial to ensure the maintenance and operation of the asset throughout the useful life of the project. For this purpose, it is necessary to have a clear and documented supplier management process, where activities and functions are established in order to avoid unnecessary setbacks. For the analysis of the process, a procedure is defined for the analysis and projection of solutions divided into three stages that set the guidelines for the development of the research. The first stage involves an analysis of the current situation of renewable energies in Spain, followed by an analysis of the main trends and challenges in asset management. In the second stage of the methodology, an evaluation of the organizational structure of the company is carried out, followed by a detailed analysis of the supplier management process using BPMN modeling through Bizagi software. Finally, in the third stage, a projection of solutions is made based on the deficiencies identified. The results of the work are directed to the importance of standardization and documentation of processes to ensure the optimization of resources for which an implementation plan of proposed improvements is developed and a redesign of the process based on a qualitative analysis is performed. Based on the preliminary analysis and the best practices adopted by major leaders, GIARSA should define strategies aimed at technological diversification, digitalization and the use of advanced technologies for the control and monitoring of its assets, and foster strategic alliances and collaborations in order to achieve its vision of positioning itself as a market leader.

Índice

Agradecimientos	VII
Resumen	VIII
Abstract	IX
Índice	X
Índice de Tablas	XII
Índice de figuras	XIII
Glosario de términos	XIV
Capítulo 1: Introducción	15
1.1 <i>Justificación del proyecto</i>	16
1.2 <i>Objetivos del proyecto</i>	17
1.3 <i>Estructura del proyecto</i>	17
Capítulo 2: Marco teórico para el análisis y mejora del proceso de gestión de proveedores y subcontratas.	20
2.1 <i>Definiciones, métodos, técnicas y herramientas utilizadas.</i>	20
2.1.2 <i>Procesos y clasificaciones.</i>	20
2.1.1 <i>Herramientas utilizadas para el análisis de los procesos</i>	22
2.2 <i>Propuesta de un procedimiento para el análisis y proyección de soluciones en el proceso de gestión de proveedores y subcontratas en la empresa GIARSA.</i>	23
2.3 <i>Conclusiones parciales del capítulo 2</i>	30
Capítulo 3: Análisis del estado actual del sector fotovoltaico en España. desafíos en la gestión de activos renovables.	31
3.1 <i>Antecedentes del proceso de transición energética en España.</i>	31
3.2 <i>Situación energética y estado actual de la instalación y generación de renovables en España.</i>	32
3.3 <i>Análisis legislativo que regula el proceso de conexión de las infraestructuras de evacuación a REE.</i>	34
3.4 <i>Desafíos actuales en la gestión de activos renovables. Principales operadores en el mercado europeo.</i>	36
3.4.1 <i>Principales operadores del sistema y su adaptabilidad ante estos desafíos</i>	38
Capítulo 4: Análisis de la situación actual y selección de procesos a estudiar.	41
4.1 <i>Características de la empresa GIARSA</i>	41
4.1.1 <i>Estructura Organizacional de la empresa</i>	43
4.1.2 <i>Análisis DAFO</i>	44
4.1.2 <i>Mapa de procesos de la empresa</i>	48
4.2 <i>Estudio del proceso de subcontratación de proveedores en la gestión de subestaciones</i>	50
4.2.1 <i>Identificación del proceso</i>	51
4.2.2 <i>Descubrimiento del proceso</i>	51
4.2.3 <i>Análisis del proceso. Modelado en Bizagi</i>	59
Capítulo 5: Proyección de mejoras	63
5.1 <i>Deficiencias identificadas y proyección de soluciones a corto plazo.</i>	63
5.2 <i>Propuesta de rediseño del proceso de gestión de proveedores y subcontratas.</i>	67
Conclusiones y recomendaciones	73
Referencias	76

Anexos	79
ANEXO 1: MARCO REGULATORIO PARA LA OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES EN INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS.	79
ANEXO 2: PRINCIPALES OPERADORES EN LA GESTIÓN DE ACTIVOS EN EUROPA.	80
ANEXO 3: PROCEDIMIENTO MATRIZ DAFO	83
ANEXO 4: MODELADO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROVEEDORES Y SUBCONTRATAS DE LA EMPRESA GIARSA (ACTUAL)	86
ANEXO 6: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS PROPUESTAS	90

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Adopción de medidas adaptativas en la gestión de activos renovables</i>	39
<i>Tabla 2: Matriz DAFO</i>	44
<i>Tabla 3: Análisis del valor añadido</i>	60
<i>Tabla 4: Tareas que no aportan valor (NVA) resultantes del análisis del valor añadido</i>	61
<i>Tabla 5: Identificación y justificación de deficiencias</i>	64
<i>Tabla 6: Relación entre autorización que requiere el activo y la regulación estatal que corresponde.</i>	79
<i>Tabla 7: Principales operadores en la gestión de Activos renovables.</i>	80
<i>Tabla 8: Análisis numérico DAFO (Fortalezas)</i>	83
<i>Tabla 9: Análisis numérico DAFO (Oportunidades)</i>	84
<i>Tabla 10: Análisis numérico DAFO (Debilidades)</i>	85
<i>Tabla 11: Análisis numérico DAFO (Amenaza)</i>	85
<i>Tabla 12: Análisis numérico DAFO (Resultados)</i>	85
<i>Tabla 13: Plan de implementación de mejoras</i>	90
<i>Tabla 14: Plan de implementación de mejoras</i>	91

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Representación esquemática de los elementos de un proceso</i>	21
<i>Figura 2: Procedimiento para el análisis y proyección de soluciones del proceso de gestión de proveedores de la empresa GIARSA</i>	26
<i>Figura 3: Ciclo de vida de los procesos</i>	28
<i>Figura 4: Evolución de la potencia instalada de renovables en España (MW)</i>	33
<i>Figura 5: Cadena de valor del sector energético español</i>	34
<i>Figura 6: Organigrama de la empresa GIARSA</i>	43
<i>Figura 7: Procesos operativos de la empresa GIARSA</i>	49
<i>Figura 8: Mapa de procesos GIARSA</i>	50
<i>Figura 9: Guía para analizar el proceso de gestión de proveedores y subcontratas de activos renovables</i>	51
<i>Figura 10: Partes interesadas que intervienen en el proceso de gestión de subcontratas y proveedores.</i>	52
<i>Figura 11: Flujograma del proceso de gestión de proveedores y subcontratas</i>	53
<i>Figura 12: Representación esquemática de los elementos del proceso de gestión de subcontratas y proveedores</i>	58
<i>Figura 13: Inicio del proceso (actual)</i>	67
<i>Figura 14: Fase Inicio del proceso (propuesta)</i>	68
<i>Figura 15: Subprocesos de Elaborar solicitud y selección de proveedores (actual)</i>	69
<i>Figura 16: Subprocesos de Elaborar solicitud y selección de proveedores (propuesta)</i>	69
<i>Figura 17: Recepción y análisis ofertas de proveedores. (actual)</i>	70
<i>Figura 18: Recibir ofertas de proveedores. (propuesta)</i>	70
<i>Figura 19: Aceptación de la ofertas-firma-proveedor adjudicado (actual)</i>	71
<i>Figura 20: Aceptación de la ofertas-firma-proveedor adjudicado (propuesta)</i>	71
<i>Figura 21: Proceso de gestión de proveedores y subcontratas en GIARSA (actual)</i>	86
<i>Figura 22: Subproceso de Selección de empresas como o párate del proceso de gestión de proveedores y subcontratas.</i>	87
<i>Figura 23: Subproceso de Elaboración de la solicitud formal de los servicios</i>	88

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Especista: Empresa especializada en la construcción de proyectos llave en mano en el sector energético.

Infraestructuras: Instalaciones que soportan el funcionamiento para la producción de energía, ejemplo, parques solares, subestaciones, líneas en alta tensión, hidroeléctricas, etc.

Gestor de activos renovables: Empresa encargada del cumplimiento y gestión de aspectos técnicos, administrativos y contables de una infraestructura energética durante los periodos de desarrollo, construcción y funcionamiento.

PNIEC: Plan Nacional Integrado de Energía y Clima en el cual se define la estrategia a seguir por España para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, eliminar el uso del carbono en la generación eléctrica y fomentar el uso de energías renovables.

PPA (Power Purchase Agreement): Acuerdo de compra de energía a largo plazo.

Promotor: Personas físicas o jurídicas que ostentan la titularidad de la instalación de la cual GIARSA es su gestor.

Subestación eléctrica: Infraestructura encargada de transformar y distribuir la energía eléctrica.

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition): Sistema utilizado para el control y monitoreo en remoto de cualquier instalación industrial.

Transición Energética: Cambio de un sistema energético basado en generación eléctrica a partir de combustibles fósiles a uno basado en energías renovables.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Es ampliamente conocido que el cambio climático se ha convertido en un tema de suma importancia en la comunidad internacional. Según la Organización de Naciones Unidas (ONU) el calentamiento del planeta se ha convertido en la principal catástrofe de estos tiempos agravado por el lento accionar del ser humano. Siendo uno de los factores más incidentes en este sentido el exceso de concentración de gases de efecto invernadero (GEI), directamente proporcional a un aumento de la temperatura del planeta y del cual el 60% está compuesto por dióxido de carbono (CO₂) resultado de la quema de combustibles fósiles. [1]

En el año 2015 tuvo lugar en París, la vigésimo primera sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21), la cual marcó una antes y un después en la lucha contra las alteraciones del clima. En este evento, se alcanzó un acuerdo entre 196 partes con el objetivo de incrementar aquellas acciones que contrastaran la crítica situación medioambiental.

El acuerdo de París es solo uno de los tantos ejemplos de medidas llevadas a cabo por la comunidad internacional para mitigar las consecuencias del cambio climático. Este se vuelve en un punto crucial para promover el uso de energías renovables estableciendo objetivos claros y precisos para lograrlo.

España como parte de la Unión Europea y tras lo acordado en París propone un Plan Nacional de Energía y Clima, en donde para la disminución de un cierto porcentaje de emisión de gases contaminantes fomenta la inclusión de las energías renovables en la matriz energética. Todo este proceso además de contribuir a una mejora en cuanto a la salud ambiental del planeta contribuye a un crecimiento empresarial que se vuelca en función de este proceso de transición.

Según el Consejo General de Colegios Oficiales de Graduados e ingenieros técnicos Industriales de España [2], en el año 2023 se visaron en España un total de 24 107 proyectos del sector de la energía renovable, representando un 280% más en comparación con el año 2019. Con “proyectos visados” se refiere a la aprobación por parte de la administración, para la construcción de infraestructuras como parques solares fotovoltaicos, parque eólicos terrestres o marinos, centrales hidroeléctricas, subestaciones, líneas en alta tensión, entre otras, que son las que permiten que esa energía que se obtiene de forma natural se transforme en energía eléctrica para su posterior consumo.

En este contexto, los gestores de activos renovables juegan un papel importante desde varios puntos de vista. Por un lado, desde el ámbito legal son responsables de velar por el cumplimiento de las normativas y ofrecer asesoramiento en trámites administrativos. Desde una perspectiva técnica son

responsables de garantizar la operatividad de estas instalaciones, así como intervenir rápidamente ante cualquier incidencia que provoque una parada de la producción. Adicional a ello, desde un punto de vista financiero, aseguran grandes retornos a los inversores. La gestión eficaz de subcontratas y proveedores en las empresas gestoras de activos renovables, se vuelve esencial para garantizar una adecuada selección de proveedores. El orden, el conocimiento del proceso, la asignación de roles y la coordinación en el equipo de trabajo es fundamental para garantizar una selección apropiada y un posterior seguimiento de los servicios contratados a estas infraestructuras con la finalidad de que estos activos perduren y mantengan sus funciones a lo largo de la vida del proyecto al menor costo posible.

1.1 Justificación del proyecto

El presente trabajo forma parte de la actividad que desempeña la autora como ingeniera en una empresa del sector energético. Hay que señalar que para el desarrollo del estudio el nombre de esta empresa se omite por cuestiones de confidencialidad, así como cualquier dato que pueda intuir su identificación. Es por ello que, en este estudio, para hacer referencia a la entidad la nombraremos Gestión e Ingeniería de Activos Renovables S.A. "GIARSA".

GIARSA es una empresa de consultoría y gestión de activos renovables en diferentes áreas tales como financiera, legal, comercial y técnico. Con más de 15 años presente en el sector energético español, amplió sus servicios a la gestión de activos en subestaciones eléctricas tras auge en el sector energético como parte del proceso de transición energética en España. Este auge se ha visto impulsado por la necesidad a nivel global de reducir las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes y, por tanto, promover el uso de energías limpias en línea con los compromisos internacionales como lo es el tratado de París.

Para llevar a cabo este trabajo, la autora realiza una caracterización organizativa de la empresa, centrándose en la mejora de los procesos del departamento técnico encargado de la gestión de activos (subestaciones) durante la fase de energización o explotación. Para ello, es fundamental identificar y abordar los problemas actuales en la gestión de activos a nivel internacional, con el fin de proponer mejoras que alineen a GIARSA con las mejores prácticas observadas en grandes operadores del sector de las energías renovables. La optimización de estos procesos permitirá a GIARSA proyectarse como futuro líder en la gestión de activos renovables, incrementando su eficiencia y organización interna.

La mejora y optimización de estos procesos representa una adquisición más rápida de los servicios que requiere el activo, reduce los costos del proyecto y garantiza un mayor retorno a los clientes

(promotores). Muchos de estos servicios son imprescindibles para que la administración otorgue ciertos permisos para el acceso y conexión futura del activo a la Red de Transporte de España (REE), de ahí la importancia de contar con proveedores con condiciones y alto compromiso con el servicio que desempeñan, para lo cual es necesario conocer a detalle el proceso en vistas a tomar las mejores decisiones. En este contexto, las empresas del sector deben mejorar continuamente sus procesos para mantenerse competitiva en el mercado, ganar prestigio y la confianza de sus clientes. Esta mejora no solo beneficia a la empresa términos de eficiencia y operatividad, sino que impacta directamente en el proceso de tramitación del proyecto y por tanto su pronta puesta en marcha, construyendo con ello a la descarbonización del sistema energético actual y facilitando la integración de energías limpias a la red eléctrica nacional.

1.2 Objetivos del proyecto

Con la finalidad de formalizar la gestión y mejora de procesos en la empresa objeto de estudio se define como **Objetivo General**: Analizar y mejorar el proceso gestión de proveedores y subcontratas en una empresa del sector energético dedicada a la gestión de subestaciones eléctricas.

Para hacer frente a este objetivo general, se ha optado desglosarlo en varios objetivos específicos, los cuales se irán desarrollando y respondiendo a lo largo de este documento.

Objetivos específicos:

1. Diseño e implementación de un procedimiento para el análisis del proceso de gestión de proveedores y subcontratas en una empresa del sector eléctrico español.
2. Realizar un estudio teórico referencial donde se analicen diferentes aspectos relacionados con el sector energético español actual y los principales desafíos que se enfrentan a nivel internacional en la gestión de activos renovables.
3. Formular mejoras a las no conformidades identificadas en gestión de proveedores y subcontratas de subestaciones como parte de la gestión de activos de la empresa GIARSA.

1.3 Estructura del proyecto

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos y en aras de facilitar la comprensión de este, se establece la siguiente estructura, explicando brevemente qué consta en cada capítulo.

Capítulo 1: Capítulo introductorio

Corresponde al presente capítulo en donde se introduce el tema de investigación, justifica la realización del proyecto y presenta sus objetivos, además de la estructura del documento.

Capítulo 2: Marco teórico para el análisis y mejora del proceso de gestión de proveedores y subcontratas

Dentro de este capítulo se realizan una serie de definiciones resultantes de la búsqueda bibliográfica referida a la mejora e identificación de procesos dentro de una organización. Se describen además las diferentes herramientas a utilizar en el estudio y a partir de la consulta de diferentes fuentes. Además, se realiza una revisión bibliografía de casos de estudios similares para definir una metodología que servirá como guía en la identificación de deficiencias en el proceso a estudiar y posterior implementación de mejoras

Capítulo 3: Análisis del estado actual del sector fotovoltaico en España. Desafíos en la gestión de activos renovables.

En este capítulo se realiza un análisis general sobre las energías renovables en España. Como parte de este análisis, se incluye una breve descripción del mercado energético español. Se define dentro de la cadena de valor del sector energético la posición que ocupa GIARSA como empresa cuya actividad se centra en la gestión de activos renovables. También se incluye un análisis de la legislación en el sector eléctrico, específicamente relacionado con la obtención de permisos para la construcción de infraestructuras en España. Forma parte de este capítulo la revisión y actualización sobre los principales desafíos y tendencias en la gestión de activos renovables. Se definen y comentan las medidas adaptativas que toman los principales operadores a nivel internacional.

Capítulo 4: Descripción General de la empresa

En este capítulo se realiza una descripción general de la empresa. Quedan definidos los diferentes procesos que interviene en la misma y se define el proceso en concreto a estudiar: “gestión de proveedores y subcontratas como parte de la gestión de activos dentro del departamento de explotación de la empresa”. La aplicación de diversas herramientas previamente descritas, permitirán la identificación de oportunidades de mejora en el proceso.

Capítulo 5: Proyección de Soluciones

Se proponen una serie de soluciones enfocadas en las oportunidades de mejora identificadas. Además, se definen los procedimientos para la gestión de proveedores para la empresa objeto de estudio, detallando los pasos para su correcta implementación.

Conclusiones y Recomendaciones

En este apartado se realiza un resumen de los resultados claves del estudio asegurando que se alineen con los objetivos inicialmente propuestos. Además, se proponen futuras líneas de investigación basadas en las limitaciones de este proyecto.

Anexos

Finalmente se exponen los anexos en donde se incluye, entre otros, una propuesta de rediseño del proceso de gestión de proveedores y subcontratas de la empresa objeto de este estudio. Se incluyen además las diferentes propuestas de modelado realizado en Bizagi.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROVEEDORES Y SUBCONTRATAS.

En este capítulo se analizan diferentes definiciones resultantes de la búsqueda bibliográfica referida a la gestión por procesos, el diseño y mejora de procesos, clasificación de procesos entre otras que servirán como soporte para la investigación. Por otro lado, se definen una serie de herramientas utilizadas en el proyecto. Al final del capítulo se propone un procedimiento metodológico a seguir que servirá como hilo conductor del estudio para su posterior implementación

2.1 Definiciones, métodos, técnicas y herramientas utilizadas.

2.1.2 Procesos y clasificaciones.

Según Maldonado (2018) [3], un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades y recursos (personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos) interrelacionados entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido. Los procesos deben estar correctamente gestionados empleando distintas herramientas de la gestión de procesos.

La gestión o administración de procesos se puede relacionar con otras disciplinas de mejora de procesos. Los procesos de negocio deberían estar documentados - actualizados - para ayudar a entender a la organización qué están haciendo a través de su negocio. [3]

Según Aranda Silva (2018) [4] los procesos se definen como una secuencia de actividades que transforman una entrada o insumo (una solicitud de un bien o un servicio) en una salida (la entrega del bien o el servicio), resaltándose que dicha transformación supone que se le añade valor en cada etapa de la cadena (mejores condiciones de calidad/precio, rapidez, facilidad, comodidad, entre otros).

De manera más ampliada la Norma ISO 9001:2015 [5] define proceso como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto. Para el diseño del flujo de un proceso, ésta proporciona una representación esquemática de cualquier proceso y muestra la interacción de sus elementos, como se observa en la [figura 1](#), donde se tiene en cuenta las entradas y salidas asociadas a las partes interesadas, elementos que previamente solo se asociaba a clientes externos y la materia prima, así como las decisiones como posibles salidas. En la figura se observa todos los elementos que integran la definición de un proceso incluyendo actividades que implican el control, seguimiento y mejora para el logro de sus objetivos. [5]



Figura 1: Representación esquemática de los elementos de un proceso
Fuente: Norma ISO 9001: 2015 [5]

Varios investigadores en todo el mundo han estudiado y analizado el término "proceso" en numerosas ocasiones. Con el tiempo, este ha evolucionado y se ha vuelto más importante para las empresas que buscan una mejor gestión empresarial y políticas de calidad, lo que explica la relevancia de su estudio para esta investigación.

Diversos son los criterios en cuanto a la clasificación de los procesos, autores como Pérez Rave (2007) [6], Y. Gill & E. Vallejo (2008) [7], C. C. García, K. Castro, J. Baldemar y C. Sornóza, (2023) [8] coinciden en un análisis basado en tres categorías: procesos estratégicos, procesos operativos o principales, y procesos de soporte o complementarios. Clasificación que igualmente describe en la Norma 9001:2015, y que está condicionada al papel que juega el proceso en el cumplimiento de la misión de la organización.

-**Procesos estratégicos:** Están relacionados directamente con la dirección de la empresa, donde se definen pautas y políticas que rigen el resto de los procesos de la organización. Estos procesos garantizan la correcta toma de decisiones en aras de mejorar la operatividad del negocio, la satisfacción del cliente y generalmente tienen un impacto a largo plazo.

- **Procesos operativos:** Estos procesos son claves dentro de la empresa y se ubican en el centro del mapa de procesos de la organización. Comprenden aquellas actividades que definen la razón de ser de la empresa puesto que están relacionados directamente con el servicio final que se le brinda al cliente, es por ello por lo que su objetivo fundamental es la satisfacción de estos. Son además los que consumen la mayor cantidad de activos de la empresa.

-**Procesos de soporte,** apoyo o complementarios: Dentro de este grupo de procesos se encuentran

aquellos que como bien hace referencia su nombre, son procesos que complementan enormemente el desempeño de procesos superiores, determinando en muchos casos el éxito o fracaso de ellos mismos. Pueden ser procesos subcontratables la razón principal de la empresa no se ve afectada por la externalización de algunas de las tareas o actividades que se llevan a cabo en estos procesos.

Tener claros estos conceptos permitirá identificar a qué categoría pertenecen cada uno de los procesos de la empresa, proporcionándonos una visión global que permitirá el cumplimiento de los objetivos planteados.

2.1.1 Herramientas utilizadas para el análisis de los procesos

Mapa de procesos

En el mapa de procesos se representan los procesos relevantes de una empresa, asimismo constituyen una guía cognitiva que brinda a quien lo analiza sobre las principales áreas a las que se dedica y funciona una organización [9]. Otros autores agregan a esta definición que no solo representan los procesos de la empresa, sino que incluyen agentes externos como proveedores y clientes. [10]

Un mapa de procesos es una estructura que facilita la interpretación y comprensión visual de los procesos que intervienen en una empresa. Constituyen una de forma significativa que muestra visualmente la interrelación de los procesos, que a menudo, pasan desapercibidos y que, sin embargo, afectan positiva o negativamente el resultado final del trabajo.

El mapa de procesos es una herramienta esencial para el análisis y representación de procesos. Es de gran soporte para tener una primera visión de cómo se estructura una empresa. Sin embargo, sus limitaciones radican en la imposibilidad de mostrar las actividades que ocurren dentro de ellos, así como las transformaciones de entradas en salidas.

