

Título: Diseño del procedimiento para la Construcción y Montaje del Sistema de Riego por Goteo

Autores: Dra. C. Marusia Monagas Docasal. Centro de Estudios de Técnicas de Dirección. Universidad de La Habana. La Habana. Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-1436-6172>

Ing.: Isabel Cristina Rego Bolívar. Empresa Exportadora de la Agroindustria Azucarera AZUTECNIA. La Habana. Cuba. <https://orcid.org/0009-0002-8828-9437>

marusia.monagas@ceted.uh.cu

isabel.rego@azutecnia.azcuca.cu

Resumen

En la literatura disponible en materia de organización empresarial se identifica la necesidad de responder a objetivos y metas planteadas, crear métodos de trabajo correctos para el desempeño de actividades, agilizar los procesos, optimizar los recursos y disminuir los costos. La gestión de procesos es un método que ayuda a la dirección de las empresas a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización logrando confianza del cliente, la importancia del mismo ha ido surgiendo de manera gradual en los modelos de gestión empresarial, convirtiéndose en medios bien útiles para modificar la entidad y adaptarse al entorno, para asegurar que las actividades se realicen de una forma ordenada y sin improvisaciones, se diseñan procesos que sean el hilo conductor al objetivo propuesto por el mismo. El presente trabajo de investigación trazó como objetivo diseñar el procedimiento para la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo, en la empresa AZUTECNIA, la caracterización del proceso y la identificación de las principales deficiencias mediante diagrama de flujo y análisis con expertos, llevaron a organizar y ordenar el mismo, siendo una de las actividades que más contribuyeron a la obtención de más caña por hectárea.

Palabras Clave: Organización, proceso, procedimiento, código JEL: L23

Summary

The available literature on business organization identifies the need to respond to objectives and goals, create correct working methods for the performance of activities, streamline processes, optimize resources and reduce costs. Process management is a method that helps the management of companies to identify, represent, design, formalize, control, improve and make more productive the processes of the organization achieving customer trust, the

importance of it has been emerging gradually in business management models, becoming very useful means to modify the entity and adapt to the environment, to ensure that the activities are carried out in an orderly manner and without improvisations, processes are designed that are the guiding thread to the objective proposed by it. The present research work aimed to design the procedure for the construction and assembly of the Drip Irrigation System, in the company AZUTECNIA, The characterization of the process and the identification of the main deficiencies through a flow chart and analysis with experts, led to organize and order it, being one of the activities that most contributed to obtaining more cane per hectare.

Keywords: Organization, process, procedure, JEL code: L23

INTRODUCCIÓN

La eliminación de los defectos, la mejora y la reducción del tiempo para entregar productos y servicios, son objetivos esenciales y comunes de organización empresarial. Para lograr estos objetivos se hace necesario entender primero, y después cambiar, los procesos donde ocurren las ineficacias, defectos, baja satisfacción o el bajo ritmo de la productividad.

Tradicionalmente ha existido el enfoque funcional o por departamentos que contrasta con el enfoque por procesos referida por autores como (Zaratiegui,1999, 81-88) y abordado en trabajos de más actualidad como (Flores,2018, 5-8) en estudios de mejora de procesos. La necesidad de contar con un sistema de control que posibilite la toma de decisiones basado no solo en el análisis económico - financiero, sino que logre una valoración integral de la gestión y sirva de herramienta en la ubicación de desviaciones en los diferentes procesos que la conforman; conllevan a trabajar con las empresas e ir transformándolas desde adentro para lograr el perfeccionamiento del sistema de gestión por procesos.

Introducir la gestión por procesos es una tarea ardua y difícil, teniendo en cuenta que un proceso sin procedimiento, genera ineficiencia, cuello de botella e insatisfacción del cliente, para ello resulta necesario diseñar e implementar procedimientos integrales, los cuales, son los que forman el pilar para poder desarrollar adecuadamente sus actividades, estableciendo responsabilidades, generando información útil, realizando medidas de seguridad, control y autocontrol y cumplir los objetivos según el objeto empresarial.

Las empresas en Cuba están logrando una cultura de enfoque de procesos y esto da la medida de la organización que están tomando y la agroindustria azucarera no está ajena al uso

sistemático de herramientas propias de la gestión por procesos. El Grupo empresarial AZCUBA apuesta por el riego intensivo para lograr rendimientos más elevados de los que hoy se consiguen, razón por la cual se tiene que seguir trabajando para poder ir a la par de los objetivos propuestos, los cuales están respaldados por el lineamiento 129, que se refiere a la recuperación de la producción cañera, el incremento de los rendimientos agrícolas, la eliminación del área vacía, el crecimiento en áreas de riego con drenaje eficiente, en la introducción de la Biotecnología y la agricultura de precisión, además de fortalecer, diversificar y desarrollar la base productiva, el mejoramiento de su gestión económica, favoreciendo el medio rural. (Partido Comunista de Cuba , 2021, 75).