Business Process Modeling (BPM)

BPM se traduce al español como gestión de procesos de negocio, es un concepto que implica la aplicación de un ciclo de mejora continua dentro de una organización, conocido como ciclo de vida BPM. Tiene como finalidad sistematizar, analizar y optimizar procesos que tienen lugar dentro de la empresa a partir de su definición, modelado, simulación y análisis. [11]

La implementación de la gestión de procesos de negocios, en las organizaciones, teniendo en cuenta los modelos organizacionales y las tecnologías de información disponibles actualmente, pueden conllevar a mejoras significativas en su desempeño y generar nuevas oportunidades de mejora para el negocio. [12]

La aplicación de esta metodología no trata de analizar actividades individuales, sino, analizar cadenas completas de eventos, actividades, decisiones, información y roles que agregan valor a la empresa y sus clientes. Esta secuencia es la que se denomina según (Lamghari, Z.,2019) “procesos”. [13]

Una vez analizado el concepto de gestión de procesos, se puede inferir que su implementación es sin dudas un medio para garantizar la mejora continua de los procesos, donde no solo se tienen en cuenta las actividades que lo componen sino todo lo que de una forma u otra forma intervienen en ellos. Con el objetivo de profundizar estos términos, sería conveniente analizar el software utilizado en esta investigación para modelar y analizar el proceso.

Business Process Modeling Notation (BPMN)

La notación BPMN es una herramienta utilizada en el modelado de procesos empresariales. Permite modelar, rediseñar y analizar los flujos de trabajo haciendo más fácil su comprensión. La estandarización de sus elementos permite a las empresas que lo implementan entender y comunicar fácilmente los procedimientos internos que lleva a cabo. Con ello garantiza que todos los involucrados en determinadas actividades sean conocedores de sus funciones, lo que permitirá adaptarse ante nuevos escenarios. [14]

El modelado de proceso es una valiosa herramienta que permite analizar, optimizar y documentar los diferentes procesos que se lleva a cabo en una organización con la finalidad detectar oportunidades de mejoras. La notación que se utiliza para el modelado de procesos de negocio es la notación BPMN (Business Process Modeling Notation). Asegura a las empresas que lo implementan una visión global de sus procesos a través de actividades de apoyo, de monitorización y de control, así como para el procesado automático de documentos. [15].

En el caso de este estudio la notación BPMN es esencial para modelar el proceso de gestión de proveedores y subcontratas en un primer momento. Para el posterior modelado de los diferentes procesos que intervienen en la gestión de activos renovables de la empresa GIARSA. Para ello la autora se apoya en el software Bizagi utilizada en la gestión de procesos, la cual que permite diagramar y documentar procesos fácilmente utilizando como base la notación BPMN.

2.2 Propuesta de un procedimiento para el análisis y proyección de soluciones en el proceso de gestión de proveedores y subcontratas en la empresa GIARSA.

Con el objetivo de identificar los problemas que afectan el proceso de gestión de proveedores y subcontratas que se lleva a cabo en una empresa de ingeniería y proponer soluciones para contrarrestarlos, se propone un procedimiento para el diagnóstico y propuesta de soluciones que

servirá como hilo conductor del presente estudio. Para el diseño de este procedimiento se toma como referencia las bases metodológicas expuestas a continuación:

I. Análisis y propuestas de mejora de los procesos de ingeniería de una empresa dedicada a la reparación mecánica (Ruiz,2019) [16]

En este trabajo el autor se plantea como objetivo demostrar la eficiencia de la metodología BPM en la mejora del proceso de reparación y modificación de grúas en una empresa de ingeniería. Forma parte del objetivo de este estudio demostrar la capacidad de la notación BPMN en la comprensión de los procesos, identificación de puntos débiles y posterior propuesta de mejora de un proceso. Para el modelado y simulación del proceso utiliza el software Bizagi. Las principales problemáticas detectadas están relacionadas con la dependencia de servicios contratados a terceros y la falta de personal. El procedimiento utilizado para la realización de esta investigación se puede sintetizar de la siguiente manera:

- 1.Descripción de la empresa
- 2.Técnicas utilizadas
- 3.Análisis del proceso
4. Propuestas de mejoras.

II. Análisis de la Empresa Maderas Romero Degado, S.L desde la perspectiva de la Dirección e operaciones (Incerte,2018) [17]

Este estudio de centra en el análisis organizacional de una empresa del sector de la madera. Se realiza un análisis organizacional a partir del uso de herramientas como lo es la matriz DAFO, permitiendo identificar aquellos factores internos y externo que afectan y/o benefician a la empresa en cuestión. Además, se identifican los diferentes procesos que se desarrollan en la empresa para su posterior clasificación entre estratégicos, claves y de apoyo. Además de las técnicas y mencionadas, el autor utiliza otras como la observación directa, lluvia de ideas, entrevistas y búsqueda bibliográfica. La estructura para el desarrollo del trabajo que utiliza la autora se indica como sigue:

1. Descripción de la empresa (Análisis DAFO)
- 2.Análisis de productos y procesos de l empresa
3. Mapa de procesos de la empresa
- 4.Propuestas de mejora

III. Mejora del proceso de selección de proveedores en una empresa de ingeniería. (Rodríguez, 2013) [18]

En este trabajo se utiliza la metodología BPM utilizando la notación BPMN con el objetivo de analizar el proceso de selección de proveedores en una empresa de ingeniería. Con el modelado el autor busca detallar cada uno de los roles y etapas dentro del proceso como resultado de análisis las principales problemáticas detectadas se encuentra la no adecuada identificación de proveedores. La investigación sigue el siguiente hilo:

1. Estado del conocimiento
2. Descripción de la empresa
3. Modelado del proceso
4. Puntos de mejora
5. Propuestas de mejoras

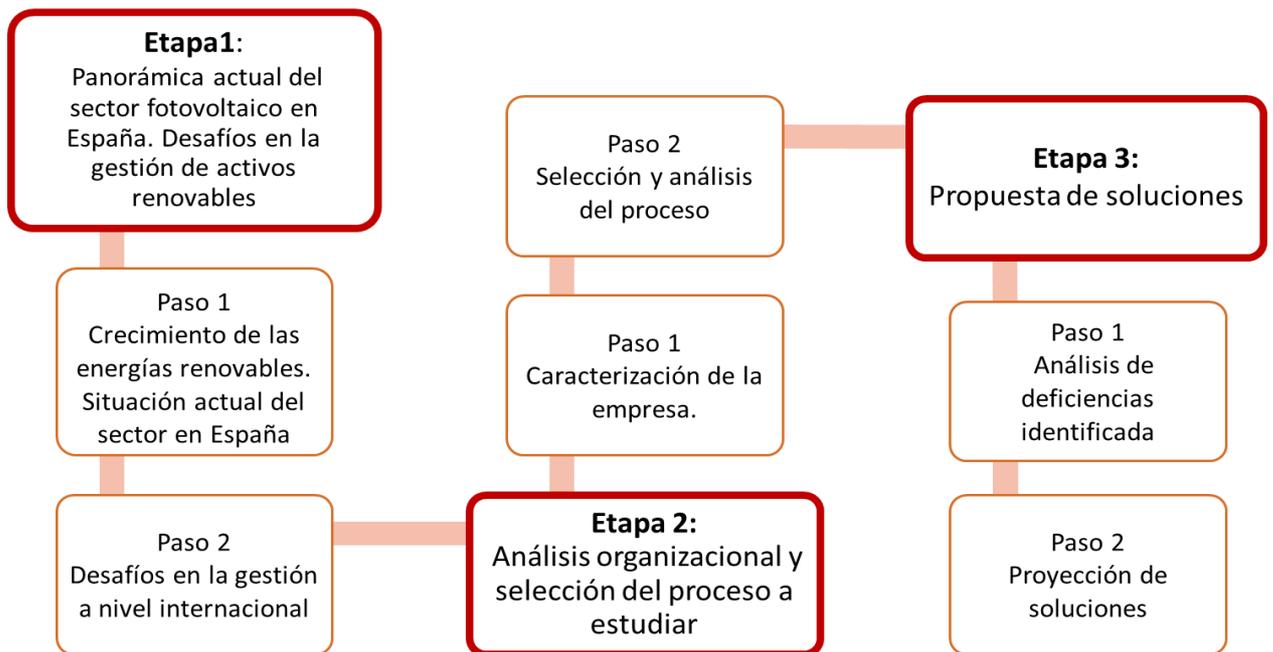
IV. Análisis y mejora de procedimientos de una empresa de ingeniería eléctrica (Benítez 2012). [19]

El estudio tiene como objetivo analizar los procesos productivos de una empresa que se dedica a realizar las ingenierías de subestaciones eléctricas. Para ello utiliza herramientas como Lean Manufacturing conocida por la reducción de desperdicios y establecer sistemas productivos eficientes. Al igual que trabajos anteriores, utiliza el software Bizagi para modelar procesos de negocio para hacer más eficientes los flujos de trabajo.

Como resultado de esta investigación se identificaron actividades que no aportan valor al proceso. Las propuestas a las problemáticas identificadas están dirigidas al rediseño del flujo de trabajo con la optimización de la información manejada y eliminación de aquellas actividades que no aportan valor. En consecuencia, el autor se proyecta la importancia de la documentación, comunicación y planificación entre los diferentes departamentos involucrados en el proceso. El procedimiento perseguido para la realización del trabajo se sintetiza en los siguientes pasos:

1. Descripción de la empresa
2. Introducción a las herramientas utilizadas (Lean Manufacturing)
3. Análisis de procesos de la empresa
4. Identificación de oportunidades de mejora
5. Propuestas de mejoras.

Estos estudios comparten metodológicamente una estructura similar que pudiera resumirse en Descripción de la empresa > análisis de los procesos > identificación de oportunidades de mejora > proyección de soluciones. En cuanto al uso de herramientas, coinciden en más de dos la aplicación de modelado BPMN para el análisis del proceso, así como la matriz DAFO para un análisis organizacional más profundo. Partiendo de esta base se propone como parte de este estudio el Procedimiento para el análisis y proyección de soluciones del proceso de gestión de proveedores de la empresa GIARSA. Este procedimiento cuenta con 3 etapas y para una mejor visualización se representa en la [Figura 2](#).



*Figura 2: Procedimiento para el análisis y proyección de soluciones del proceso de gestión de proveedores de la empresa GIARSA
Fuente: Elaboración propia*

ETAPA I: Análisis de la panorámica general del sector fotovoltaico en España. Principales desafíos en la gestión de activos renovables.

En esta etapa se plantea como objetivo realizar una búsqueda bibliográfica que incluya desde los antecedentes en el sistema energético español hasta la actualidad en materia de instalación y generación en energía renovables. Este análisis incluye estudio de normativas y la relación con el estudio del proceso de gestión de proveedores y subcontratas, objeto de este estudio.

Paso 1: Antecedentes

- En este apartado se realiza un análisis del proceso de transición energética en España y los antecedentes que lo han condicionado, destacando el papel fundamental de la generación energética a partir de fuentes renovables. Se abordan los principales compromisos y acuerdos internacionales, como el Acuerdo de París, y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) de España, que buscan mitigar el impacto medioambiental y promover una economía baja en emisiones.

Paso 1.1: Crecimiento del sector energético. Situación actual

- Se analiza el crecimiento del sector energético con la integración de las energías renovables, haciendo mayor alusión a la energía fotovoltaica. Se abordan las diferentes actividades en la cadena de valor de sistema energético español y el papel de las subestaciones en este proceso.

Paso 1.2: Análisis legislativo y normativo del sistema energético.

- Se analizan las principales leyes y decretos que regulan el proceso para la construcción, conexión y puesta en marcha de las infraestructuras solares como parte del proceso para garantizar la seguridad del suministro que se inyecta a la red de transporte.

Paso 2: Desafíos actuales en la gestión activos renovables.

- En el último paso de esta etapa se realiza un análisis relacionado con los principales desafíos que enfrentan los gestores de activos renovables en la actualidad. Se enfatiza en la relación que tiene el proceso de gestión de proveedores y subcontratas como parte de este proceso. Se comentan como parte de este paso los principales gestores del mercado y las medidas que han adoptado en respuesta a estos desafíos.

ETAPA II: Análisis organizacional y selección del proceso actual

La segunda etapa del procedimiento se centra en la realización de un análisis organizacional de la empresa. Se selecciona y justifica el proceso a estudiar. Dicho proceso se analiza a profundidad para para sentar las bases para la posterior identificación de oportunidades de mejora.

Paso 1: Descripción general y organizacional de la empresa

- En este primer paso se realiza una caracterización exhaustiva de la empresa y quedan definidos los servicios que brinda. Forma parte de este apartado realizar un diagnóstico organizacional donde quede identificada, la misión, visión y valores organizacionales de esta. Asimismo, queda definido el organigrama y las principales funciones de sus departamentos. Se definen a partir de la matriz DAFO para definir debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la organización.

Se incluye, además, la identificación de cada uno de los procesos de la empresa y su clasificación. Esto permitirá la creación de mapa de procesos de la organización y con el objetivo de proporcionar una visión global de cómo se desarrollan los procesos en la empresa.

Paso 2: Selección y análisis de proceso de gestión de proveedores y subcontratas

Para el análisis del proceso en cuestión se sigue la guía utilizada por C. Rodríguez-Ríos y J. Gutiérrez (2020) [10]. Este procedimiento dará soporte científico al análisis que se realizará del proceso de gestión de proveedores y subcontratas. Dicho procedimiento consta de cinco fases como se muestra en la [figura 3](#).

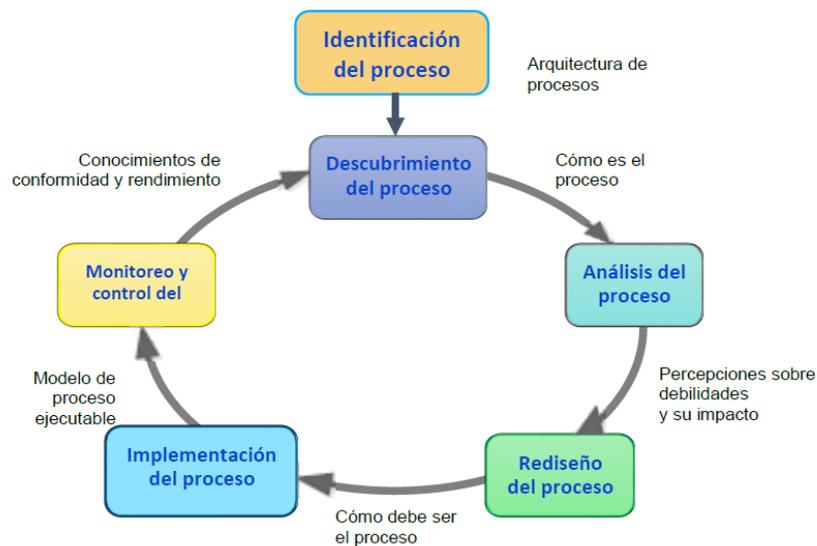


Figura 3: Ciclo de vida de los procesos
Fuente: C. Rodríguez-Ríos y J. Gutiérrez (2020)

Las fases 1, 2 y 3 se implementarán como parte de este apartado. La fase 4 se implementa en la **Etapa III** del procedimiento para el análisis y proyección de soluciones que propone la autora. Finalmente, la fase 5, no forma parte del alcance de esta investigación.

1. Identificación del proceso: En esta primera fase se identifican los diferentes procesos de una

organización, para ello se puede realizar un mapa de procesos de la empresa, identificando aquellos que quedan en la línea estratégica, los procesos claves y los procesos de apoyo. Esto permitirá mostrar una visión global de los procesos de la organización y las relaciones entre ellos.

2. Descubrimiento del proceso: Consiste en identificar el proceso en cuestión que se va a estudiar. Se identifican las diferentes partes interesadas, o sea, involucrados en el proceso que pueden ser, clientes, departamentos, proveedores, administraciones, etc. además será identificadas las actividades, controles y seguimiento de reportes, reglas para la toma de decisiones, eventos, las normas, en resumen, *“el qué, cómo, cuando, donde, y para qué del proceso”*.

3. Análisis del proceso: Consiste en documentar el proceso tal y como se lleva a cabo en la actualidad utilizando en este caso la notación BPMN, unido a un análisis cuantitativo y cualitativo, para detectar incidencias que conlleven a mejoras inmediatas fácilmente de implantar por la organización.

4. Rediseño del proceso: En esta etapa se plantea las oportunidades de mejora en función de las metas de mejora tales como tiempo, costo, calidad, flexibilidad. *(Etapa III del procedimiento propuesto por la autora)*

5. Implementación del proceso: Se ejecutan las mejoras planteadas en la fase anterior y el proceso pasa de As-is al To-be, teniendo en cuenta la gestión de cambio y la cultura organizacional. Esta fase incluye la aplicación de plataformas que permitan la automatización del proceso en un sistema Process Management Suite BPMS, en donde se generan indicadores que permiten medir la efectividad del proceso. Esta última fase no se incluye en este proyecto.

La identificación y modelación de los procesos permite a las organizaciones controlar y agregar valor a los mismos. Consecuentemente permite evaluar cómo se realizan las actividades y descartar aquellas que no agregan valor al objetivo, con la finalidad de ofrecer una mejor calidad al servicio brindado. Por ello se hace necesario la definición de este para la investigación.

ETAPA III: Identificación de problemas y proyección de soluciones.

Como se ha comentado en la etapa anterior, forma parte de la Etapa 3 del procedimiento propuesto en este estudio, la identificación de oportunidades de mejora una vez analizado tanto la estructura organizacional de la empresa como el análisis detallado del proceso de gestión de proveedores y subcontratas.

Paso 1: Análisis de incidencias identificadas

- Se elabora un cuadro resumen donde se definan explícitamente las problemáticas identificadas tanto desde un punto de vista organizacional como las más específicas en el

proceso objeto de estudio. Las deficiencias detectadas, aunque por cuestiones de tiempo no se tiene en cuenta en este estudio, deben validarse con la aplicación de un método de expertos.

Paso 2: Proyección de soluciones

- En este apartado quedan proyectadas las soluciones propuestas por la autora. En ella debe incluirse como buenas prácticas la documentación del proceso mediante fichas técnicas y para el cual se toma como referencia estudios previos. [20] Quedarán justificadas estas oportunidades de mejora y se justifica como impactaría estas en la mejora del proceso.

2.3 Conclusiones parciales del capítulo 2

En este capítulo se ha realizado una revisión de los conceptos relacionado con la gestión de procesos, así como métodos, técnicas y herramientas para el análisis y la mejora de estos. A continuación, se exponen las conclusiones parciales obtenidas en este capítulo.

- La revisión de conceptos relacionados con los procesos, sus clasificaciones, los elementos que lo componen y la utilización de esquemas para su documentación aportan a este trabajo una sólida base para el análisis del proceso de gestión de proveedores y subcontratas en la empresa GIARSA.
- Existen herramientas claves para analizar detalladamente los procesos de negocio como lo son: los mapas de procesos, el modelado BPMN utilizando Bizagi, el análisis del valor añadido en las actividades, son esenciales para el análisis y la mejora de procesos.
- Por su parte la matriz DAFO permite realizar un análisis más profundo en cuanto a las estrategias a llevar a cabo por una empresa en función de los factores internos y externos de su entorno.
- Se desarrolló un procedimiento para el diagnóstico y proyección de soluciones que consta de 3 etapas, partiendo de la base de estudios similares y servirá de guía tanto para el estudio actual como para futuras investigaciones.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL SECTOR FOTOVOLTAICO EN ESPAÑA. DESAFÍOS EN LA GESTIÓN DE ACTIVOS RENOVABLES.

En este capítulo se implementa la primera etapa del procedimiento planteado por la autora [2.2](#) Propuesta de un procedimiento para el análisis y proyección de soluciones en el proceso de gestión de proveedores y subcontratas en la empresa GIARSA.. Se realiza un análisis referencial relacionado con las energías renovables en España, con un enfoque preferencial a la energía fotovoltaica. Se analizan las bases legislativas que rigen el procedimiento para la obtención de los permisos indispensable para la conexión y acceso de las infraestructuras eléctricas a la red de transporte de España (REE). Además, a partir la consulta de varias fuentes, se definen los principales desafíos que enfrenta la gestión de activos renovables a nivel internacional y se comentan las medidas adaptativas tomadas por grandes operadores del sector.

3.1 Antecedentes del proceso de transición energética en España.

Las energías renovables son aquellas que provienen de fuentes o recursos naturales, que se reponen mucho más rápido de lo que se consume. Estas energías se utilizan para la generación de electricidad y se obtienen a partir de la luz solar, el agua, el viento y/o las mareas. Por su parte, las energías no renovables se obtienen de fuentes finitas como los combustibles fósiles, por ejemplo, el petróleo, el gas y el carbón. [21]

El marcado crecimiento en la instalación de infraestructuras de generación eléctrica en España a partir de fuentes renovables está influenciado por un notable aumento de emisiones globales de gases de efecto invernadero y la contaminación ambiental cuyo origen proviene de la generación convencional de energía eléctrica a partir de la quema de combustibles fósiles [22]. Esto ha provocado un aumento de la temperatura mundial exacerbando una serie de fenómenos meteorológicos dígame huracanes, sequia, lluvias ácidas, olas de calor e intensas precipitaciones, entre otros. Otra de las consecuencias más significativas es el deshielo de los casquetes polares y glaciales, lo que ha provocado un significativo aumento del nivel de mar. El cambio climático y su agravamiento en las últimas décadas recae indiscutiblemente sobre la acción humana.

El predominio de las energías renovables en el mundo es evidente e imprescindible para garantizar una mejor calidad de vida. Según un informe de 2022 de la Red de Políticas de Energía Renovable para el Siglo XXI (REN21), la capacidad mundial de energía renovable experimentó un aumento sin precedentes en la última década. [23]

Con el objetivo de contrarrestar las terribles consecuencias que ha traído y traería para el planeta la inacción del hombre, en diciembre de 2015 tuvo lugar en París la vigésimo primera sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21). En esta sesión se adoptó lo que se conoce como Acuerdo de París, en donde se establece un marco global de lucha contra el cambio climático y se busca la transición hacia una economía baja en emisiones y resiliente con las alteraciones del clima.

En otro contexto, la invasión de Rusia a Ucrania en febrero de 2022 constituyó un fuerte golpe para el sistema energético global. Este suceso dejó en evidencia la fuerte dependencia energética de Europa en la importación de energías rusas (gas natural, petróleo y carbón). Como consecuencia de esto, la Comisión Europea, a través del plan REPowerEU, presenta un marco detallado de los desafíos energéticos y hace un llamado a agilizar el proceso de transición energética fomentando la producción de energías limpias con el fin de sustituir rápidamente el uso de combustibles fósiles. [24]

Como miembro de la Unión Europea, España hace frente a este proceso de transición tras la presentación del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC). La estrategia que persigue el sector eléctrico español se basa en la sustitución de la generación eléctrica convencional, que obtiene energía a partir de la quema de combustible fósiles, que constituyen la fuente principal de emisión de CO₂ a atmósfera, por centrales que generen electricidad a partir de fuentes renovables. España cuenta, sin dudas, con excelentes condiciones geográficas y ambientales para acelerar la transición a la descarbonización, es por ello por lo que se propone, entre otras cuestiones, triplicar los megavatios de generación renovables para el 2030 como parte de su aporte a la transición energética global. [25].

3.2 Situación energética y estado actual de la instalación y generación de renovables en España.

Según el último informe del sistema eléctrico emitido por Red Eléctrica de España (REE) correspondiente al año 2023, indica que para finales de ese año se han instalado en España aproximadamente 6.300 MW de potencia renovable, de los cuales casi 5.600 MW corresponden a tecnología solar fotovoltaica, lo que representa el valor máximo histórico. Desde 2019, ya han pasado cinco años consecutivos en los que se ha producido una alta integración de energías renovables, jugando un papel fundamental y gracias al control y supervisión del Centro de Control de Energías Renovables (CECRE) de la Red Eléctrica, crucial para hacer posible la operación de un sistema eléctrico con tan alta penetración de energías renovables bajo condiciones de seguridad. [26]

El siguiente gráfico muestra la evolución de la potencia instalada renovable en España (MW). En el mismo se puede observar cómo desde el 2018 se ha incrementado la potencia solar fotovoltaica, representando hasta el 2023 el 20,3% del total de potencia instalada nacional.

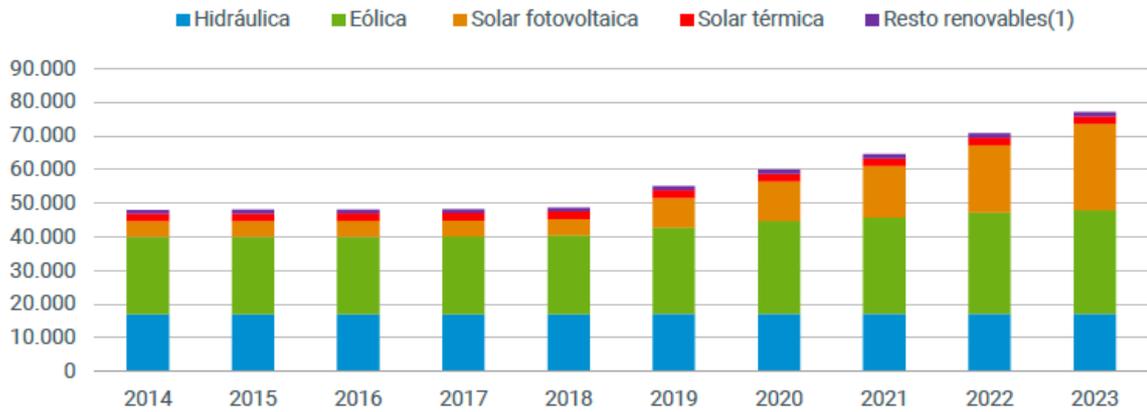


Figura 4: Evolución de la potencia instalada de renovables en España (MW)

Fuente: REE

¿Cómo esa electricidad llega a los hogares y qué papel juegan las subestaciones eléctricas en el proceso?

El sistema eléctrico español basa su estructura en cuatro actividades fundamentales que garantizan el suministro de energía eléctrica, estas actividades comprenden la generación, el transporte, la distribución y la comercialización.

La aprobación de la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico permitió la conexión a la red de terceros suponiendo con ello la desregularización del mercado de generación eléctrica, o sea, que cualquier empresa podría producir y comercializar electricidad siempre que estuviera acreditada por la Comisión Nacional de Mercados y la Competencia (CNMC). El transporte y la distribución se mantienen como actividades reguladas. [27]

Analizando la [Figura 5: Cadena de valor del sector energético español](#), se observa que el primer eslabón de esta cadena de valor es la generación de energía. Es en esta etapa se produce la transformación de la energía proveniente de fuentes renovables (solar, viento, movimientos de agua embalses o ríos, combustión de materia orgánica, etc) en energía eléctrica. La segunda actividad es la relacionada con el transporte (de esta energía producida) a altas tensiones (400 y 200kV) hacia grandes subestaciones de distribución, proceso donde actúa REE como único operador y gestor de la red, con el objetivo de garantizar la calidad y estabilidad del suministro a nivel nacional. Posteriormente, en la distribución, que al igual que el transporte es una actividad regulada, las empresas autorizadas garantizan la calidad del suministro desde estas grandes subestaciones distribuidoras hasta su cliente final ya sea para el consumo doméstico (comunidad, hogares, etc) o industrial. Por su parte la comercialización, es una actividad desregulada que involucra a empresas encargadas de vender y gestionar contratos de suministro eléctrico al cliente final.

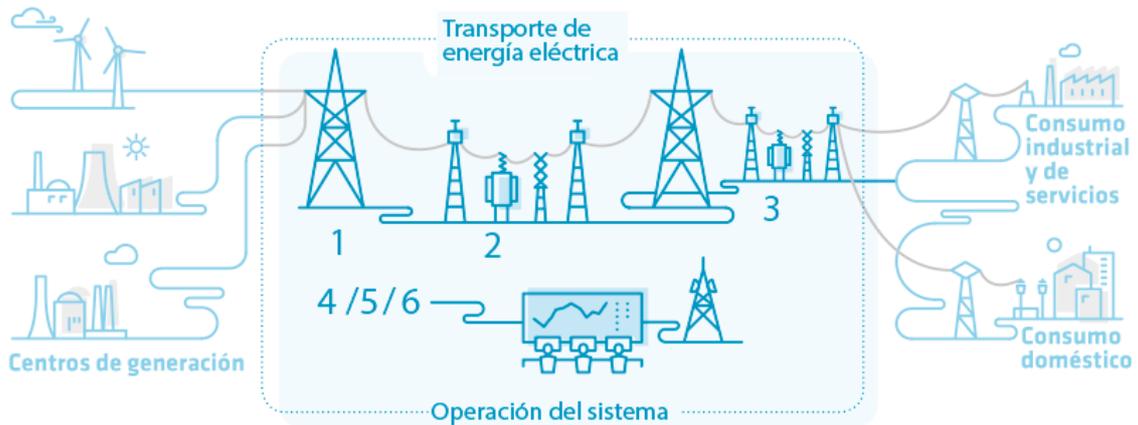


Figura 5: Cadena de valor del sector energético español
Fuente: REE

Para el estudio actual nos centramos en la primera de estas actividades, la generación y específicamente la que proviene de la generación fotovoltaica. En esta primera etapa de la cadena de valor es donde ubicamos a GIARSA como empresa consultora y gestora de activos renovables, específicamente subestaciones eléctricas, infraestructura encargada de elevar a altas tensiones la energía que generan las plantas fotovoltaicas para su posterior conexión a la red eléctrica de España.

Para comprender como se obtiene esta energía, es fundamental conocer el proceso mediante el cual esa luz solar se transforma en electricidad. Esto ocurre tras la radiación directa de los rayos de sol sobre celdas fotovoltaicas compuestas en su mayoría por silicio, a partir de la emisión de electrones de dicho material produce lo que se conoce como energía fotovoltaica. Las instalaciones fotovoltaicas pueden ser de dos tipos instalaciones aisladas, orientadas fundamentalmente a aplicaciones de bombeo, señalización, comunicaciones y electrificación rural, e instalaciones conectadas a red, orientadas a la venta de energía eléctrica y autoconsumo. [28]

3.3 Análisis legislativo que regula el proceso de conexión de las infraestructuras de evacuación a REE.

Existen una serie de normativas que regulan el procedimiento que deben seguir las sociedades propietarias de las infraestructuras solares para obtener las autorizaciones necesarias y poner en marcha la producción de energía. Considerando que la empresa como parte del alcance de sus servicios debe velar por el cumplimiento de esta normativa, esta autora cree conveniente realizar un breve análisis de la normativa que actualmente rigen el proceso de conexión a REE para la posterior energización de estas infraestructuras.

- **Ley 24/2013 del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico:** Es la norma principal que rige el

sector eléctrico en España, cuya finalidad es garantizar que la energía producida cumpla con unos estándares de calidad, eficiencia y sostenibilidad al menor coste posible. En esta se definen los actores del sistema eléctrico dígase, productores, transportista, distribuidores y comercializadores. En ella quedan definidas cuales de estas actividades son reguladas y cuales no, en consecuencia, establece mecanismos de control en cada uno de ellos. Además, quedan establecidos los peajes de accesos a la red, así como los cargos adicionales por posibles infracciones especificadas en esta norma, que permiten garantizar el cumplimiento de esta. Abarca además una serie de medidas de protección a favor de consumidores vulnerables estableciendo trifas asequibles para personas de tal condición. En resumen, es una ley que se adapta a los cambios que puedan ocurrir en el sector, estableciendo un equilibrio entre la oferta y la demanda de energía. [29]

- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre:** En él se regulan las actividades que forman parte de la cadena de valor de la producción y suministro de energía, además se establecen los procedimientos y requisitos para la obtención de autorizaciones que requieren las instalaciones para su puesta en marcha, concretamente, la Autorización Administrativa previa y la Autorización administrativa de construcción. [30]
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, Impacto Ambiental:** Todos los proyectos presentados, si bien parte de la necesidad de lograr esa transición energética y fomentar la producción de energías limpias, quedaría en vano si la construcción de estas instalaciones pues incidieran negativamente sobre el medio ambiente (sería como intentar sacar agua de un bote que se hunde en el mar, metafóricamente hablando). Es precisamente, por su causa inicial, que a estos proyectos se le exige un riguroso análisis ambiental, para prevenir que afecte factores como la población, el suelo, la salud humana, biodiversidad, aire, el agua, etc. Básicamente esta ley en función de las características del proyecto establece normas, procedimientos y programas ambientales, así como sanciones y consecuencias si no se cumple la misma. Su objetivo se basa en prevenir, mitigar y compensar los efectos adversos que pudieran generar estos proyectos tanto en su fase de construcción, funcionamiento y posterior desmantelamiento una vez son aprobados. [31]
- **Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa:** En esta ley se establece el procedimiento mediante el cual el Estado español puede expropiar bienes y derechos particulares por considerarse de utilidad pública o de interés social aquellos terrenos donde se construyan tanto parques fotovoltaicos como subestaciones se incluyen, además, terrenos donde habría que ubicarse los apoyos de las líneas en alta tensión. Estos apoyos son los que sostienen los circuitos que permiten conectar a la subestación

con red eléctrica de España. Este proceso de expropiación se desarrolla con la condición de garantizar una justa indemnización al propietario del terreno. Dentro del marco de los proyectos de construcción de plantas solares y sus infraestructuras de evacuación, pasa, por ejemplo, que algunos de los apoyos de las líneas que transportan la energía producida deben ubicarse en terrenos particulares. En caso de no llegar a un acuerdo con el propietario, la ley permite iniciar un procedimiento de expropiación siempre y cuando se justifique que el activo es de utilidad pública, dada la importancia que tiene para el país la producción de energía. La ley vela porque las propiedades sean evaluadas correctamente, garantizando la seguridad jurídica tanto para los promotores como a los propietarios del terreno. [32]

- **Real Decreto 1346/1976 de 9 de abril, que aprueba el texto de la Ley del Régimen de tierra y plan urbanístico:** Esta norma, en el contexto de la construcción de infraestructuras de generación de energías proveniente de fuentes naturales, asegura que estos proyectos sean compatibles con los criterios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente establecidos en la planificación urbanística. Este decreto, define los procedimientos para obtener la licencias y permisos necesarios que confirmen la compatibilidad urbanística de las instalaciones, garantizando con ello un desarrollo urbanístico respetuoso con el entorno natural. [33]

Hay que mencionar que la mejora de los procesos de gestión de proveedores y subcontratas de la empresa objeto de este estudio es fundamental para agilizar los trámites que se requieren en las diferentes administraciones y cuando antes obtener los permisos pertinentes para la generación de energía. Al agilizar la implementación de estos proyectos y su posterior control sobre la energía generada, la empresa contribuiría activamente en la mitigación del cambio climático, fomentando el uso de las energías renovables y cumpliendo con los compromisos fijados en el Plan Nacional Plan Nacional de Energía y Clima y los establecidos en el Acuerdo de Paris.

En el [anexo1](#) ANEXO 1: MARCO REGULATORIO PARA LA OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES EN INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS. se muestra una tabla resumen que relaciona cada una de las autorizaciones que se requieren administrativamente y su correspondiente norma que la respalda.

3.4 Desafíos actuales en la gestión de activos renovables. Principales operadores en el mercado europeo.

Tras el análisis realizado en el apartado 3.3 es evidente el crecimiento significativo en la instalación y generación de energía procedente de fuentes renovables. Para el año 2030 se estima que en España habrán instalados 62GW de eólica, 76GW de fotovoltaica y 4.8 GW de solar termoeléctrica [34]. Dicho

crecimiento acelerado en parte por la Unión europea a través de la comunicación del plan REPowerEU. Esto ha favorecido el sector energético, en donde existe cada vez más un mayor número de empresas que se inician el mercado. A continuación, se realiza un análisis de los desafíos que enfrentan los gestores de activos renovables.

Diversidad y escalabilidad de los proyectos

Actualmente los gestores de activos renovables enfrentan una diversidad y escalabilidad en sus carteras de proyectos. El crecimiento de la industria hace que estas infraestructuras cada vez sean más complejas alcanzado una potencia instalada a niveles de Gigavatios (GW) en energía eólica, solar, biomasa y otras fuentes obligando a los gestores a implementar nuevas herramientas que se adapten al entorno actual en aras de garantizar un suministro seguro y confiable.

Producción de energía intermitente

Esta producción de energía se caracteriza por su intermitencia, por ejemplo: los parques fotovoltaicos generan energía siempre que incida la luz solar y los horarios donde se produce mayor energía comprenden las 10:00 de la mañana y las 4:00pm durante la primavera y verano, aunque esto está condicionado por la ubicación específica donde se encuentre la planta y la época del año. [35] Los gestores a menudo tendrían que incluir como parte de sus tareas la gestión para el almacenamiento de energía con el fin de lograr un equilibrio a esta intermitente. La tecnología del almacenamiento de la energía avanza rápidamente, por lo que se considera una tendencia a seguir. [36]

Fluctuación de precios en el mercado energético

Otros de los desafíos que afectan al mercado en general y que implica a los gestores de proyecto es la canibalización de Precios. Esto se debe a que el auge de la producción de energía renovable y el aumento de la producción produce un exceso de energía que supera la demanda del mercado. Esto a largo plazo conduce a una reducción de precios de la electricidad en el mercado mayorista. Esta situación afecta directamente la disminución de los retornos de la inversión. [37]

Cadena de suministro e inflación.

Los problemas en la cadena de suministro e inflación han provocado tensiones en el sector, pues los gestores buscan en beneficio de sus clientes, un equilibrio entre las necesidades que requiere el activo, la calidad del proveedor de los servicios a contratar y la necesidad de que estos proyectos sean rentables [36].

Insuficiente infraestructura para el transporte de energía generada en España.

En España uno de los desafíos que enfrenta la gestión de activos renovables está relacionado con la ineficiencia del sistema de transportación de electricidad. Sistema operado y gestionado por Red

eléctrica de España (REE) cuya infraestructura no ha crecido al ritmo que se expande la producción de energías renovables. Estas limitaciones técnicas se hacen evidentes cuando los generadores están obligados a disminuir su producción en situaciones donde la oferta está por encima de la demanda local. Si esta disminución no se produce o bien no se detecta a tiempo esta necesidad ocurre que se producen disparos en la red por sobre tensión provocando interrupciones en el suministro y obligando a los generadores a detener la producción. Con ello se confirma que, en determinados periodos de producción, la capacidad de transmisión es insuficiente ante la generación de energía. Algunos especialistas del tema exponen en *Aurora Energy Research* [38], una solución a corto plazo que va dirigida a implementar sistemas de almacenamiento de energía en esos momentos de sobretensión. No obstante, reconoce que a largo plazo la solución requiere de grandes inversiones en la red de transporte en donde se maximice la integración de la energía renovable en el sistema eléctrico.

3.4.1 Principales operadores del sistema y su adaptabilidad ante estos desafíos

La **tabla 1** recoge la relación entre los principales desafíos que enfrenta el sector energético en la gestión de activos renovables y como los gestores de activos toman medidas adaptativas para enfrentarlos. Para la realización de esta comparativa se toma como referencia el informe publicado por Reuters events, medio de comunicación encargado de proporcionar información de alta calidad en diferentes sectores de la industria [39]. Asimismo, en el [anexo 2](#) se recogen los principales operadores en la gestión de activos en Europa y datos relevantes que hace posible su éxito en el sector.

DESAFÍOS	MEDIDAS ADAPTATIVAS TOMADAS EN LA GESTIÓN DE ACTIVOS
Escalabilidad y diversidad de los proyectos	<i>Diversificación en los proyectos</i>
	Octopus Renewable: Cuenta con un 45% de biomasa y transportador de gas sanitario. Conseguir con esta diversificación en sus proyectos le permite mantenerse en el ámbito de producción cuando los activos solares y eólicos no están en operación.
	<i>Digitalización</i>
	Adopción de tecnologías digitales innovadoras, utilizando software que facilite la gestión de grandes carteras de clientes. Invertir en técnicas de almacenamiento de energía implica gestionar plataformas digitales que permitan un seguimiento y ajuste continuo. A esto se le

	<p>suma una formación continua orientada a garantizar un uso eficaz de estas herramientas. Por ejemplo, Amun de Octopus Renewables software.</p>
Producción intermitente	<p style="text-align: center;">Integración de Almacenamiento</p> <p>Implementar técnicas de almacenamiento a los activos existentes con la finalidad de mejorar la estabilidad del suministro.</p>
Canibalización de precios	<p style="text-align: center;">Mejoras en la gestión y conexión con mercados energéticos</p> <p>Expandir sus funciones más allá de la gestión interna del activo y conectar con el mercado energético donde se comercializa la electricidad con el objetivo de maximizar el valor de cada kilovatio-hora generado cerrando contratos con los mejores precios posibles.</p> <p>Maximizar el valor de los gestores implicándose en el mercado energético y con ello vender la electricidad generada en periodos más rentables aprovechando las fluctuaciones de los precios del mercado.</p>
Cadena de suministro e inflación.	<p style="text-align: center;">Mapeo de Suministro y Demanda</p> <p>Análisis de la demanda de energética en pequeños intervalos de tiempo ajustando el suministro de manera precisa. Con ello se asegura que la producción de energía se alinee con la demanda, optimizando el uso de los recursos y maximizando los ingresos.</p> <p style="text-align: center;">Capacidad de influir en una inversión inteligente</p> <p>Necesidad de una inversión inteligente de capital (Capex) que asegure la calidad y durabilidad del activo. O sea, es un llamado a aumentar, si se considera necesario la inversión inicial, de lo contrario podría traer consigo un aumento en la exponencial en el OPEX (gastos operativos).</p>

Tabla 1: Adopción de medidas adaptativas en la gestión de activos renovables

Fuente: Elaboración propia (Referencia: Reuters Events. (2022))

El análisis realizado en este apartado sirve de base para comprender las tendencias actuales a nivel internacional que enfrenta la gestión de activos renovables y cómo grandes operadores

hacen frente al constante cambio y avances tecnológicos. Si bien GIARSA es una pequeña empresa dentro de la actividad de Asset Management, su crecimiento en los últimos años y el incremento de sus ingresos en explotación resaltan la importancia de adoptar buenas prácticas ya implementadas por líderes en la industria. Este análisis proporciona una panorámica general que será de gran utilidad para el análisis y mejora del proceso de gestión de proveedores que actualmente lleva a cabo GIARSA, permitiéndole proyectarse y alinearse con los estándares de los grandes operadores del sector.

3.5 Conclusiones parciales del capítulo 3

En este capítulo se ha analizado una panorámica general del estado actual del sector de las renovables en España a partir del informe remitido por REE correspondiente al año 2023. Además, se realizó una revisión bibliográfica para conocer los principales desafíos que enfrentan la gestión de activos renovables a escala internacional. Todo ello sienta las bases para el posterior análisis de la empresa GIARSA y en particular el proceso de gestión de proveedores y subcontratas como parte de los servicios de asset management brindados por la empresa. Las conclusiones obtenidas se muestran a continuación:

- La energía solar fotovoltaica en el año 2023 representó el 89,3% de la nueva capacidad instalada. Este notable crecimiento superior al resto de otras fuentes (eólica, solar térmica, hidráulica, etc.) constituye un hecho que impacta positivamente para la empresa GIARSA, ya que un aumento de infraestructuras equivale a un mayor número de instalaciones por gestionar y, por tanto, mayor probabilidad de expansión en el mercado de la gestión de activos. Esto sin dudas le exige a GIARSA adoptar estrategias para enfrentar retos futuros.
- Los principales desafíos que enfrentan los gestores de activos a escala internacional incluyen el carácter intermitente en el uso de la energía renovables, la fluctuación en los precios del mercado, los problemas en la cadena de suministro y en el caso particular de España la insuficiencia en la red de transporte. Esto constituye una alarma para empresas como GIARSA quienes deberán fortalecer su desarrollo organizacional interno y adoptar estrategias que les permita hacer frente a las problemáticas del sector.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y SELECCIÓN DE PROCESOS A ESTUDIAR.

En este capítulo se implementa la segunda etapa de la metodología planteada por la autora, donde se realiza una descripción general de la empresa “GIARSA” definiendo las principales actividades y servicios que ofrece en el sector energético. Posteriormente se introduce la gestión de proveedores y subcontratas como proceso clave a mejorar dentro de la empresa objeto de estudio. Con la aplicación de diferentes herramientas se identifican los principales roles dentro del proceso y con ello se sientan las bases para la posterior evaluación y mejora.

4.1 Características de la empresa GIARSA

Empresa de ingeniería y gestión de activos renovables fundada en el año 2008 con el objetivo de introducirse en el sector energético en España, específicamente en el ámbito de la fotovoltaica dentro de las energías renovables. Desde sus inicios la empresa ha tenido una marcada visión totalmente distinta a las empresas que predominaban en ese entonces. En aquellos años, existían en el sector energético empresas mantenedoras de instalaciones, bancos financiadores, comercializadores, contratistas, etc., por su parte GIARSA iniciaba en el mercado con la intención de ofrecer un servicio que abarca tanto la parte técnica de los proyectos como la legal y contable.

La empresa se encarga de brindar servicios en el sector eléctrico, específicamente en la energía producida a través de fuentes renovables y con una enorme capacidad de adaptación a las necesidades de cada uno de sus clientes. Sus principales servicios se relacionan a continuación:

- **Gestión de activos:** Este servicio consiste en la interlocución entre la sociedad y el resto de las entidades que intervienen en el proyecto, como administraciones públicas y proveedores. Supervisión y monitorización del activo. Seguimiento y gestión de garantías y proveedores.
- **Consultoría/ingeniería:** Servicio como consultor de fondos de inversión, auditoría financieras y contractuales y trabajos con bancos. Así como asesorías técnicas para la puesta en marcha de parques fotovoltaicos, ingeniería de la propiedad y dirección en obra.
- **Mantenimiento de parques fotovoltaicos:** Cuenta con un sistema de control y monitorización 24 horas del día con un servicio de retén por posibles emergencias, garantizando con ello la reducción de costes y tiempos de espera que garanticen un cash flow sin desvíos.

Misión

Ofrecer soluciones completas y de alta calidad en el sector de la energía solar integrando las áreas técnica, legal, financiera y contable en cada uno de nuestros proyectos. Trabajamos para anticiparnos a las necesidades de nuestros clientes y brindar un servicio personalizado y eficiente en la gestión de activos renovables.

Visión

Ser líderes mundiales en la industria de la energía solar, distinguiéndonos por nuestra capacidad innovadora, excelencia en el servicio y firme compromiso con la sostenibilidad. Buscamos ampliar nuestra presencia global, reforzando nuestras alianzas locales y promoviendo un futuro energético más limpio y eficiente. En GIARSA, imaginamos un mundo donde nuestras soluciones integradas se conviertan en el referente de calidad y eficiencia en el sector energético.

Valores organizacionales

Innovación: Fomenta la creatividad y el desarrollo de nuevas tecnologías y métodos para la mejora continua de los servicios brindados.

Integridad: Se opera con total transparencia y honestidad en las interlocuciones con todas las partes involucradas, generando confianza a clientes, empleados y socios.

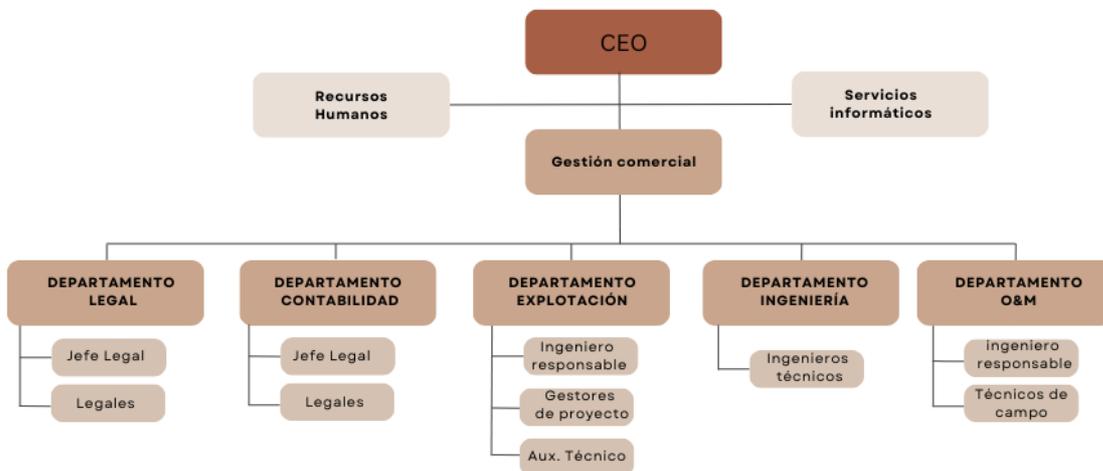
Compromiso local: Se mantiene un fuerte vínculo con sus raíces en Sevilla, colaborando con empresas para asegurar intervenciones inmediatas en los proyectos.

Sostenibilidad: En todas nuestras operaciones y proyectos, estamos comprometidos con la protección del medio ambiente y la promoción de prácticas sustentables.

Como se ha descrito, la empresa brinda un servicio integral en el sector de las renovables, sin embargo, este estudio se enfoca en el servicio que brinda la organización como gestores de activos y específicamente aquellos que se encuentran en fase de funcionamiento. Dentro de las diferentes estructuras que forman parte del proceso de generación de energía eléctricas, nos centramos fundamentalmente en las subestaciones eléctricas.

4.1.1 Estructura Organizacional de la empresa

La estructura organizacional de la empresa se representa en el siguiente organigrama.



*Figura 6: Organigrama de la empresa GIARSA
Fuente: Elaboración propia*

Como se observa en la [figura 6](#) la empresa cuenta con una dirección general a la que se le subordina cinco departamentos.

La Dirección general está integrada por sus tres socios, uno de ellos el CEO de la empresa. Tal y como se ha descrito anteriormente, cuenta con un equipo multidisciplinar que se distribuye entre el departamento legal, contable, de explotación, ingeniería y O&M. Las funciones de los departamentos de recursos humanos e Informática de la empresa son servicios que se tienen subcontratados a otras entidades.

Departamento legal está compuesto por un equipo de abogados y asistentes jurídicos. Entre sus principales funciones se encuentran el asesoramiento en asuntos civiles, mercantiles, societarios y concursales. Además, son quienes participan y actúan como interlocutor de las sociedades ante los órganos de administración para todos los tramites relacionado con la conexión del activo con REE, garantizando en todo momento la conformidad legal en las operaciones realizadas.

Para el estudio en cuestión nos centramos en el **departamento de explotación**, siendo este el área donde se desempeña la autora. Cuenta con una plantilla de cinco trabajadores entre ingenieros y auxiliares técnicos. Es el departamento tiene como responsabilidad principal la gestión de las subestaciones eléctricas una vez se encuentren en su fase de explotación. Es el encargado de la supervisión y monitorización de las instalaciones tras acceso al SCADA del centro de control, la identificación temprana de desvíos y necesidades, seguimiento y gestión de garantías, subcontratas y

servicios que requiere el activo buscando siempre la optimización de procesos y reducción de costes.

4.1.2 Análisis DAFO

Como parte del procedimiento propuesto, se realiza una matriz DAFO que permitirá identificar factores internos y externos que de laguna manera afectan o benefician la actividad de la empresa. Estos factores se identificaron utilizando herramientas como lluvia de ideas a partir de la experiencia de la autora y demás miembros del departamento en colaboración.

*Tabla 2: Matriz DAFO
Fuente: Elaboración propia*

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de diversificación de sus clientes 2. Falta de personal que apoye las gestiones técnicas 3. Fluctuación laboral 4. Dificultad en contar con personal técnico de O&M 5. Inexperiencia del personal de nuevo ingreso 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios en la legislación 2. Grandes competidores en el mercado 3. fluctuación en los precios de la energía 4. Insuficiente infraestructura de la red de transporte. 5. Crecimiento acelerado de la tecnología 6. Eventos meteorológicos 7. Naturaleza intermitente de las energías renovables.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Experiencia de sus socios en el sector energético. 2. Cobertura completa de sus servicios 3. Relaciones consolidadas con sus clientes. 4. Atención personalizada a sus clientes 5. Prestigio en el sector energético 6. Capacidad de adaptación ante desafíos y problemas. 7. Personal joven con gran motivación y capacidad de aprendizaje. 8. Transparencia hacia sus clientes de todos los movimientos realizados. 9. Atención 24/7 ante cualquier situación que surja. 10. Diversificación en sus servicios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de transición energética 2. Grandes fondos de inversión en España 3. Subvenciones del estado para proyectos de energía 4. Aumento de la conciencia ambiental a nivel social y corporativa. 5. Desregulación del mercado energético en otros países 6. Tendencia a colaboraciones y alianzas.

A continuación, se analiza brevemente cada uno de los elementos definidos:

Debilidades:

D1. Falta de diversificación de sus clientes: La cartera de clientes en la gestión de activos se centra predominantemente en la gestión de infraestructuras de generación de energía eléctrica fotovoltaica. De los 15 proyectos que se gestionan dentro del departamento de explotación, al menos en cinco comparten los mismos clientes, lo que constituye una debilidad, ya que, si un cliente decide cambiar de proveedor, esta decisión podría impactar negativamente en varios proyectos.

D2. Falta de personal que apoye las gestiones técnicas: La empresa tiene necesidad de incorporar personal auxiliar que apoye el trabajo diario de los gestores de proyecto.

D3. Fluctuación laboral: La incapacidad de la empresa en retener a gran parte de su personal se debe fundamentalmente a la presencia de grandes competidores en el mercado, donde los empleados con más experiencia ven claramente una oportunidad de ascenso.

D4. Dificultad en contar con personal técnico de O&M: Encontrar personal técnico experimentado para el mantenimiento de plantas es un desafío. La falta de este personal está condicionada en gran medida por la necesidad de movilidad nacional que requiere el puesto.

D5. Inexperiencia del personal de nuevo ingreso: La tendencia en la empresa es a captar jóvenes recién graduados o en su último año. La falta de experiencia de esta personal afecta la capacidad de respuesta ante cualquier situación que surja ralentizando el progreso de los proyectos e invirtiendo tiempo en su capacitación.

Fortalezas:

F1. Experiencia de sus socios en el sector energético: La vasta experiencia de los socios constituyen una garantía de profesionalidad en cada uno de los proyectos.

F2. Cobertura completa de sus servicios: A diferencia de otros gestores que se centran en las ramas contables y técnicas, el carácter multidisciplinar de GIARSA la hace única en la prestación de sus servicios.

F3. Relaciones consolidadas con sus clientes: Su enfoque se base en mantener fuertes relaciones con sus clientes, ganando prestigio y expansión dentro de la gestión de activos.

F4. Atención personalizada a sus clientes: Se adapta a las necesidades específicas de cada cliente, asegurando un servicio completo, diferenciado y de la mejor calidad.

F5. Prestigio en el sector energético: El creciente avance de la transición energética ha permitido a

GIARSA aumentar su cartera de clientes con apenas un año centrándose en la gestión de subestaciones. Su reputación en el sector le ha permitido atraer a nuevos clientes.

F6. Capacidad de adaptación ante desafíos y problemas: La respuesta inmediatez y eficacia ante las situaciones que se presentan en las instalaciones es imprescindible para mantenerse en un mercado tan competitivo.

F7. Personal joven con gran motivación y capacidad de aprendizaje: Cuenta con un equipo joven dispuesto a aprender y motivado por el trabajo, lo que constituye uno de los activos más valiosos de la empresa.

F8. Transparencia hacia sus clientes de todos los movimientos realizados: Ante cualquier decisión y movimiento realizado constantemente se les brinda visibilidad a los promotores, lo que promueve la confianza y consolida relaciones.

F9. Atención 24/7 ante cualquier situación que surja: Esto es un plus que pocos en el mercado contemplan, transmitiendo seguridad al cliente y vigilancia de las instalaciones en todo momento.

F10. Diversificación en sus servicios: Aunque los ingresos de GIARSA han aumentado significativamente con la incorporación de los servicios de gestión de activos, su amplia gama de servicios que incluyen ingeniería, consultoría y operación y mantenimiento (O&M) asegura otras fuentes de ingresos diversificadas.

Amenazas

A1. Cambios en la legislación: Introducción de nuevas normas y marcos normativos a nivel mundial.

A2. Grandes competidores en el mercado: La presencia en el mercado de grandes empresas como Aquila Capital, BP, etc. puede dificultar la captación de nuevos clientes.

A3. Fluctuación en los precios de la energía: Grandes aumentos de energía generala y poca demanda en el mercado trae consigo una disminución de precios y con ello disminución en el retoro de la inversión.

A4. Insuficiente infraestructura de la red de transporte: Limitación en la capacidad de conexión y distribución de la energía generada ya que la infraestructura actual no está apta para la masiva ola en renovables proyectada.

A5. Crecimiento acelerado de la tecnología: Constituye un desafío para las empresas l acelerado crecimiento de las tecnologías, lo que requiere inversión no solo tecnológica sino en la capacitación de su personal.

A6. Eventos meteorológicos: Fenómenos naturales como la caída de granizos o fuertes tormentas

pueden dañar la infraestructura de la instalación y producir cortes en el servicio, lo que conlleva a gastos adicionales.

A7. Naturaleza intermitente de las energías renovables: Dependencia de fuentes de energía dígase Sol, viento, corrientes marinas, trae consigo inestabilidad en el suministro, lo que conlleva a realizar inversiones en tecnologías de almacenamiento.

Oportunidades

O1. Proceso de transición energética: El impulso global hacia la descarbonización y el fomento de energías renovables ofrece una oportunidad significativa para que empresas emergentes se inserten y crezcan en el sector energético.

O2. Grandes fondos de inversión en España: Detrás del proceso de transición energética en España hay grandes fondos de inversión extranjeros que facilitan el financiamiento de nuevos proyectos y con ello el crecimiento de las empresas en el sector.

O3. Subvenciones del estado para proyectos de energía: Ayudas por parte de los gobiernos para incentivar la construcción de estos proyectos y por tanto el crecimiento de las empresas involucradas.

O4. Aumento de la conciencia ambiental a nivel social y corporativa: Cambio de conciencia social y corporativa con una marcada tendencia a la sostenibilidad. Siendo consiente del impacto medioambiental que ha provocado la humanidad en las últimas décadas.

O5. Desregulación del mercado energético en otros países: La liberación del mercado energético abre nuevas oportunidades de expansión a nivel internacional.

O6. Tendencia a colaboraciones y alianzas: A través de alianzas y colaboraciones estratégicas, GIARSA puede acceder a tecnologías de punta, mejorar su oferta de servicios y establecerse en nuevos mercados.

Para el análisis cuantitativo de los factores internos y externos que condicionan la actividad de GIARSA se toma como referencia la metodología seguida por Incerte (2018) [17] . Este procedimiento se describe y aplica en el [anexo 3](#) de este documento.

El resultado de este análisis indica que la empresa se encuentra en un escenario óptimo lo que significa que tiene la capacidad de hacer frente a sus amenazas y debilidades a partir del uso eficiente de sus fortalezas y el aprovechamiento de las oportunidades que surjan en el sector.

4.1.2 Mapa de procesos de la empresa

El mapa de procesos es una herramienta que permitirá visualizar con claridad los diferentes procesos que intervienen en la empresa. Para crear el mapa seguimos el procedimiento utilizado por Incerte Cremor (2018). [17]

Para realizar el mapa de procesos de la empresa es necesario clasificar los procesos llevados a cabo en la empresa desde el punto de vista estratégico, operativos o clave y de apoyo. Para ello fue necesario analizar previamente las características y servicios que brinda la empresa.

Una vez caracterizada la empresa, podemos clasificar los procesos de la siguiente manera:

Procesos estratégicos:

- Planeación estratégica
- Gestión comercial estratégica

Procesos operativos:

- Asesoramiento civil, mercantil y societario
- Gestión de procesos administrativos
- Interlocución con entidades públicas y privadas
- Planificación financiera y fiscal a corto y largo plazo
- Reporting a Clientes y bancos
- Gestión de procedimiento tributarios
- Supervisión y monitorización del activo
- Seguimiento y vigilancia de las obligaciones de las instalaciones
- Seguimiento y gestión de proveedores y subcontratas del activo
- Consultoría y asistencia técnica
- Mantenimiento predictivo
- Mantenimiento preventivo BT y AT
- Mantenimiento correctivo
- Ensayos y protecciones eléctricas
- Certificaciones
- Auditoria

Procesos de apoyo:

- Gestión de RRHH
- Compras y suministro interno

- Gestión de mantenimiento y servicios internos
- Gestión informática

Es importante señalar que la empresa no cuenta con un mapa de procesos donde quede identificados y se analice la interrelación entre los diferentes procesos que se detallan, ya que es una empresa relativamente joven y no existe antecedente de un estudio similar.

Con el objetivo de facilitar la comprensión y representación del mapa de proceso, se agrupan en procesos más amplios los procesos de carácter operativo, quedando como procesos operativos o claves, los siguientes: Gestión de activos renovables, Operación y mantenimiento de plantas solares y Consultoría e ingeniería. Dichos procesos se representan en la [figura 7](#).



*Figura 7: Procesos operativos de la empresa GIARSA
Fuente: Elaboración propia*

Con esta figura la autora tiene la intención de definir y comprender los diferentes procesos claves que son objeto de la actividad de la empresa GIARSA en el sector energético. Específicamente se define el proceso de gestión de activos renovables en la empresa como un macroproceso que incluye la gestión legal, contable y técnica del activo, siendo objetivo de este estudio el análisis y proyección de mejoras del proceso de gestión de proveedores y subcontratas, como parte de la gestión técnica del departamento de explotación de GIARSA.

Una vez definido los procesos y su clasificación se proceden a representar en la [Figura 8](#) el mapa de procesos creado para la empresa.

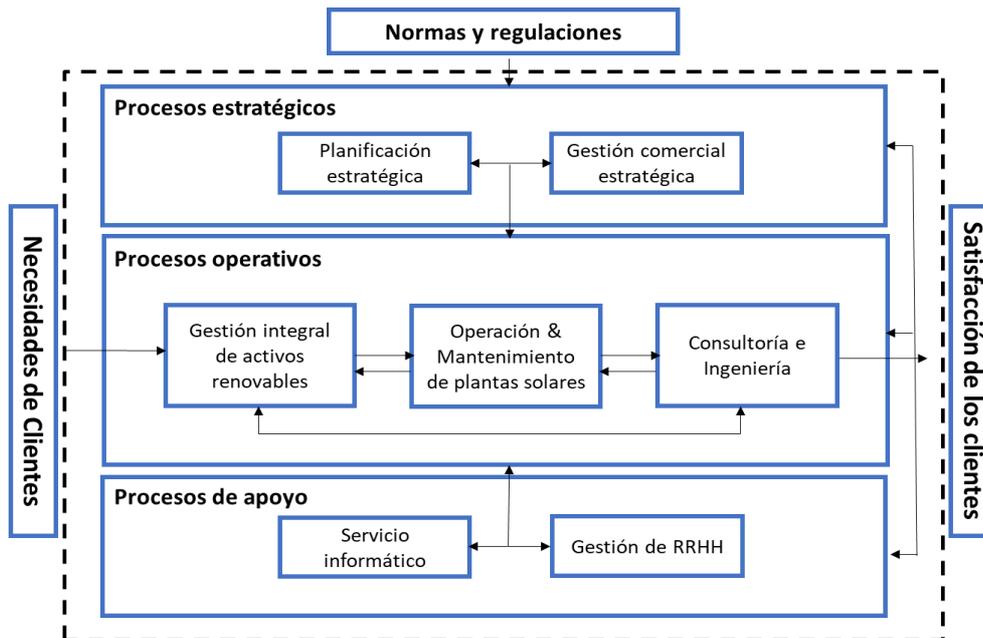
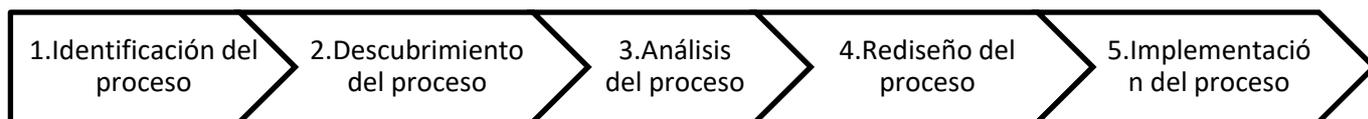


Figura 8: Mapa de procesos GIARSA
Fuente: Elaboración propia

La creación de un mapa de procesos para GIARSA permite visualizar los procesos claves que constituyen la principal fuente de ingresos de la empresa. Como parte de este estudio y que se ha comentado en anteriores apartados, este mapa permite visualizar donde se ubica exactamente el proceso de gestión de proveedores y subcontratas como parte de la gestión de activos renovables y la relación con el resto de los procesos que intervienen en la empresa. Debido a su importancia para las operaciones y el éxito estratégico de la empresa, este subproceso requiere un análisis cuidadoso y una optimización adecuada. La mejora de este subproceso (como parte de la gestión de activos) no solo beneficiará las operaciones internas, sino que también aportará significativamente a fortalecer la posición de "GIARSA" en el mercado de las energías renovables.

4.2 Estudio del proceso de subcontratación de proveedores en la gestión de subestaciones

Para el análisis de este proceso se adopta guía implementada por C. Rodríguez-Ríos y J. Gutiérrez (2020), detallada en el apartado [2.2](#). Esta metodología comprende seis etapas de las cuales cinco serán aplicadas para el análisis del proceso en cuestión, Esta aplicación permitirá una revisión detallada del proceso, facilitando la identificación de oportunidades de mejora. Las etapas de esta metodología se evidencian en la siguiente [figura 9](#).



*Figura 9: Guía para analizar el proceso de gestión de proveedores y subcontratas de activos renovables
Fuente: C. Rodríguez-Ríos y J. Gutiérrez (2020) [10]*

4.2.1 Identificación del proceso

El primero de los pasos sería la identificación del proceso para el cual se ha creado el mapa de procesos desarrollado en el epígrafe anterior [4.1.2](#), en donde ubicamos el proceso de gestión de proveedores y subcontratas como parte del proceso de gestión integral de activos renovables.

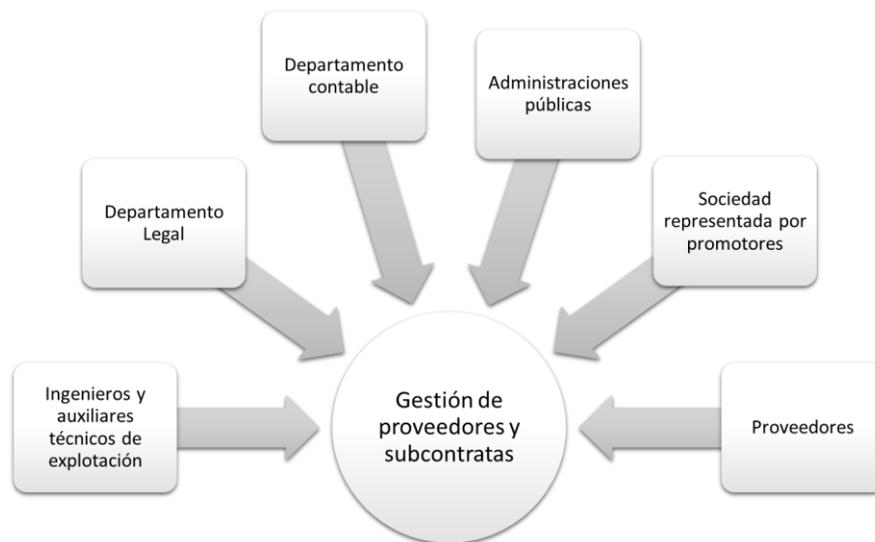
4.2.2 Descubrimiento del proceso

Como parte de la gestión integral de activos renovables se encuentra, como se describió anteriormente, el proceso de gestión de subcontratas y proveedores.

Este proceso, no es independiente el resto de los procesos de la empresa, sino que es resultado de una serie de procesos que le anteceden y que igualmente forman parte de la gestión integral del activo. Sería conveniente antes de entrar en materia, comentar que los proyectos de construcción de subestaciones, una vez concedidos los permisos pertinentes, constan de tres fases: fase de construcción, fase de explotación y fase de desmantelamiento. El proceso a estudiar y que se describe en este apartado tiene lugar en la fase de explotación del proyecto.

4.2.2.1 Identificación de las partes interesadas del proceso

En aras de comprender como se desarrolla actualmente el proceso, se procede a definir las diferentes **partes interesadas** que interviene en él. Para su definición además de la experiencia de la autora, estos elementos fueron consultados y aprobados por la dirección de la empresa, para evitar dejar de mencionar algún rol clave en el proceso.



*Figura 10: Partes interesadas que intervienen en el proceso de gestión de subcontratas y proveedores.
Fuente: Elaboración propia*

Desde el inicio de los proyectos, el departamento legal y contable interviene activamente, aportando valiosa información y estableciendo las bases legales y financieras necesarias. Una vez que se activa la fase de funcionamiento del activo, el departamento de explotación se apoya en esta información para continuar con su gestión.

El equipo del departamento de explotación, compuesto por ingenieros y auxiliares técnicos son los encargados de liderar el proceso de gestión de subcontratas y proveedores. Este departamento es el núcleo operativo donde se implementan las estrategias y se negocian los contratos necesarios para el funcionamiento eficiente de los activos. Sus funciones se activan cuando inicia la fase de funcionamiento del activo, a partir de entonces inicia un proceso de familiarización y estudio documental de las principales características y situación de la instalación.

Los promotores, que son los representantes y propietarios del proyecto, también juegan un papel esencial. Ellos supervisan y garantizan que los intereses del proyecto se alineen con los objetivos estratégicos y operativos, asegurando el éxito a largo plazo del activo.

En los proyectos de construcción de subestaciones eléctricas requiere de la coordinación de múltiples organismos públicos a distintos niveles, con ello se asegura el cumplimiento de las normativas urbanísticas, ambientales y técnicas. En cada una de las etapas intervienen diferentes entidades que supervisan y aseguran que el proyecto se desarrolle de manera segura.

4.2.2.2 Descripción detallada del proceso. Identificación de actividades por roles

En esta sección se procede a realizar un análisis detallado del proceso en cuestión para el cual hemos utilizado la técnica de investigación descriptiva. Para facilitar la comprensión de este se presenta en la figura 11 el flujograma que representan las principales actividades y roles del proceso. Posteriormente se realiza una descripción detallada de cada una de ellas.

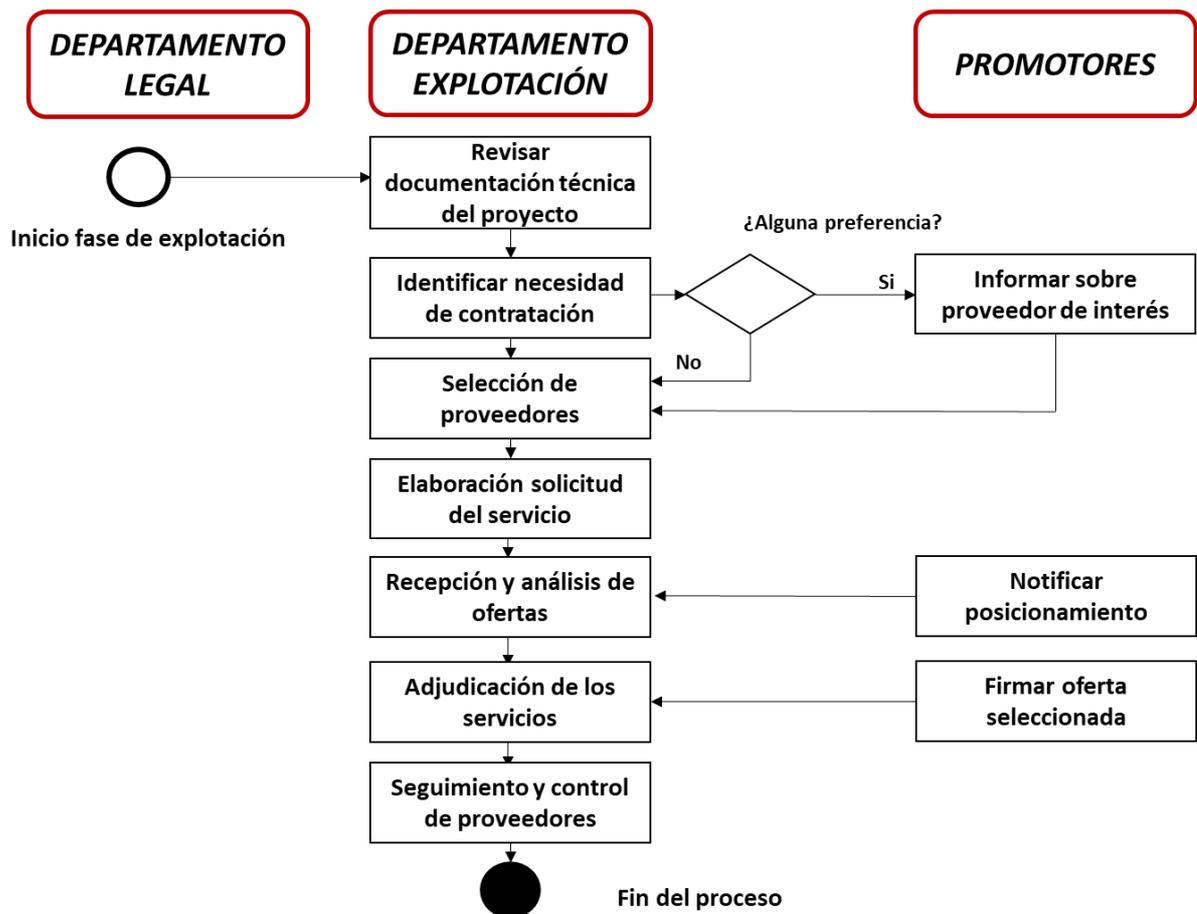


Figura 11: Flujograma del proceso de gestión de proveedores y subcontratas

Fuente: Elaboración propia

Inicio del Proceso

El proceso comienza una vez que se activa la fase de explotación o funcionamiento del activo. En este punto, el departamento legal notifica al departamento técnico que la empresa GIARSA ha sido adjudicada para la gestión técnica del activo en esta fase. Esta notificación, enviada por correo electrónico, marca oficialmente el inicio de la nueva etapa.

En este momento, el departamento técnico asume el liderazgo del proyecto, una responsabilidad

que anteriormente compartían los departamentos contable y legal. El ingeniero responsable del departamento, quien tiene la mayor experiencia y capacidad en estas gestiones, es designado como el líder del proyecto. Dentro de sus funciones, debe asignar a un ingeniero encargado de la gestión diaria del proyecto, quien actuará bajo su supervisión. Este ingeniero encargado se convierte automáticamente en el "Project Manager" del proyecto.

Análisis de la Documentación Técnica del Proyecto

El gestor técnico del proyecto es la persona encargada de revisar la documentación del proyecto y notificar a los promotores sobre su estado actual. Este análisis inicial es crucial para obtener una primera impresión del estado de la instalación, ya sea que esté en construcción, energizada, o con permisos concedidos para pruebas de explotación. Además, en esta revisión se verifica qué servicios están contratados y cuáles requieren de gestión adicional.

Generalmente, lo que suele suceder es que la documentación no se encuentra completa en el servidor, condicionado en la mayor de las ocasiones porque el proyecto aún tiene pendientes de obras que se están ejecutando. La revisión de la documentación del proyecto es una tarea que requiere suficiente tiempo y que en determinadas ocasiones no se realiza en su totalidad.

Detección de necesidades de contratación

La empresa tiene definido una serie de servicios principales que son indispensables para garantizar la logística de la instalación y que por ende son objetos del proceso que se estudia estos servicios son:

- *Centro de Control*

El centro de control es responsable de la monitorización remota de todos los equipos y sistemas eléctricos de la subestación. Su función principal es supervisar y notificar cualquier anomalía detectada a través de los sistemas SCADA, así como gestionar las operaciones de descargos y reposición de las diferentes posiciones eléctricas a petición de los clientes.

- *Seguridad y mantenimiento del sistema de protección contra incendios*

Este servicio se refiere a la conexión de las centrales de alarmas y de incendio de la subestación con una Central Receptora de Alarmas (CRA). Utilizando un sistema de videovigilancia, la CRA proporciona visibilidad en tiempo real de la instalación. Además, la conexión permite detectar cualquier alarma causada por acceso no autorizado o por fallos en el sistema de anti-intrusión. Generalmente dentro de este tipo de servicios se incluye el mantenimiento al sistema de protección contra incendios.

- *Operación y Mantenimiento (O&M)*

Este servicio abarca todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de la subestación y su línea de alta tensión. Incluye la definición de la frecuencia de los mantenimientos, los costos asociados a servicios de retén 24 horas, y la atención a la instalación en caso de fallos en algún equipo.

- *Servicio de Prevención Ajeno*

El servicio de prevención ajeno en una subestación consiste en contratar a una empresa que brinde asistencia en materia de prevención de riesgos laborales. El alcance de estos servicios incluye la redacción de la evaluación de riesgos laborales y de un plan de autoprotección, este último quedará implementado una vez se realice una formación y un simulacro en el sitio.

- *Programa de vigilancia ambiental*

Este servicio consiste en llevar a cabo la vigilancia ambiental en subestaciones mediante la elaboración de un plan de seguimiento ambiental que debe contemplar las tres fases del proyecto (construcción, funcionamiento y desmantelamiento). Este plan, regido por la Declaración de Impacto Ambiental emitida por la administración, incluye medidas correctoras que deben aplicarse en todas las etapas del proyecto para mitigar impactos ambientales y asegurar el cumplimiento de normativas.

Una vez definidos los diferentes servicios, el gestor del proyecto debe identificar teniendo en cuenta la documentación que se tiene del proyecto aquellos servicios con los que se cuenta o no la instalación. Una vez identificada la necesidad se les notifica a los promotores el inicio del proceso de licitación.

En este punto, la falta de documentación completa del proyecto provoca la malinterpretación de algunos servicios. Esto lleva a la asignación innecesaria de recursos en la comunicación con proveedores anteriores o promotores, lo que impide que el asset management tenga una comprensión clara de la situación.

Proceso de licitación

Una vez revisada la documentación técnica del proyecto se obtiene una primera impresión del estado del activo y es posible identificar aquellos servicios pendientes a contratar. Por lo que se inicia un proceso de licitación de estos. Este proceso inicia con dos actividades que se ejecutan

paralelamente, por un lado, la selección de a cuáles proveedores se les solicitará el servicio, y por otro, la redacción de la solicitud formal de los servicios que se desean contrata.

- **Selección de proveedores**

En la selección de empresas se consideran tres escenarios:

- **Escenario 1:** Licitación el servicio a nuevas empresas y ampliar la cartera de proveedores que se tiene.
- **Escenario 2:** Licitación el servicio a empresas conocidas
- **Escenario 3:** Enviar solicitud directamente a la empresa que desee el cliente

Los escenarios 1 y 2 llevan al siguiente análisis el cual se define en dos pasos:

1. **Investigación de la empresa:** Bien vía internet o por medio de contactos previos es necesario realizar una búsqueda de la empresa capaz de cumplir con el alcance requerido. (Conocer si opera en la zona donde se ubica la instalación, si tiene disponibilidad para los trabajos que se licitan, etc.)
2. **Contacto vía telefónicos proveedores:** este primer contacto corrobora los datos previamente obtenidos de la empresa y confirmar si efectivamente estuviese dispuesta a formar parte del proceso de licitación del servicio en cuestión.

Una vez definidos al menos cuatro posibles proveedores, se emite vía correo la solicitud formal a la vez a cada uno de los postores, en aras de garantizar que todos queden en igualdad de condiciones en función del tiempo que disponen para remitir la oferta. Este periodo no deberá superar los 10 días hábiles.

Actualmente, la duración de estos procesos se prolonga, especialmente durante la fase inicial de búsqueda de empresas. La falta de una base de datos que proporcione información sobre el objeto social, la zona de trabajo y el teléfono de contacto ralentiza significativamente el proceso.

- **Elaboración de la solicitud formal del servicio:** Para la elaboración de este documento se utilizan varias fuentes de información:
 - Documentación con que se cuenta del proyecto
 - Intercambio con proveedores
 - Intercambio con promotores

Este documento describe las características de la instalación y se brinda la mayor información posible al proveedor. Además, se fija el plazo para recibir el presupuesto solicitado.

La empresa cuenta con un formato genérico del documento, lo que es de gran utilidad para reducir tiempos y evitar que quede pendiente cualquier información relevante.

Por otro lado, el departamento de explotación si bien tiene identificado una serie de proveedores con los que se viene trabajando en los 43 proyectos que actualmente se tiene, carece de una base de datos que relacione por ejemplo persona de contacto, zona donde operan y servicios que brindan. Esto hace que se invierta tiempos considerable en encontrar a la persona exacta a quien va dirigida la solicitud formal de los servicios que se requieren contratar.

Recepción y análisis de ofertas

Las ofertas recibidas se almacenan sistemáticamente en el servidor para su revisión y a medida que se reciben son revisadas en aras de verificar que cumplan con el alcance requerido. Es común establecer comunicaciones con los proveedores para resolver cualquier duda específica relacionada con las propuestas. Previo al vencimiento del plazo, se envía un recordatorio a las empresas sobre la fecha límite de entrega y se consulta su interés en continuar participando en el proceso de licitación.

Una vez cerrado el plazo y habiendo recibido al menos tres ofertas, se concluye la etapa de recepción y se inicia el análisis de las propuestas. Para facilitar la evaluación comparativa, se elabora una tabla que estandariza los alcances y los costos asociados a cada oferta, permitiendo así una evaluación objetiva y eficiente por parte de los promotores.

Adjudicación de los servicios

En este punto queda de lado de los promotores posicionarse a favor de algunas de las ofertas enviadas, el tiempo que dura esta fase no es predecible ya que depende de la urgencia del servicio y la prioridad que le asigne el promotor.

Una vez conocido el posicionamiento del cliente (promotor), se le notifica al proveedor correspondiente que se le ha adjudicado el servicio para el cual le fue solicitada la oferta.

Posteriormente, el proceso continúa bajo la supervisión del departamento legal, encargado de formalizar la oferta aceptada. Esta formalización bien puede realizarse mediante la firma de la oferta por parte de todos los promotores y la empresa proveedora, o en caso de servicios más complejos se requiere la elaboración de un contrato. En cualquiera de los casos, tras la

finalización del documento con todas las firmas pertinentes se archiva en el servidor y marcando la conclusión del proceso.

Seguimiento y control de los servicios contratados.

Luego del proceso de licitación y una vez adjudicado el servicio el departamento de explotación es el encargado de monitorizar y controlar los servicios contratados. En dependencia del servicio que sea requiere de la realización de pruebas o inspecciones a la instalación cada cierto periodo de tiempo. Para llevar a cabo este control el equipo cuenta con ficheros de control en Excel donde se recoge un calendario con los diferentes trabajos que habría que realizar durante todo el año.

4.2.2.3 Análisis de la información de entrada y salidas del proceso

La [figura 12](#) muestra el análisis general del flujo informativo en el proceso de gestión de subcontratas y proveedores en la empresa objeto de estudio. Para la realización de este esquema se toma como referencia el diagrama que ofrece Norma 9001:2015 presentada en el apartado [2.1.2](#) de este documento. Realizada la descripción detallada del proceso fue posible identificar los roles que intervienen en él, así como la documentación, actividades desarrolladas y medios de control para el seguimiento. La representación del proceso facilita la comprensión del flujo de información y actividades de manera tal que todos los participantes sean conocedores de las políticas y buenas prácticas que establece la empresa.

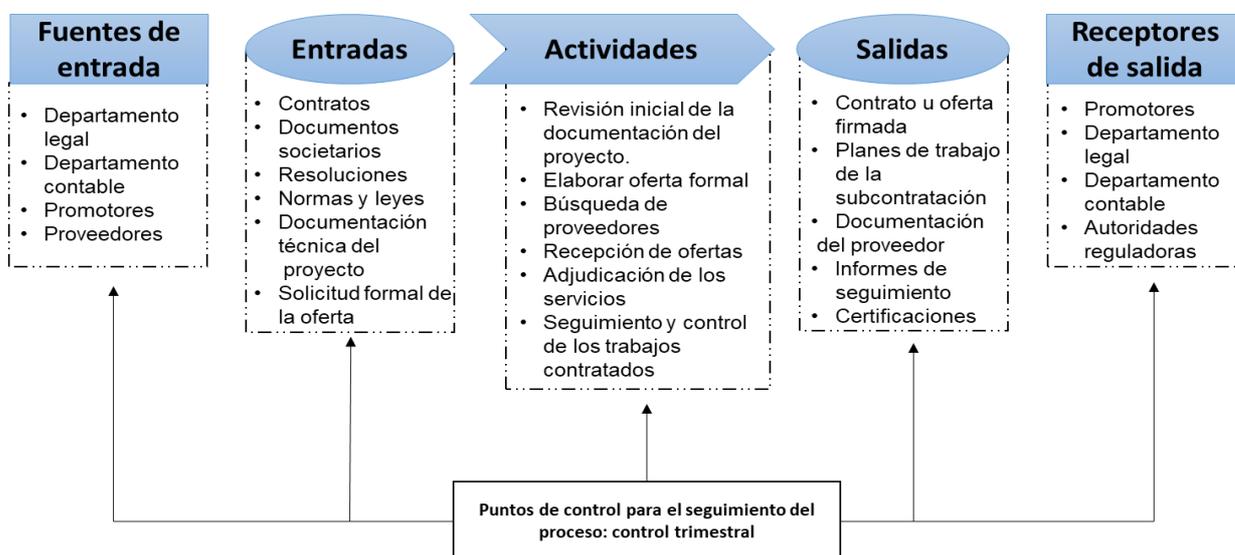


Figura 12: Representación esquemática de los elementos del proceso de gestión de subcontratas y proveedores

Fuente: Elaboración propia referencia: ISO 9001:2015

4.2.3 Análisis del proceso. Modelado en Bizagi

Este apartado tiene como objetivo realizar el modelado del proceso previamente descrito para el cual se utiliza el software Bizagi presentado en el capítulo 2 de este documento. El modelado en Bizagi constituye una valiosa herramienta en la gestión empresarial que consiste en representar visualmente cada uno de los roles, actividades, decisiones y flujo de trabajo implicados en la gestión de proveedores que se lleva a cabo en el departamento de explotación de GIARSA, como parte de la gestión de subestaciones eléctricas. El modelado del proceso se encuentra en el [anexo 4](#).

Además, se encuentran modelados en este mismo anexo, los subprocesos de selección de empresas y elaboración de la oferta formal de los servicios que se requieren contratar, como parte del proceso de gestión de proveedores y subcontratas.

4.2.3.1 Análisis del valor añadido

Con el objetivo de proyectar una mejor solución al modelado de procesos, se realiza un **análisis del valor añadido** según los aportes realizados por Dumas, La Rosa, Mendling & Reijers, 2013). [40]

Esta técnica es utilizada para identificar y suprimir aquellas actividades, decisiones o pasos del proceso que se consideren innecesaria con la finalidad de mejorar la eficiencia y eficacia de este. A continuación, se explica brevemente los pasos a seguir en este análisis.

Paso1: Descomponer el proceso en actividades.

- Identificar actividades: Cada actividad debe estar claramente definida y documentada como parte del proceso modelado anteriormente.
- Identificar el cliente de la actividad: Definir quien recibe el resultado de la actividad, bien sea un cliente interno (dentro de la empresa y/o departamento), un cliente externo (promotores) o cualquier parte interesada del proceso (ej: proveedores).

Paso 2: Clasificar actividades:

- **Value-adding (VA):** Son actividades que generan valor o satisfacción al cliente, o sea aquellas por las que el cliente está dispuesto a pagar.
- **Business Value-adding (BVA):** Reciben esta clasificación aquellas actividades que no añaden directamente valor al cliente, sin embargo, se consideran necesarias para el funcionamiento del negocio. Un ejemplo de ello sería la de la revisión de la documentación técnica del proyecto, no añade valor al cliente, pero es indispensable para llevar a cabo la correcta

gestión del activo.

- **Non Value-adding (NVA):** Son actividades que no son imprescindibles para el funcionamiento del negocio ni generan satisfacción al cliente. Es valorable su eliminación o integración con otras actividades.

Una vez realizado el análisis, permitirá tomar decisiones en el modelado del proceso haciéndolo más efectivo y ágil, las oportunidades de mejoras identificadas y la propuesta de un nuevo modelado del proceso serán objeto de análisis del capítulo 5.

*Tabla 3: Análisis del valor añadido
Fuente: elaboración propia. Referencia Ruiz (2019) [16]*

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CLIENTE	CLASIFICACIÓN
1. Notificar al departamento técnico inicio de la nueva fase	Dpto. explotación	BVA
2. Designar al gestor del proyecto	Depto. Explotación	BVA
3. Revisión de la documentación técnica	Promotores	VA
4. Notificar a los promotores estado de la documentación	Promotores	BVA
5. Identificar necesidad de contratación	Promotores	VA
6. Búsqueda online de posibles proveedores	Promotores	NBA
7. Seleccionar empresas para el proceso de licitación	Dpto. explotación	VA
8. Solicitar documentación a promotores	Promotores	BVA
9. Licitación alcance de los servicios	Proveedores	VA
10. Enviar solicitud formal	Proveedores	BVA
11. Almacenar ofertas	Promotores	NVA
12. Consultar interés por continuar en el proceso de licitación	Proveedores	NVA
13. Revisión de ofertas recibidas	Promotores	VA
14. Intercambiar dudas con proveedores	Dpto. explotación	VA
15. Realizar tabla comparativa	Promotores	VA
16. Enviar comparativa a promotores	Promotores	BVA
17. Analizar ofertas	Promotores	VA

18. Notificar posicionamiento	Dpto. explotación	BVA
19. Pasar oferta a firma	Promotores/proveedores	BVA
20. Firmar oferta adjudicada	Dpto. legal/proveedores	BVA
21. Archivar oferta	Dpto. explotación	NVA
22. Enviar oferta firmada al proveedor	Proveedores	BVA

Una vez realizada la clasificación de las actividades que intervienen en el proceso y el cliente asociado a cada una de ellas, se logra identificar que el 18% del total de actividades resultan ser actividades que no aportan valor al proceso o bien pueden ser optimizadas.

*Tabla 4: Tareas que no aportan valor (NVA) resultantes del análisis del valor añadido
Fuente: Elaboración propia*

Actividades clasificadas como NVA	Justificación
6. Búsqueda online de posibles proveedores	Se valora la optimización o automatización de esta tarea para ahorrar recursos y tiempo. Una base de datos establecida que recoja los proveedores que se tienen de experiencias.
11. Almacenar ofertas	No añade valor al cliente, es posible su mejora en el proceso.
12. Consultar interés por continuar en el proceso de licitación	Constituye un paso redundante si inicialmente se sientan las bases en el proceso de selección de proveedores. Se descarta al proveedor si no cumple con los plazos ya que esto ralentiza el proceso
21. Archivar oferta	Tarea necesaria pero que no añade valor directamente. Valorar agregarla como parte de otra tarea.

4.3 Conclusiones del capítulo 4.

En este capítulo se desarrolló la etapa III del procedimiento diseñado para el análisis y proyección de soluciones del proceso de gestión de proveedores y subcontratas. Esta etapa comprendió por un lado la caracterización de la empresa y por otro el análisis del proceso. Las conclusiones más relevantes en esta etapa son las siguientes:

- Se realizó una descripción de la estructura organizacional de GIARSA, destacando sus principales áreas operativas y los servicios brindados. La empresa destaca por su enfoque integral en la gestión de activos proporcionando a sus clientes un servicio integral que incluye

perfiles técnicos, legales y financiero.

- Se realizó un análisis del entorno a partir de la matriz DAFO quedando identificadas las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la empresa. El resultado de ello muestra que la empresa se encuentra en un escenario óptimo.
- Se elaboró un mapa de procesos donde fueron clasificados los procesos en estratégicos, claves y de apoyo, así como la interrelación entre ellos.
- Se describió detalladamente el proceso de gestión de proveedores y subcontratas, así como las diferentes actividades, roles, documentos y decisiones implicadas en él. Posteriormente con la utilización del software Bizagi quedó modelado el proceso en función de cómo actualmente se llevan a cabo estas actividades. Este modelado permitió un análisis detallado y con él la identificación de oportunidades de mejoras encaminadas a evitar retrocesos y duplicidad de tareas necesarias.

CAPÍTULO 5: PROYECCIÓN DE MEJORAS

El presente capítulo se desarrolla la Etapa III del procedimiento para el análisis y proyección de soluciones del proceso de gestión de proveedores y subcontratas de la empresa GIARSA propuesto por la autora. Como parte de esta etapa se procede a identificar las deficiencias identificadas, por una parte, de carácter organizacional y por otra, las relacionadas directamente con el proceso en cuestión. Posteriormente se realiza una propuesta de mejoras en función de las problemáticas identificadas.

5.1 Deficiencias identificadas y proyección de soluciones a corto plazo.

La identificación de las deficiencias en el proceso de gestión de proveedores y subcontratas de GIARSA se basa en la experiencia de la autora durante seis meses de práctica y actualmente parte del equipo de Asset management de la empresa. El análisis fue enriquecido con constantes intercambios mantenidos con el jefe del departamento de explotación y departamento legal, permitiendo definir aquellas incidencias que efectivamente afectan al proceso de gestión de proveedores y subcontratas en el departamento de explotación de la empresa. El enfoque adoptado con este proyecto facilita la identificación de diversas situaciones que, aunque pueden pasar desapercibidas en la rutina diaria, afectan indudablemente el flujo organizacional y el desempeño de la empresa. Para futuros estudios, se recomienda la aplicación de un método de expertos que respalde matemáticamente las deficiencias identificadas, garantizando que las soluciones implementadas sean las más adecuadas para el éxito del proceso.

Tabla 5: Identificación y justificación de deficiencias

Fuente: elaboración propia

	<ul style="list-style-type: none">• No existe evidencia documentada donde se identifiquen los diferentes procesos que ocurren en la empresa y por tanto específicamente en el departamento de explotación.
	<ul style="list-style-type: none">• Ausencia de procedimientos documentados en el departamento de explotación
	<ul style="list-style-type: none">• Documentación incompleta del proyecto al inicio de la fase de explotación
	<ul style="list-style-type: none">• Ausencia de Base de Datos de proveedores.
	<ul style="list-style-type: none">• Demora en la toma de decisiones por parte de los promotores para posicionarse a favor de unas ofertas
	<ul style="list-style-type: none">• Falta de auxiliares técnicos para apoyar a gestores de proyectores.

1.No existe evidencia documentada donde se identifiquen, los diferentes procesos que ocurren en la empresa y por tanto específicamente en el departamento de explotación.

Al no estar documentados los procesos empresariales se dificulta el análisis estratégico y la toma de decisiones futuras, lo que afecta directamente la gestión interna de la empresa al manejar sus recursos. Tener claramente definidos los procesos facilita la toma de decisiones estratégicas, identificando procesos requieren más atención según su importancia, como las principales fuentes de ingresos.

Solución: Como parte del análisis inicial de la organización queda definido en la [Figura 8](#) una propuesta de mapa de procesos que incluye cada uno de los procesos que se desarrollan en la empresa. No obstante, se recomienda sobre esta base realizar una revisión y modificarlo si se considera oportuno.

2. Ausencia de procedimientos documentados en el departamento de explotación

La ausencia de una documentación detallada que describa los procesos más relevantes que ocurren en la gestión de activos renovables trae como consecuencia una gestión ineficiente. Al no contar con estos procedimientos se dificulta la capacitación de nuevos empleados, siendo esto una situación crítica que tiene la empresa, ya que en los últimos meses ha sufrido de fluctuación en su personal. Dedicando por tanto mayor cantidad de recursos (personas y tiempo) a la capacitación de nuevos ingresos. La falta de estandarización en estos procedimientos puede ocasionar que cada gestor actúe de manera diferente trayendo consigo falta de coordinación entre el equipo de trabajo. Lo que impacta directamente en la ineficiencia operativa, generación de errores y aumento de costos.

Solución: Definir y documentar procedimientos estándar que incluya actividades detalladas, responsables, documentos necesarios y flujograma del proceso. Para ello sería muy útil utilización de herramientas como bizagi, que permite aportar visibilidad a procesos complejos a través de notaciones entendibles. Forma parte de este trabajo dejar documentado el proceso de gestión de proveedores y subcontratas de forma general ([anexo 5](#)). Este se puede tomar como referencia para realizar una particularización de cada uno de los procesos que se desarrollan dentro del departamento de explotación y su posterior extensión a toda la empresa.

3. Documentación incompleta del proyecto al inicio de la fase de explotación

Lo más habitual al inicio del proyecto es que existan una gran cantidad de documentación en su mayoría técnica que no figura en el servidor que se comparte con los promotores. La empresa cuenta con una lista de comprobación donde se recoge de forma genérica el estado de la documentación inicial, pero esta no detalla una lista de documento técnicos imprescindibles en el proceso de licitación de servicios. Esto puede traer consigo malinterpretaciones en la definición del alcance de los servicios que se requieren contratar, asignación de recursos y falta de coordinación con proveedores. Por su parte, al no contar con la documentación más actualizada el equipo técnico queda limitado a la hora de tomar decisiones y/o llevar a cabo una eficaz gestión.

Impacto: Demora en el proceso y retrocesos provocados por errores técnicos en la definición del alcance de ciertos servicios.

Solución: Elaborar una ficha en Excel que recoja los principales documentos técnicos-administrativos indispensables para inicio del proyecto. Esto incluye planos específicos, proyecto tecnico-administrativo, memoria técnica del proyecto, resoluciones dictaminadas por a administración.

4. Ausencia de Base de Datos de proveedores.

La empresa cuenta con una cartera de más de 40 proyectos (desarrollo + explotación) y por cada

proyecto con un número considerable de proveedores. Sin embargo, no cuenta con una base de datos centralizada que recoja los datos, principal actividad y zona de operaciones de cada posible proveedor. Esto hace que el proceso de licitación sea más lento de lo que podría ser, dirigiendo muchas veces estas ofertas a personas con responsabilidades dentro de estas empresas que no son exactamente las encargadas de procesar estas solicitudes.

Impacto: Afecta directamente el proceso de selección de empresas, haciéndolo más lento.

Solución: Crear y mantener una base de datos de proveedores que incluya información relevante como el objeto social, zona de operación, y los datos de contacto. Esta base de datos estará accesible y se actualizará regularmente con el objetivo de facilitar el proceso de licitación y selección de empresas.

5. Demora en la toma de decisiones por parte de los promotores para posicionarse a favor de una oferta

El retraso en la toma de decisiones retrasa la adjudicación de los contratos y con ello el inicio de los servicios del activo. Esto puede traer como consecuencia aumentos de costos debido a prolongación de plazos de ejecución. Sin dejar de mencionar, que afecta negativamente la relación con proveedores y falta de profesionalismo de la empresa.

Solución: Definir plazos para la toma de decisiones a través de reuniones de seguimiento y recordatorios.

6. Falta de auxiliares técnicos para apoyar a gestores de proyectos.

Actualmente, la empresa GIARSA tiene la necesidad de incorporar a su equipo auxiliares técnicos que apoyen a los gestores de proyectos en las gestiones operativas diarias. Esto permitiría que los gestores se concentren en temas más técnicos y estratégicos, como la licitación de contratos de operación y mantenimiento. Sin este apoyo, la gestión operativa del equipo se ve afectada, generando una sobrecarga de trabajo en los gestores de proyectos, retrasos en las tareas y una disminución en la calidad del trabajo

Solución: Para mitigar este problema, se propone la creación de un programa de becas y pasantías que permita la incorporación de estudiantes o recién graduados como auxiliares técnicos en el departamento de explotación. Este programa no solo proporcionará el apoyo necesario a los gestores de proyectos, sino que también ofrecerá una valiosa experiencia laboral a los becarios, fomentando el desarrollo de talento joven en el sector energético.

De forma más detallada se propone en el [anexo 6](#) un Plan de implementación para las mejoras para la empresa donde queden definidas tareas a realizar, responsable y prioridad de cada una de las soluciones que se proponen.

5.2 Propuesta de rediseño del proceso de gestión de proveedores y subcontratas.

Como parte de las propuestas de mejora se propone el rediseño del proceso de gestión de proveedores y subcontratas que actualmente se tiene en la empresa, implementando las propuestas planteadas en el apartado 5.1. Este análisis cualitativo, sienta las bases para realizar un estudio de tiempo más profundo en futuras investigaciones de procesos similares.

Además de las deficiencias propias de este proceso en la empresa se tienen en cuenta la optimización de tareas que se recogen en la [Tabla 4](#) donde quedaron identificadas aquellas actividades que no aportaban valor al cliente o que por el contrario podría valorarse su optimización.

Para esta propuesta de modelado se ha tenido en cuenta concretamente los siguientes elementos:

1. Antes de proceder a identificar las necesidades de contratación habrá que asegurarse primeramente de que se cuente con toda la **documentación del proyecto**. Bien sea en su estado final o la última revisión que se tenga. Además, para facilitar la comprensión es necesario que se refleje en el modelado el flujo de entrada y salida de documentos. La propuesta del **checklist** para la revisión de la documentación técnica facilitará a los promotores la remisión del documento en concreto que se necesita. La implementación de esta propuesta se evidencia en la [Figura 14](#).

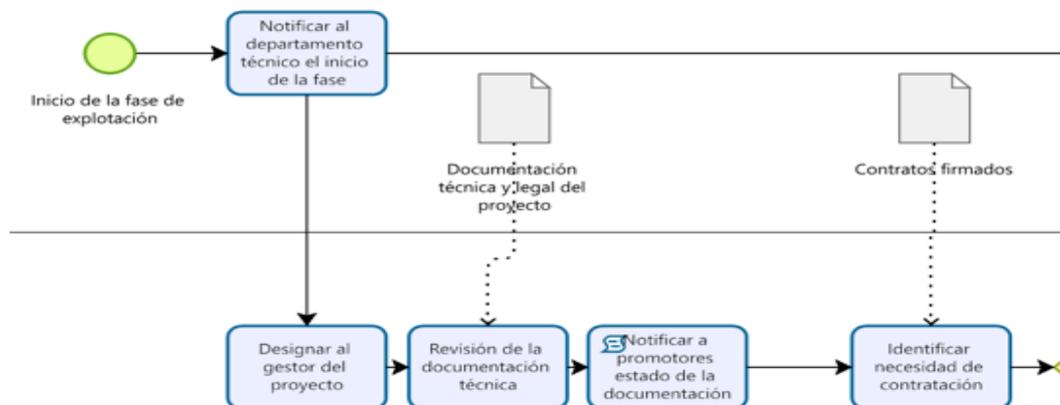


Figura 13: Inicio del proceso (actual)

Fuente: elaboración propia

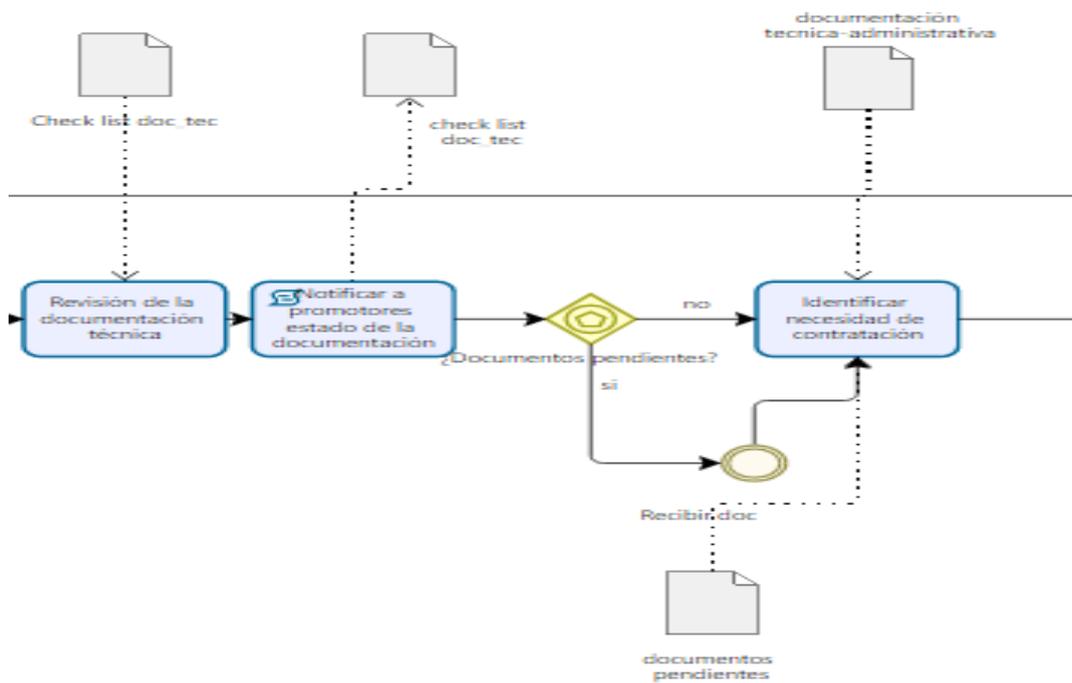


Figura 14: Fase Inicio del proceso (**propuesta**)
Fuente: elaboración propia

2. Se **eliminan** los **subprocesos** de **elaborar solicitud** y **selección de proveedores**. Una vez recibida la documentación pendiente, esto evita retrocesos a la hora de definir alcances y por tanto tener nuevamente que solicitar documentos a los promotores. Por ello si desde un inicio se establece que documentos del proyecto se necesitarán para los diferentes servicios a contratar facilitar el proceso y lo que se define como subproceso puede ser perfectamente una tarea.

Por su parte, al contar con una **base de datos** que recoja los datos de los **proveedores**, su actividad principal y persona a quien contactar no será necesario realizar una búsqueda que confirme esto. Evitará pérdidas de tiempo haciéndole llegar solicitud a proveedores que no operen en las zonas donde se encuentre la instalación. La propuesta ante estas modificaciones se observa en la **Figura 16** .

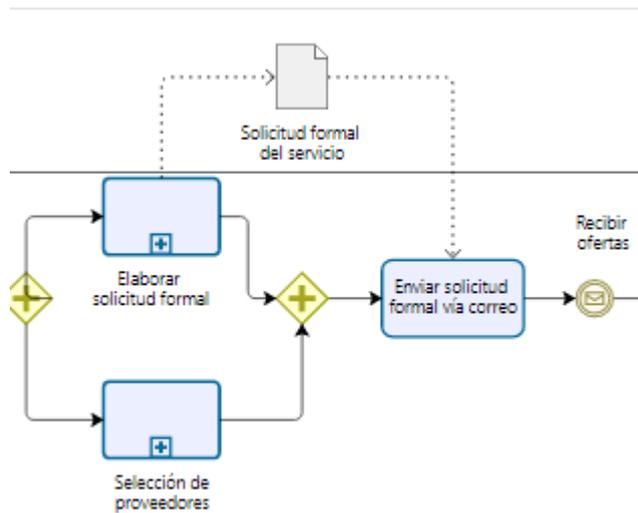


Figura 15: Subprocesos de Elaborar solicitud y selección de proveedores (actual)
Fuente: elaboración propia

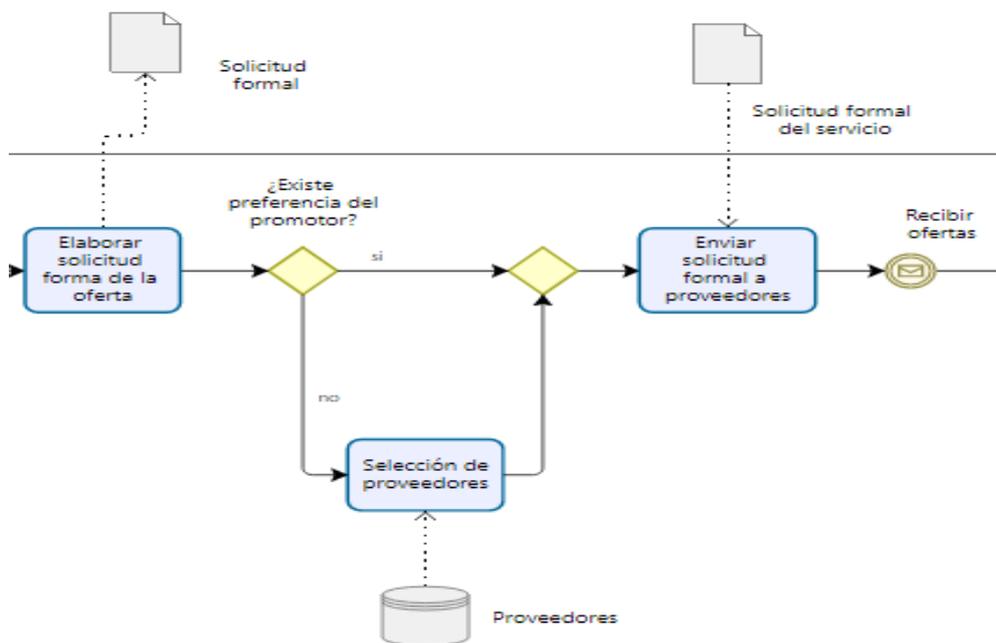


Figura 16: Subprocesos de Elaborar solicitud y selección de proveedores (propuesta)
Fuente: Elaboración propia

3. Una vez elaboradas la solicitud formal, el tiempo que establece la empresa es de 10 días laborales para recibir la oferta. Con la intención de evitar retrocesos innecesarios, se propone realizar un recordatorio a proveedores tres días antes de que venza este plazo, si en ese tiempo la oferta no se recibe se descarta automáticamente. Todo esto debe ir especificado en la ficha del proceso [Figura 18](#).

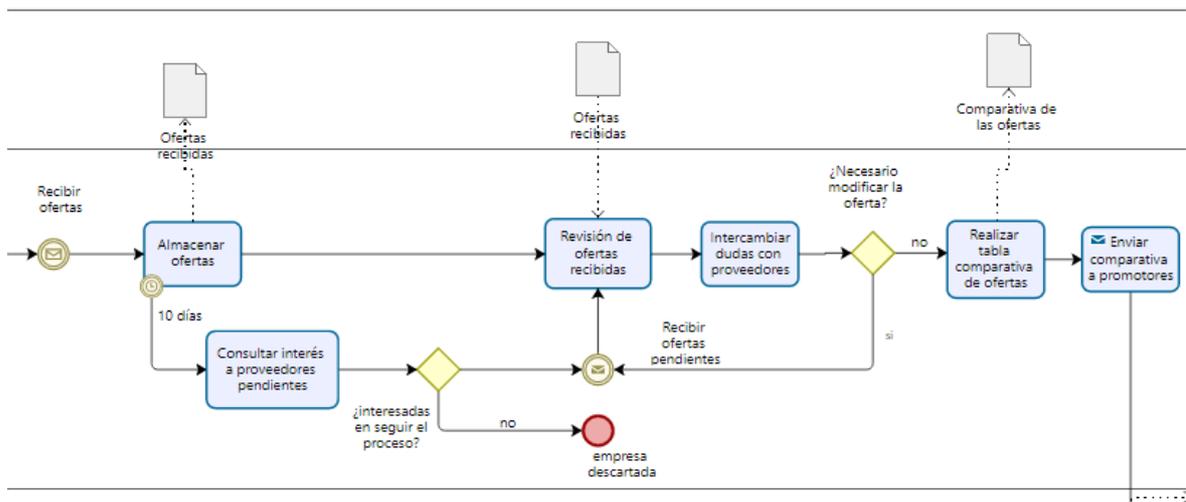


Figura 17: Recepción y análisis ofertas de proveedores. (actual)
Fuente: elaboración propia

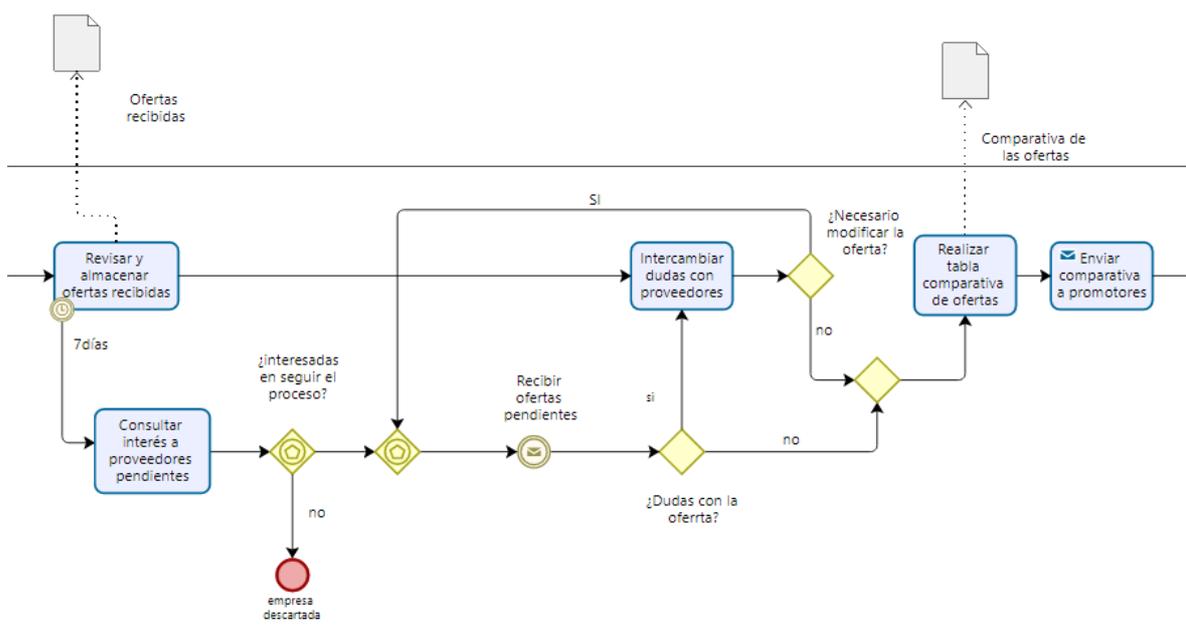


Figura 18: Recibir ofertas de proveedores. (propuesta)
Fuente: elaboración propia

4. Durante la etapa del proceso en donde la comparativa de ofertas se remite a los promotores se recomienda eliminar el carril de este rol, ya que desde el punto de vista del gestor no hay como mejorar el tiempo que demoran los promotores en analizar y posicionarse a favor de una oferta u otra. Desde el departamento de explotación la solución a esta demora sería establecer recordatorios hasta que se reciba respuesta. De esta manera se propone un modelado más sencillo y entendible de

cara a la documentación de este. **(Figura 20)**

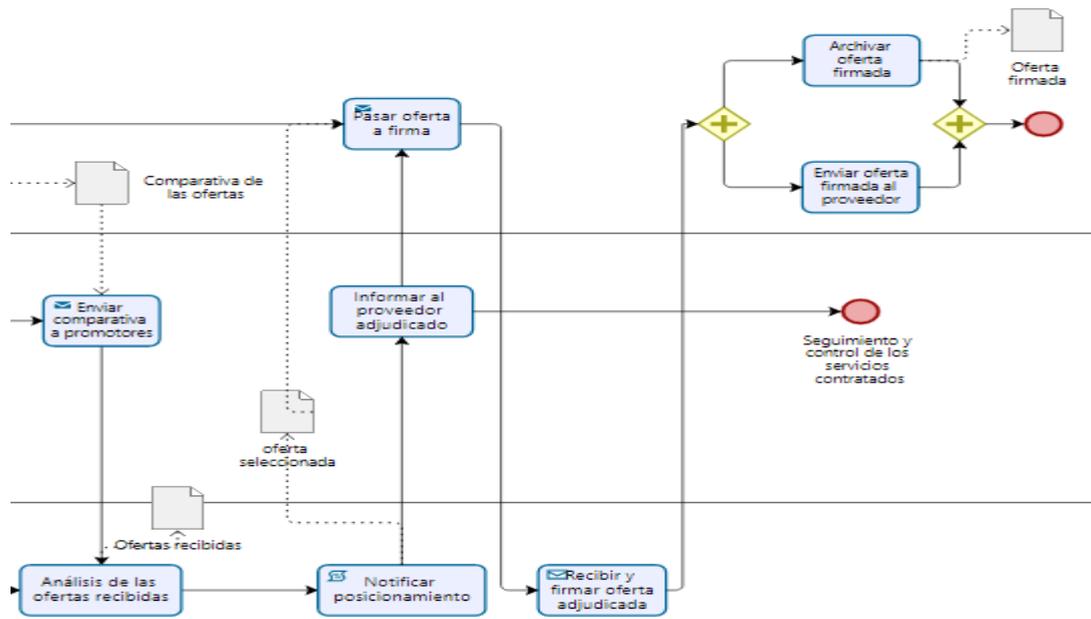


Figura 19: Aceptación de la ofertas-firma-proveedor adjudicado (actual)
 Fuente: Elaboración propia

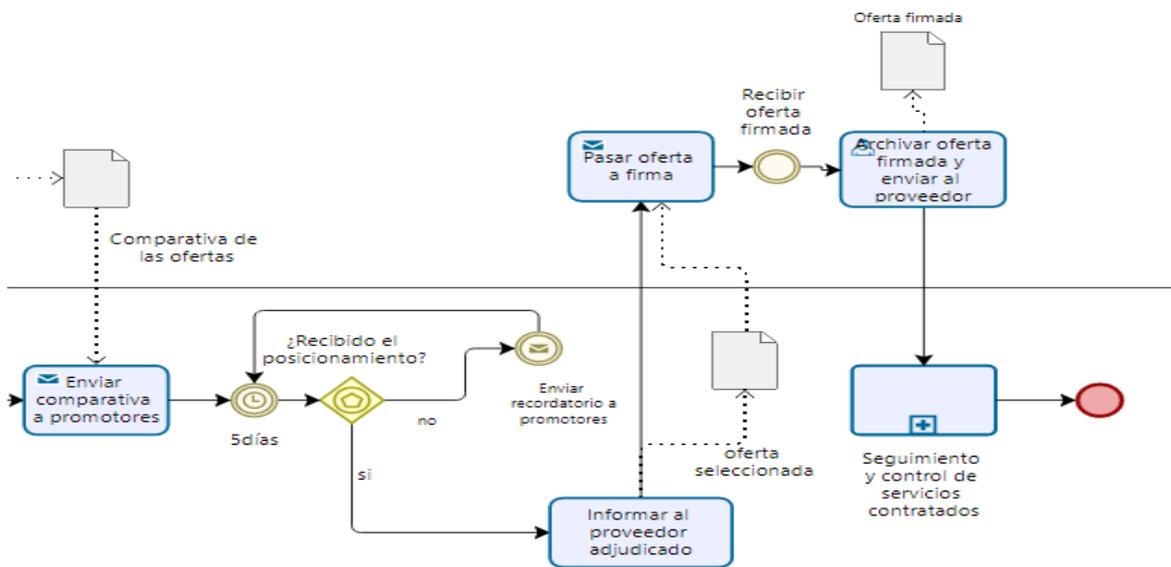


Figura 20: Aceptación de la ofertas-firma-proveedor adjudicado (propuesta)
 Fuente: Elaboración propia

Presentada la propuesta del modelado del proceso, como buenas prácticas de recomienda la documentación de este a partir de uso de fichas técnicas. La documentación del proceso permitirá la optimización de los recursos, ya que esto permite una mejor planificación evitando duplicidad. La documentación del proceso facilita la capacitación de nuevos empleados asegurando una adaptabilidad más rápido al entorno de trabajo.

En el entorno cambiante en el sector de las renovables, tener los procesos documentados le permitirá a GIARSA una rápida respuesta a los cambios del mercado ya sea regulatorios o tecnológicos. Por su parte en caso de una expansión empresarial hacia otro mercado o bien en caso de ampliación de sus servicios y/o cartera de clientes, conocer a detalle su procedimiento de trabajo facilitará la toma de decisiones para que sus operaciones puedan replicarse de manera eficiente.

Específicamente, la documentación del proceso de gestión de proveedores y todo lo que implica esto, incluyendo la digitalización e incorporación de bases de datos actualizada, proporciona selección y evaluación más eficiente.

Una vez realizada la propuesta, se presenta en el [anexo 5](#) la ficha utilizada para la documentación del proceso de gestión de proveedores de la empresa GIARSA, el cual servirá como referencia para la documentación del resto de procesos de esta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Hoy en día, la tecnología avanza a un ritmo acelerado, lo que supone un reto para las empresas, que deben mantenerse informadas sobre las nuevas tendencias en su sector. En este trabajo se ha realizado un análisis crítico del proceso de gestión de proveedores y subcontratas de la empresa de Gestión de activos renovables S.A, GIARSA con el objetivo general de identificar incidencias y posterior proyección de mejoras. En este sentido se plantearon en un inicio tres hitos para el desarrollo del trabajo, a continuación, se exponen los resultados obtenidos con cada uno.

- Primeramente, se realizó una revisión bibliográfica que permitió comprender diferentes conceptos relacionados con la metodología para el análisis de los procesos. Se definió en el [Capítulo 2](#) un procedimiento para el análisis y proyección de soluciones del proceso de gestión de proveedores y subcontratas con la base del estudio de cuatro investigaciones similares. Este procedimiento además de servir de guía en este trabajo se propone como instrumento metodológico para futuras investigaciones.
- En el [Capítulo 3](#) se implementó la primera etapa del procedimiento en donde se realizó un análisis de la situación actual del sector energético. En este análisis evidencia un significativo aumento de las energías renovables donde España resaltando la fotovoltaica con un 89,3% de la nueva capacidad instalada en el 2023. Se analizó igualmente los principales desafíos que enfrenta el sector de las renovables y específicamente los gestores de activos, las principales problemáticas se basan en la intermitencia de las energías renovables, los problemas en la cadena de suministro, la fluctuación de los precios de la energía y en el caso específico de España la insuficiente capacidad de la red de transporte. Como respuesta a ello, los principales operadores del sistema adoptan medidas encaminadas a la diversificación de sus carteras, el desarrollo de tecnologías de almacenamiento y la optimización en la cadena de suministro entre otras.
- En el [Capítulo 4](#) siguiendo el procedimiento propuesto se realizó una caracterización de la empresa y posteriormente un análisis exhaustivo del proceso gestión de proveedores y subcontratas cuyas deficiencias y proyecciones de mejoras fueron expuestas en el [Capítulo 5](#).

Tras analizar el proceso y a modo general las características a nivel organizacional de GIARSA se obtuvo como principales deficiencias la no documentación de procedimientos, la falta de documentación técnica de los proyectos una vez activada la fase de explotación y la ausencia de una base de datos que relaciones los distintos proveedores, entre otros. Se propone un plan de implementación de mejoras con el objetivo de llevar un control de este tipo de documentos claves

para reducir tiempos en el proceso y evitar retrocesos innecesarios.

La implementación de procedimientos documentados y controlados desde la base de un pequeño grupo de trabajo es crucial. Esta documentación reducirá el tiempo de desarrollo de procesos y mejorará la eficiencia del trabajo realizado, optimizando así los recursos. Tener estos procedimientos bien definidos facilitará la adaptación a cualquier cambio en la empresa y permitirá una transición más eficiente, apoyando la expansión y crecimiento de GIARSA. En resumen, esta autora lista cada uno de los subprocesos como parte de la gestión de proveedores que deben estar documentados para hacer más viable el flujo de trabajo en el departamento.

Tomando como referencia la propuesta de diseño del proceso de gestión de proveedores y subcontratas deberán quedar igualmente aumentado las siguientes particularizaciones.

- Subproceso de contratación del Centro de Control
- Subproceso de contratación de servicio de prevención ajeno
- Subproceso de contratación de servicios de Seguridad y mantenimiento del sistema de protección contra incendios
- Subproceso de contratación de los servicios de Operación y Mantenimiento (O&M)
- Subproceso de contratación Programa de vigilancia ambiental

La documentación de estos subprocesos formará parte de la ficha creada en el [anexo 5](#) y donde se deberá especificar los siguientes elementos como parte de esta documentación:

1. Documentos del proyecto: Se deberá definir explícitamente que planos específicos, memorias técnicas y certificaciones, entre otras, deberán ser consultadas para licitar este servicio.
2. Proveedores: Se agregarán los posibles proveedores a quienes se le trasladará la solicitud formal.
3. Condiciones del alcance: Definición de quién o qué condiciona el alcance
4. Normativa a consultar: Regulaciones y/o estándares de la industria.

Todo lo anterior deberá incluirse como parte del plan de implementación de mejoras propuesto en el [anexo 6](#).

Por su parte, se recomienda que el desarrollo y elaboración de los procedimientos se extienda a todas las áreas de la empresa, no solo para el departamento de explotación, documentando cada proceso con detalle. Adicional a ello, se recomienda la continuación de este estudio aplicando técnicas de simulación que corroboren matemáticamente los resultados de la implementación de las mejoras propuestas.

Teniendo en cuenta el crecimiento de las energías renovables y la importancia de que empresas como GIARSA enfoquen sus estrategias en función de las tendencias en la gestión de activos renovables se recomiendan las siguientes líneas de investigación:

- Evaluación del impacto de la digitalización en la gestión de activos renovables. Este estudio podría incluir el análisis de herramientas como Amun y plataformas con soporte de IA (Ampero) utilizadas por líderes en el sector.
- Comparación de empresas de gestión de activos basado en métodos no paramétrico como es el Análisis envolvente de datos (DEA). Con este enfoque se podrán identificar mejores prácticas y áreas de mejora.
- Impacto de la expansión de los servicios de gestión de activos en proyectos que incorporen tecnologías de almacenamiento de energías renovables como parte de la estrategia de diversificación de proyectos seguida por empresas como GIARSA.

REFERENCIAS

- [1] ONU, «United Nations,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>.
- [2] COGITI, «Consejo General de Colegios Oficiales de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de España,» mayo 2024. [En línea]. Available: <https://cogiti.es/continua-el-auge-de-las-energias-renovables-en-espana-los-proyectos-visados-en-este-ambito-por-ingenieros-tecnicos-industriales-aumentaron-un-280-en-el-periodo-2019-2023-mientras-se-mantiene-estable#:~:text=El%20sector%20de%20las%20energ>.
- [3] J. A. Maldonado, *Gestión de Procesos*, 2018.
- [4] A. Silva, *La gestión de procesos como medio para mejorar la eficiencia en el cumplimiento de objetivos institucionales*, 2018, p. 97.
- [5] ISO9001 , *Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos*, 2015.
- [6] J. J. A. Pérez Rave y C. M. Parra Mesa, «Uso del enfoque por procesos en la actividad investigativa,» *Ingeniare Revista chilena de ingeniería*, vol. 15, nº 3, p. 10, 2007.
- [7] Y. Gill Ojeda y E. Vallejo García, «GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS,» 2008.
- [8] C. C. García, K. Castro, J. Baldemar y C. Sornóza, «Organizational development and its management process in educational institutions,» *Polo del conocimiento*, vol. 8, nº 7, pp. 198-218, 2023.
- [9] M. J. Aguilera y Cruz, «Repositorio bibliográfico Universidad de Aguas Calientes,» 2019. [En línea]. Available: <http://hdl.handle.net/11317/1733>.
- [10] C. Rodriguez-Rios y J. Gutierrez, «EXPERIENCIA DE UNA PRÁCTICA REAL EN UNA ORGANIZACIÓN, APLICANDO EL CICLO DE VIDA BPM AL PROCESO CRÍTICO DE UNA EMPRESA DE FLORES, PARA AFIANZAR EL CONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS Y GENERAR UNA CULTURA BPM,» *Researchgate*, 2020.
- [11] D. Cocconi, M. Pérez, J. P. Ferreyra, C. Verino, G. Melano, N. Cocconi y A. Biasco, «Simulación de procesos de negocio utilizando técnicas de minería de procesos,» *Research Gate*, 2019.
- [12] I. M. T.-L. E. R. J. C. O. V. P. Lazarte, «“Model-driven development methodology for B2B collaborations,» *ResearchGate*, 2010.
- [13] Z. R. M. S. R. a. R. M. Lamghari, « Defining business process improvement metrics based on BPM life cycle and process mining techniques,» *International Journal of Business Process Integration and Management*, pp. 107-133, 2019.
- [14] S. D. Organization, «Object Management Group Business Process Model and Notation,» [En línea]. Available: <https://www.bpmn.org/>.
- [15] J. D. Pérez Jiménez, A. Durán Toro y A. Ruiz Cortes, «¿Por qué OMG ha elegido BPMN para modelar de

Procesos de Negocio si ya existe UML?,» .

- [16] A. M. Ruiz, *Análisis y propuestas de mejora de los procesos de ingeniería de una empresa dedicada a la reparación mecánica*, Sevilla, 2019.
- [17] P. Incierte Cremor, «Análisis de la empresa Maderas Romero Delgado, S.L. desde la perspectiva de la dirección de operaciones,» Sevilla, 2018.
- [18] A. J. Rodríguez Ruiz, «Mejora del proceso de selección de proveedores en una empresa de ingeniería,» *Universidad de Sevilla*, 2013.
- [19] M. Benítez Lobato, «ANÁLISIS Y MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE UNA EMPRESA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA,» *e-REDING. Trabajos y proyectos fin de estudios de la ETSI*.
- [20] D. D. U. S. D. G. D. L. C. E. U. E. CONSTRUCTORA, «DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA,» *Trabajos y proyectos de fin de estudio ETSI*, 2006.
- [21] M. A. A. A.G. Olabi, «Renewable and Sustainable Energy Reviews,» *Renewable energy and climate change*, vol. 158, 2022.
- [22] J.-N. Kang, Y.-M. Wei, . L.-C. Liu, R. Han, B.-Y. Yu y J.-W. Wang, «Energy systems for climate change mitigation: A systematic review,» *Applied Energy*, vol. 263, 2020.
- [23] Renewables Global Status Report, «Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21),» 2022.
- [24] C. Eurpea, «REPowerEU: Plan para reducir rápidamente la dependencia con respecto a los combustibles fósiles rusos y avanzar con rapidez en la transición ecológica,» Bruselas, 2022.
- [25] Ministerio para la transición ecológica y reto demográfico, *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2021-2030)*, 2020.
- [26] Red Eléctrica de España (REE), «Informe del Sistema Eléctrico,» 2024.
- [27] BOE, «Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.,» 1997.
- [28] IDAE, «Instituto para la diversificación y ahorro de la Energía,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-electrico/solar-fotovoltaica>.
- [29] BOE, «Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.,» *BOE*, nº 310, p. 97, 27 diciembre 2013.
- [30] BOE, «Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.,» *BOE*, nº 310, 19 octubre 2022.
- [31] BOE, «Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental,» *BOE*, nº 296, 11 diciembre 2013.
- [32] BOE, «Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa.,» *BOE*, nº 351, 16 diciembre 1954.
- [33] BOE, «Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre

Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.,» *BOE*, nº 144, 9 abril 1976.

- [34] C. Vila, «Las renovables deberán producir en la España de 2030 el 81% de la electricidad,» *Energías Renovables*, 2023.
- [35] A. Solar, «Alusín Solar,» 2023. [En línea]. Available: <https://alusinsolar.com/horas-de-mayor-radiacion-solar-espana/#:~:text=En%20general%2C%20las%20horas%20de,pueden%20influir%20en%20estas%20horas..>
- [36] SkySpecs, «SkySpecs,» 2023. [En línea]. Available: <https://skyspecs.com/blog/todays-challenges-and-opportunities-in-renewable-asset-management/>.
- [37] R. Events, «Renewables asset management trends and challenges in Europe,» de *Utility Scale Solar and Wind Europe 2022*, 2022.
- [38] A. E. Research, «Aurora Energy Research,» 2023. [En línea]. Available: <https://auroraer.com/media/los-problemas-en-la-gestion-de-la-red-electrica-generan-un-coste-adicional-a-los-consumidores-en-espana/>.
- [39] R. Events, «Renewables asset management trends and challenges in Europe,» de *Utility Scale Solar and Wind Europe 2022*, 2022.
- [40] M. L. R. M. M. J. & R. H. a. Dumas, *Fundamentals of Business Process Management (First)*, Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2013, p. 414.
- [41] «Octopus Renewables Infrastructure Trust,» [En línea]. Available: <https://www.octopusrenewablesinfrastructure.com/all-reports-publications>.
- [42] A. Capital, «Aquila Capital,» [En línea]. Available: <https://www.aquila-capital.de/sachwertanlagen/batteriespeichersysteme-bess>.
- [43] «BayWa r.e.,» [En línea]. Available: <https://www.baywa-re.es/es/>.
- [44] «Enerpac GA,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.enerparc.de/es>.
- [45] «Bp,» [En línea]. Available: <https://www.bp.com/>.
- [46] D. S-K. Ting y A. Vassel, *Advances in Sustainable Energy*, vol. 70, 2019, pp. 107-109.
- [47] H. Qusay , «The renewable energy role in the global energy Transformations,» *Elsevier*, 2024.
- [48] International Renewable Energy Agency, «Future of Solar Photovoltaic: Deployment, investment, technology, grid integration and socio-economic,» *IRENA*, 2019.
- [49] A. González González, L. Leal Rodríguez, D. Martínez Caballero y D. Morales Fonte, «Herramientas para la gestión de procesos,» *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, vol. XVI, nº 28, 2019.
- [50] W. M.P y L. Rosa, «Business Process Management Don't forget to improve the process,» *Academia*.

ANEXOS

ANEXO 1: MARCO REGULATORIO PARA LA OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES EN INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS.

Tabla 6: Relación entre autorización que requiere el activo y la regulación estatal que corresponde.
Fuente: elaboración propia

AUTORIZACIONES	REGULACIÓN ESTATAL
Ley General Sector eléctrico	Ley 24/2013 del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
Autorización administrativa previa	Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, regula la actividad de transporte, distribución, comercio y el procedimiento administrativo de autorización de las instalaciones eléctricas
Autorización administrativa de construcción	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, Impacto Ambiental
Declaración de utilidad pública	Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, regula la actividad de transporte, distribución, comercial y el procedimiento administrativo de autorización de las instalaciones eléctricas Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa
Compatibilidad urbanística	Real Decreto 1346/1976 de 9 de abril, que aprueba el texto de la Ley del Regimen de tierra y plan urbanístico

ANEXO 2: PRINCIPALES OPERADORES EN LA GESTIÓN DE ACTIVOS EN EUROPA.

Tabla 7: Principales operadores en la gestión de Activos renovables.

Fuente: Elaboración propia (tomando como referencia [39].)

LÍDERES DEL SECTOR	DATOS DE INTERÉS
	<ul style="list-style-type: none"> • Valor de sus activos netos: 587 millones. • Generación de Energía: 1,569 GWh una vez queden operativas sus inversiones. <p>Estrategia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversificación geográfica: Proyectos en seis países entre Europa, Reino Unido y Australia. - Tecnológica: eólica terrestre, viento, solar, biomasa, técnicas de almacenamiento de energías y desarrollador de proyectos. <p>Acuerdos PPA: Innovadores acuerdos en relación con la compra de energía a largo plazo que aseguran los ingresos que no se vean afectados por la inflación.</p> <p>Uso de tecnologías digitales como el software Amun.</p> <p>Fuente: (Octopus Renewables Infrastructure Trust 2023) [41]</p>
	<p>Fondos bajo gestión: 15 mil millones de euros.</p> <p>Estrategia de diversificación tecnológica y geográfica</p> <p>Energía Solar (España, Japón y Francia) , almacenamiento de energía en baterías (Bélgica), hidroeléctrica, uso de datos, centro de suelos y silvicultura de carbono, residencial, eficiencia energética e infraestructura.</p> <p>Desarrollo de estrategias de precios y acuerdos de compra de energía (PPA) con el objetivo de maximizar ingresos.</p> <p>Proyectos bajo su gestión: +10GW (03/2021)</p> <p>Asociación estratégica con Commerzbank (uno de los principales bancos de Alemania), ganando este gran poder en las decisiones estratégicas y operativas de la empresa. Esta asociación tiene como objetivo fortalece la posición de Aquila capital en el mercado europeo en relación a la inversión en energías renovables.</p> <p>Fuente: (Aquila Capital, 2024) [42]</p>



Como gestores de activos brindas servicios de operación y mantenimiento, gestión comercial y Consultoría e Ingeniería en proyectos solares y eólicos.

Proyectos bajo su gestión: 669 proyectos

Capacidad: 10,500 MW (España_ 500MW)

Estrategias:

Utilización de tecnologías avanzadas para la monitorización y gestión de activos.

Optimización del uso de terrenos aplicando técnicas de agrovoltaica donde combina actividades agrícolas con la producción de energía. Lo que constituye un beneficio directo a las comunidades locales.

Digitalización: Gestión de activos de forma inteligente con el desarrollo de su plataforma “Ampero” proporcionando un pronóstico y optimización del rendimiento del activo basado en datos previamente proporcionados.

Gestión de contratos de compra de energía (PPA) y acuerdos de suministro

Fuente: (BayWa r.e.,2024) [43]



Capacidad Instalada 4.1 GW de capacidad instalada a nivel mundial.

Modelo de Negocio: En los últimos años su estrategia se ha centrado en gestionar carteras de proyectos propios, similar al enfoque de Octopus Renewables.

Proyectos bajo su gestión: 600

Promueve el uso sostenible de los suelos a partir al reutilizar terrenos previamente ocupados por instalaciones militares como son los proyectos: Planta de 145 MWp en Neuhardenberg, Alemania, y la planta de 34 MWp en Coltishall, Inglaterra

Gestión de proyectos propios: 3,000 MW

Diversificación geográfica: +25 países.

Su gestión incluye etapa inicial hasta su operación y el mantenimiento.

A través de subsidiaria Sunnic Lighthouse GmbH, gestiona la comercialización de energía, proporcionando acceso al mercado energético.

Fuente: (ENERPAC, 2024) [44]

	<p>Actualmente se encuentra en un proceso de transición de compañía internacional de petrolero a una con una marcada tendencia hacia la sostenibilidad fomentando la producción a partir de fuentes renovables. Esto a partir de la adquisición del 50% del desarrollador Lightsource en 2019</p> <p>Diversificación tecnológica de sus proyectos: Gas, bioenergía, energía eólica y solar, energía eólica y solar, petróleo y estaciones de carga de vehículos eléctricos (EV).</p> <p>Estrategias: Como parte de su gestión integral de sus activos, utiliza software para la creación de gemelos digitales y análisis 4D, lo que le permite una monitorización y pronóstico ante averías en tiempo real.</p> <p>Digitalización: Utiliza el software "Project Whiskeyball" basado en IA con la finalidad de obtener información precisa que permita ajustar los ángulos de los paneles para minimizar el daño provocado por la caída de granizo.</p> <p>Fuente: (bp,2024) [45]</p>
	<p>Toral Energies tiene un enfoque hacia el uso de energías renovables con el objetivo de producir para el 2030 100TWh/año.</p> <p>Diversificación tecnológica de sus proyecto: petróleo, gas , energías renovables, biocombustibles y electricidad Expansión a la producción de gas natural licuado y biogás.</p> <p>Digitalización: Utilizan supercomputadoras para la optimización y simulación de sus procesos. activos europeos para integrarlos en su cartera global de 10 GW. Esta expansión refleja el compromiso de la empresa con el desarrollo de energías limpias.</p> <p>Proyectos de Energía Eólica: Total Energies se ha asociado con Ørsted para participar en licitaciones de energía eólica marina en los Países Bajos.</p>

ANEXO 3: PROCEDIMIENTO MATRIZ DAFO

Análisis cuantitativo de los factores internos y externos DAFO Incerte (2018) [17].

1. Identificación de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, previamente definidas en el apartado [4.1.2](#) Análisis DAFO

2. Asignación de un valor numérico según su impacto en el negocio (fuerte, medio o bajo). Para cada factor se responden las siguientes preguntas:

- **Fortalezas:** ¿Somos mejores? ¿Pueden copiarnos?
- **Oportunidades:** ¿Nos sirve? ¿Existe probabilidad de que ocurra?
- **Debilidades:** ¿Somos peores? ¿Podemos cambiarlo?
- **Amenazas:** ¿Perjudica a la empresa? ¿Puede ocurrir?

3. Puntuación: Se asignan a cada uno de los factores valores de 1 al 4. En cuanto a las Fortalezas y oportunidades, valores cercanos a 4 indican un mejor resultado. Por el contrario, en el caso de las debilidades y amenazas, mientras más cercano a 4 peor el resultado.

4. Se suman todos los valores y se calcula el promedio para cada factor. Diferenciando las que hacen referencia a factores externos (amenaza y oportunidades) y factores internos (fortalezas y debilidades).

5. Por último, se grafican los resultados con el objetivo de visualizar el escenario actual de la empresa, permitiendo identificar áreas claves que requieren atención.

Análisis numérico

Tabla 8: Análisis numérico DAFO (Fortalezas)

FORTALEZA	NIVEL DE IMPACTO	PUTUACIÓN
1. Experiencia de sus socios en el sector energético.	FUERTE	3
2. Cobertura completa de sus servicios	FUERTE	3.5
3. Relaciones consolidadas con sus clientes.	FUERTE	4
4. Atención personalizada a sus clientes	MEDIO	2.5

5.Prestigio en el sector energético	FUERTE	3.5
6. Capacidad de adaptación ante desafíos y problemas.	MEDIO	2.5
7.Personal joven con gran motivación y capacidad de aprendizaje.	FUERTE	4
8.Transparencia hacia sus clientes de todos los movimientos realizados.	MEDIO	3
9. Atención 24/7 ante cualquier situación que surja.	FUERTE	3.5
10.Diversificación en sus servicios.	BAJA	2
	PROMEDIO	3.15

Tabla 9: Análisis numérico DAFO (Oportunidades)

OPORTUNIDADES	NIVEL DE IMPACTO	PUTUACIÓN
1. Proceso de transición energética	FUERTE	4
2. Grandes fondos de inversión en España	MEDIO	3
3. Subvenciones del estado para proyectos de energía	MEDIO	2.5
4. Aumento de la conciencia ambiental a nivel social y corporativa	FUERTE	3.5
5. Desregulación del mercado energético en otros países:	FUERTE	3.5
6. Tendencia a colaboraciones y alianzas:	MEDIO	3
	PROMEDIO	3.25

Tabla 10: Análisis numérico DAFO (Debilidades)

DEBILIDADES	NIVEL DE IMPACTO	PUTUACIÓN
1. Falta de diversificación de sus clientes	FUERTE	-3.5
2. Falta de personal que apoye las gestiones técnicas	FUERTE	-3
3. Fluctuación laboral	MEDIO	-2.5
4. Dificultad en contar con personal técnico de O&M	FUERTE	-2.5
5. Inexperiencia del personal de nuevo ingreso	MEDIO	-2.5
PROMEDIO		-2.8

Tabla 11: Análisis numérico DAFO (Amenaza)

AMENAZA	NIVEL DE IMPACTO	PUTUACIÓN
1. Cambios en la legislación	FUERTE	-3.5
2. Grandes competidores en el mercado	MEDIO	-2.5
3. fluctuación en los precios de la energía	BAJO	-2
4. Insuficiente infraestructura de la red de transporte.	FUERTE	-3
5. Crecimiento acelerado de la tecnología	FUERTE	-4
6. Eventos meteorológicos	BAJO	1.5
7. Naturaleza intermitente de las energías renovables.	BAJO	1.5
PROMEDIO		-1.71

Tabla 12: Análisis numérico DAFO (Resultados)

Factores internos	Puntos	Factores externos	Puntos
Fortalezas	3.15	Oportunidades	3.25
Debilidades	-2.8	Amenazas	-1.71
resultado	0.35	resultado	1.54

ESCENARIO ÓPTIMO

ANEXO 4: MODELADO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROVEEDORES Y SUBCONTRATAS DE LA EMPRESA GIARSA (ACTUAL)

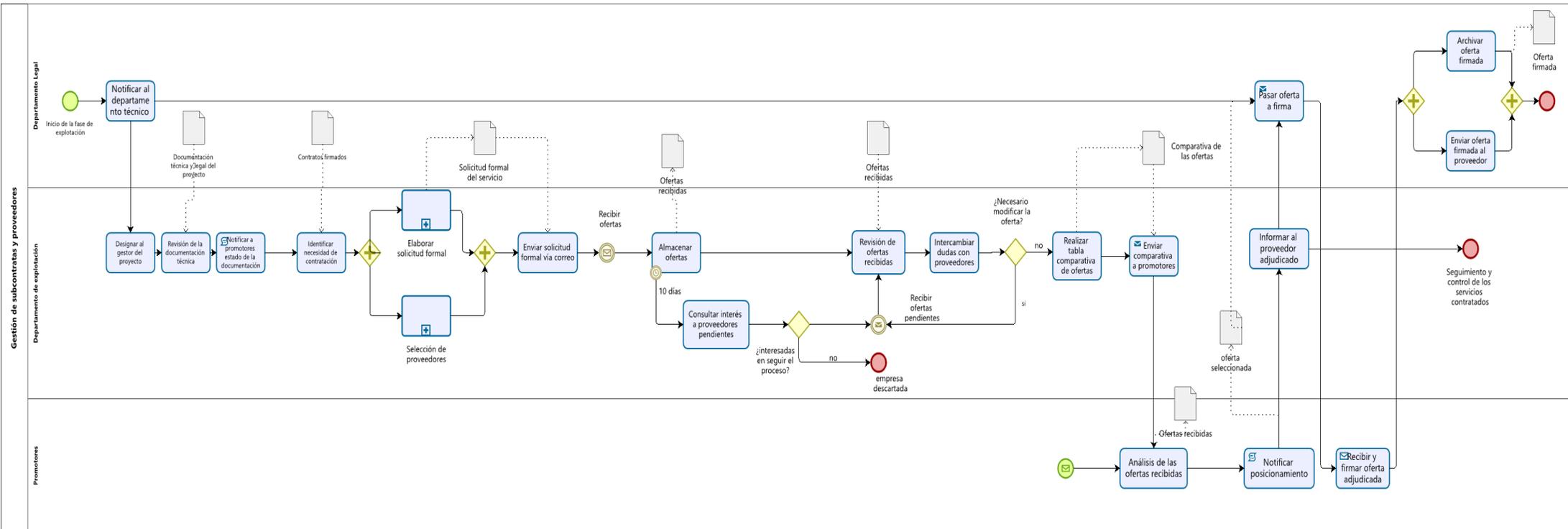


Figura 21: Proceso de gestión de proveedores y subcontratas en GIARSA (actual)
Fuente: Elaboración propia

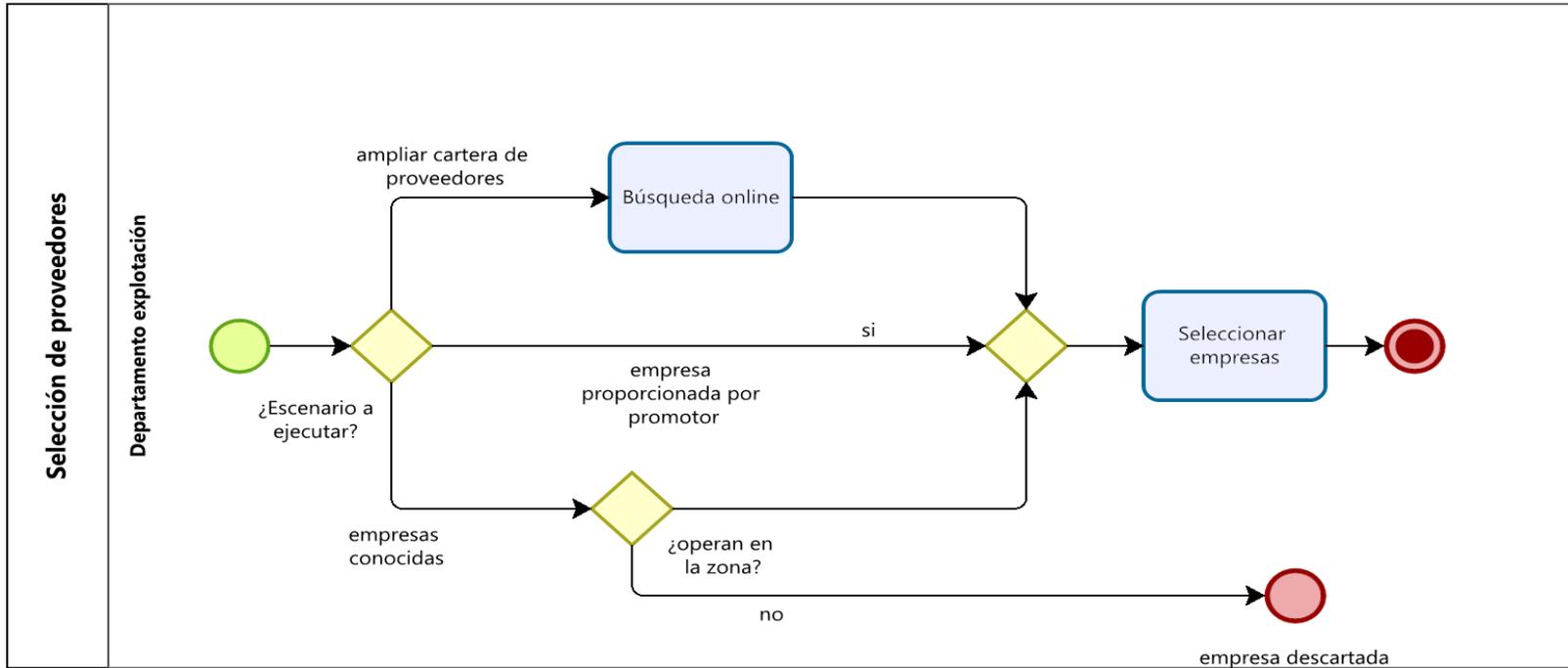


Figura 22: Subproceso de Selección de empresas como o párate del proceso de gestión de proveedores y subcontratas.

Fuente: Elaboración propia

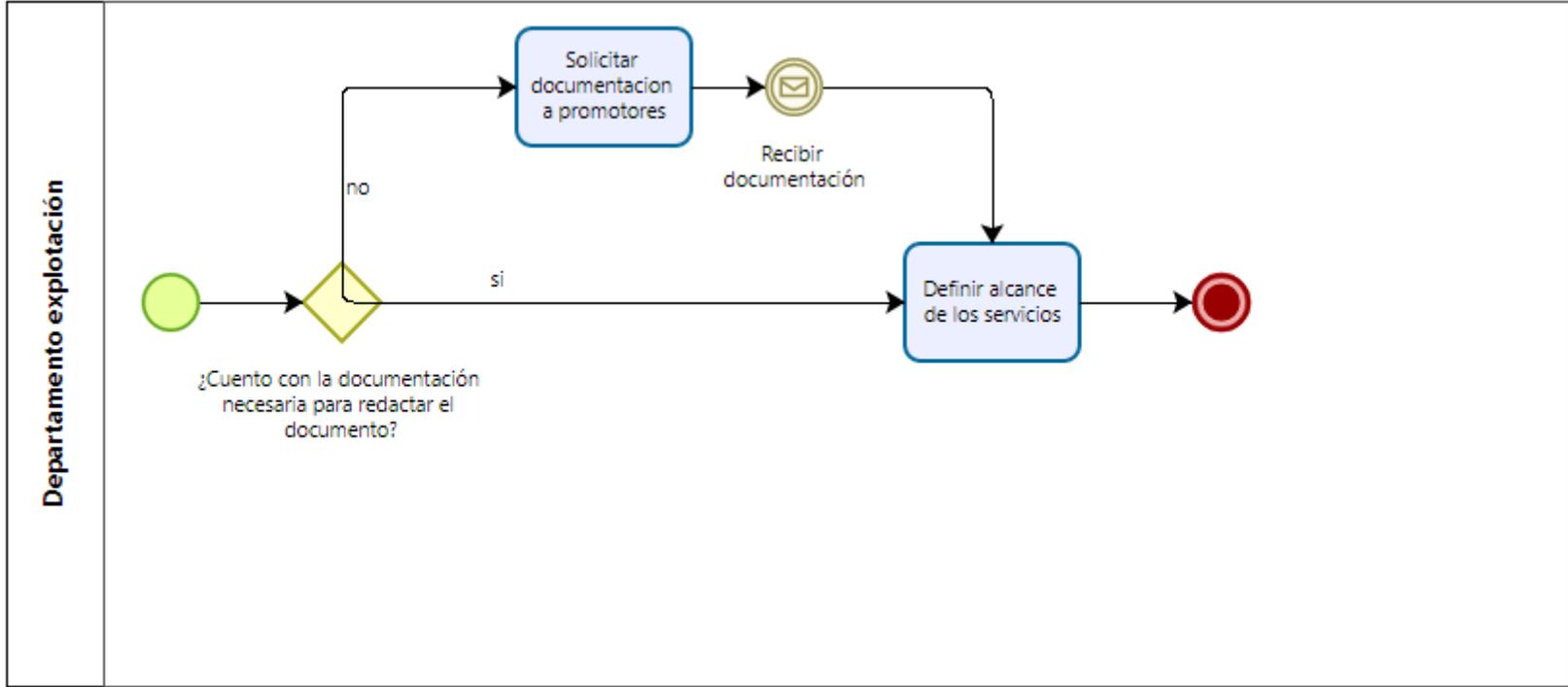
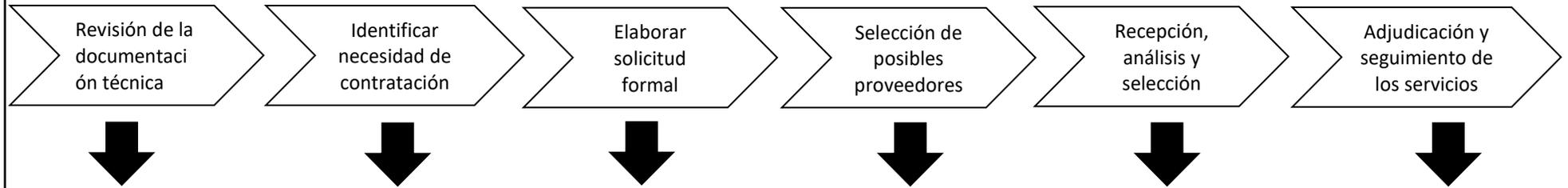


Figura 23: Subproceso de Elaboración de la solicitud formal de los servicios

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES



DESCRIPCIÓN	Diagnóstico de la documentación técnica del proyecto en el servidor. Notificar a promotores documentos pendientes	Identificar cuáles de los servicios claves del apartado 4.2.2.2 está pendiente por contratar.	Elaborar solicitud formal de los servicios a contratar. Incluye características de la instalación y alcance del servicio.	Seleccionar posibles proveedores en función de la zona donde operan y el alcance de sus servicios (BT, MT, AT)	Almacenar y analizar ofertas recibidas. Intercambiar dudas con proveedores. Estandarizar alcances y enviar a promotores	Recibir posicionamiento de promotores, remitir oferta firmada a proveedores. Planificación de los servicios contratados
ENTRADA	-Checklist_documentos adm del proyecto (servidor)	-Documentación técnica-administrativa del proyecto actualizada (ej: contratos, planos, memoria técnica)	Documentación técnica-administrativa	Base de datos proveedores	-Ofertas recibidas -Ofertas modificadas	-Oferta seleccionada firmada
SALIDA	-Checklist documentos actualizada		Solicitud formal del servicio	Solicitud formal del servicio enviada	-Tabla comparativa	-Planificación de los servicios contratados

ANEXO 5: DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROVEEDORES Y SUBCONTRATAS

	CÓDIGO:	PROCESO: GESTIÓN DE SOLICITUDES DE CLIENTES	FECHA VIGOR:
	EDICIÓN:		Página 1 de 4

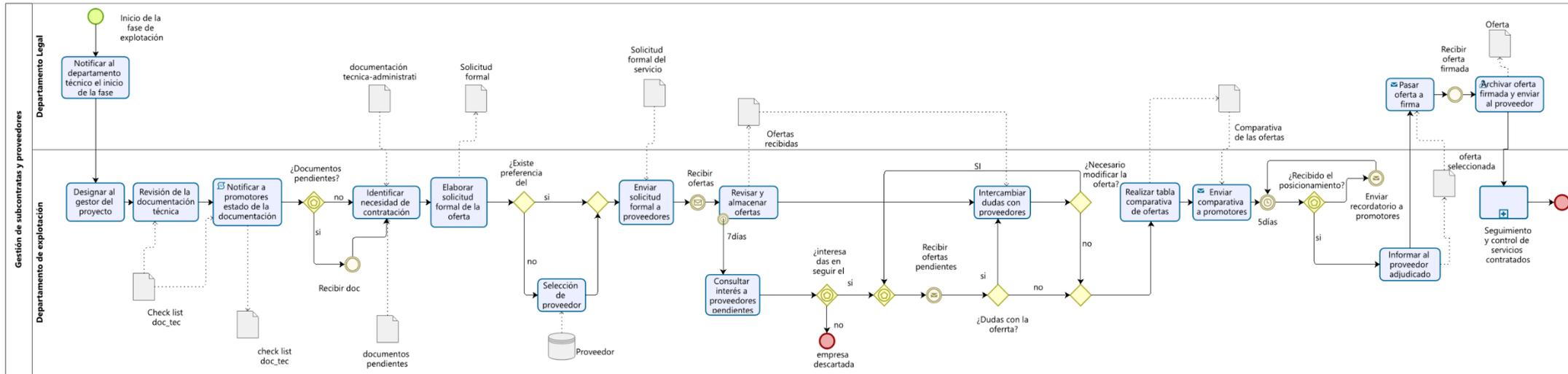
	FINALIDAD	CLIENTES	RECURSOS HUMANOS	
Elaborado	Gestionar el proceso de selección de proveedores y subcontratas incluyendo desde el inicio de la fase de explotación del activo. Se incluye todo el proceso de selección de proveedores con el objetivo de procesar las ofertas y trasladar a promotores aquellos postulantes que sean capaces	EXTERNOS: -Promotores -Proveedores	INTERNOS: -Dpto. Explotación -Dpto. Legal -Dpto. Contable	
Asset manager				INTERNOS: -Responsable de Departamento de explotación -Responsable del departamento legal -Asset manager -Dirección
Revisado				
Responsable de Explotación				
Aprobado	ENTRADAS	PROVEEDORES	RECURSOS MATERIALES	
Dirección	-Notificación de inicio de la fase de explotación -Documentación del proyecto	- O&M - Gestor ambiental - Centro de Control - Servicio de prevención ajeno - Seguridad - PCI	- Fax - Teléfono - Ordenador	

DOCUMENTO EXTERNO DE REFERENCIA	DOCUMENTOS RELACIONADOS
-Ley 21/2013, de 9 de diciembre, Impacto Ambiental -Ley 24/2013 del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico -R D 393/2007 Norma Básica de Autoprotección. -Real Decreto 337/2014 Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. -Real Decreto 413/2014 , Regulación de la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.	-Aceptación administrativa de Explotación -Declaración de Impacto ambiental -Estudio de Impacto Ambiental -Planos AS BUILT de la instalación -Memoria técnica del sistema anti-intrusión -Memoria técnica del sistema antiincendio -

NOTAS AL DIAGRAMA

Esta sección se utiliza para agregar cualquier aclaración que desee en relación a las actividades del proceso.

DIAGRAMA DE FLUJO



ANEXO 6: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS PROPUESTAS

Introducción

Este plan tiene como objetivo definir un procedimiento para dar solución a las deficiencias detectadas como parte de la aplicación del procedimiento para el análisis y proyección de soluciones en el proceso de gestión de proveedores y subcontratas en la empresa GIARSA. Quedan detalladas en este documento las acciones, roles y cronograma para la implementación de las mejoras.

1. Objetivo General

Mejorar eficiencia en el proceso de gestión de proveedores y subcontratas en el departamento de explotación de la empresa GIARSA.

2. Deficiencias identificadas

Tabla 13: Plan de implementación de mejoras
Fuente: Elaboración propia

DEFICIENCIA	IMPACTO	SOLUCIÓN
1.No existe evidencia documentada de los procesos de la empresa en general	Dificulta el análisis estratégico, la toma de decisiones y la gestión empresarial	Revisión del mapa propuesto, modificar si es necesario y aprobación por la dirección
2.Ausencia de procedimientos documentados en el departamento de explotación	Gestión ineficiente, dificultad para la capacitación de nuevos empleados, pérdidas de tiempo consultando otras fuentes.	Definir y documentar procedimientos que incluya actividades detalladas, responsables, documentos y flujograma. (referencia anexo5)
3.Documentación incompleta del proyecto al inicio de la fase de explotación	Retrocesos en el flujo de trabajo, pérdida de tiempo, dificultad para definir alcance de ciertos servicios.	Elaborar ficha que recoja los documentos técnicos del proyecto e incluya revisiones y categorización.
4. Ausencia de Base de Datos de proveedores.	Demora en el proceso y retrocesos provocados por errores técnicos en la definición del alcance de ciertos servicios.	Crear y mantener una base de datos de proveedores que incluya información relevante (objeto social, zona de operatividad, teléfono de contacto)
Demora en la toma de decisiones por parte de los promotores para posicionarse a favor de unas ofertas	Sobrecostos por largos tiempos de espera	Definir plazos para la toma de decisiones a través de reuniones de seguimiento.
Falta de auxiliares técnicos	Sobrecarga de trabajo	Incorporar estudiantes de últimos años

3. Acciones específicas, responsables y cronograma.

Tabla 14: Plan de implementación de mejoras
Fuente: Elaboración propia

Acción	Condiciones para la ejecución	Responsable	Tiempo	Recursos necesarios	Prioridad
1. Aprobar mapa de procesos	Revisión y modificación si fuese necesario del mapa de procesos propuesto	Dirección general	1 mes	Tiempo del personal	4
2. Documentar procedimientos de trabajo	Tomar como referencia el anexo 5.	Responsable del departamento de explotación	3 meses	Bizagi, tiempo del personal	1
3. Elaborar y actualizar ficha que recoja los documentos técnicos del proyecto	Contratar a estudiante de practicas	Estudiante de practicas Responsable de departamento	1 mes	Personas, tiempo	5
4. Crear base de datos de proveedores	Revisión de contratos y correos intercambiados	Estudiante en practicas Responsable del departamento de explotación	1 mes	Personas, tiempo, Excel, outlook	3
5. Creación de un programa de becas	Definir tareas de apoyo asumibles por personal en prácticas	Responsable del departamento de explotación	2 meses	Personas, tiempo	2

4. Monitoreo y evaluación

Indicadores de desempeño.

- Documentar procedimientos: Cantidad de procedimientos documentados
- Ficha de documentos técnicos del proyecto: Número de fichas/proyectos con la documentación completa en su versión final.
- Base de datos de proveedores: Numero de proveedores registrados
- Creación de programa de becarios: Numero de becarios incorporados y cumplimiento del programa.

Método de evaluación

Revisión trimestral de los avances.