El trabajo de diploma se desarrolla en la Empresa Exportadora de la Agroindustria Azucarera (AZUTECNIA) que pertenece al Grupo Empresarial AZCUBA, integrada por 15 unidades empresariales de base disgregadas en todo el territorio nacional con el objeto social siguiente: prestar servicio de reparación y mantenimiento de los equipos de transporte automotor y agrícola. Además de brindar servicio de construcción, reconstrucción, rehabilitación, reparación y mantenimiento a los sistemas de riego y drenaje.

La empresa desde su creación ha utilizado diferentes métodos para gestionar la calidad, actualmente se cuenta con subsistemas de gestión para el control de procesos fundamentales , destinados al mejoramiento de la calidad final del servicio prestado, pero no se ha logrado una total satisfacción de los clientes pues en ocasiones se ha recibido inconformidades con aspectos esenciales del servicio tales como: falta de organización en el proceso, aumento en la duración de los trabajos ejecutados, deficiente aseguramiento material y demora en el avance físico de la obra, siendo estos factores los que debilitan el funcionamiento del proceso de construcción y montaje de sistema de riego por goteo.

UN ACERCAMIENTO A LA CONCEPTUALIZACIÓN SOBRE EL DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS EN LAS EMPRESAS

El diseño de un procedimiento requiere del amplio conocimiento de las actividades, el análisis de la forma óptima de ejecución de los procesos internos, por lo que (Diamond, 1983, 25-35 pág.) lo conceptualiza como: “un medio de comunicación especializada que requiere de habilidades para estructurarlo a través de pasos simples y lógicos. Los procedimientos operativos son documentos donde se explica cómo se desarrolla una actividad o proceso.

Suelen ser los documentos más comunes, son de obligado cumplimiento por los trabajadores y son necesarios para desarrollar cualquier Sistema de Gestión.

Existe una gran variedad de modos de presentar un procedimiento, y en cuanto a su contenido no existe uniformidad, ya que éste varía según los objetivos y propósitos de cada dependencia, así como con su ámbito de aplicación.

Los procedimientos de trabajo se utilizan para aquellas actividades que las que se encadenan varias operaciones e intervienen distintas personas o departamentos de la empresa, además la redacción de procedimientos de trabajo se convierte en una posibilidad de revisión y mejora de la propia actividad

Cada empresa presenta una combinación propia de procedimientos de trabajo y pueden estar interrelacionados entre ellos para representar el funcionamiento global de la empresa.

La Norma Internacional (ISO 9001:2015), establece que la estructura de un procedimiento contiene los documentos siguientes: Presentación, Tabla de contenido, Objetivos, Alcance, Definiciones, Políticas y condiciones generales, Generalidades, Procedimiento, Diagrama de flujo, Procesos relacionados, Formatos, Documentos externos, Anexos.

En la redacción de la documentación se debe buscar la implicación de todo el personal de la organización. De esta forma, se conseguirá un sentido de pertenencia de todos los empleados lográndose que el sistema sea más eficaz al ser elaborado en base a mayor información.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto para el diseño de un procedimiento se puede decir que documentar un proceso aporta beneficios a la organización ya que describen actividades que competen a funciones diferentes, explican “Cómo hacer el trabajo” y sirven para:

- Preservar los conocimientos que la empresa ha logrado.
- Sistematizar las tareas y la información de la empresa.
- Estandarizar los procesos, funciones y actividades de la empresa.
- Auxiliar en la inducción y capacitación del personal.
- Asegurar la repetitividad de las tareas realizadas en distintos periodos de tiempo o por personas diferentes.
- Cumplir con los requisitos de las normativas legales externas e internas.

Por lo que (Franklin, 2009, 50-70) sostiene que con la implementación de un manual administrativo sea cual sea su clasificación o propósito específico trae consigo muchas ventajas:

- Precisa las funciones asignadas a cada unidad administrativa, por lo que define responsabilidades, evita duplicaciones y detecta omisiones.
- Promueve el aprovechamiento racional de los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos disponibles.
- Constituye un vehículo de orientación e información a los proveedores de bienes, prestadores de servicios y usuarios o clientes con los que interactúa la organización.

Existen procedimientos y herramientas que permiten gestionar y obtener resultados en la mejora de procesos empresariales (Ricardo,2010, 37-43) aplicables según las características de cada empresa (LLopis y Ricart, 2013, 25-40). Estos para su desarrollo se apoyan en el levantamiento de las mejoras, necesitan de un equipo de trabajo que refuerce el y actúe sobre el papel a desarrollar por los líderes. Requieren, además, de un plan formalizado para llevarlas a cabo y deben estar al servicio de los objetivos de la organización (Medina, Noriega, Hernández y Viteri, 2010, 1-17).

METODOLOGIA

La empresa tiene definidos sus procesos, clasificados en estratégicos, claves y de apoyo a partir de la identificación, análisis y seguimiento administrativo por parte del Grupo de dirección de la Empresa, en función de lograr un incremento de la producción y desarrollo industrial azucarero.

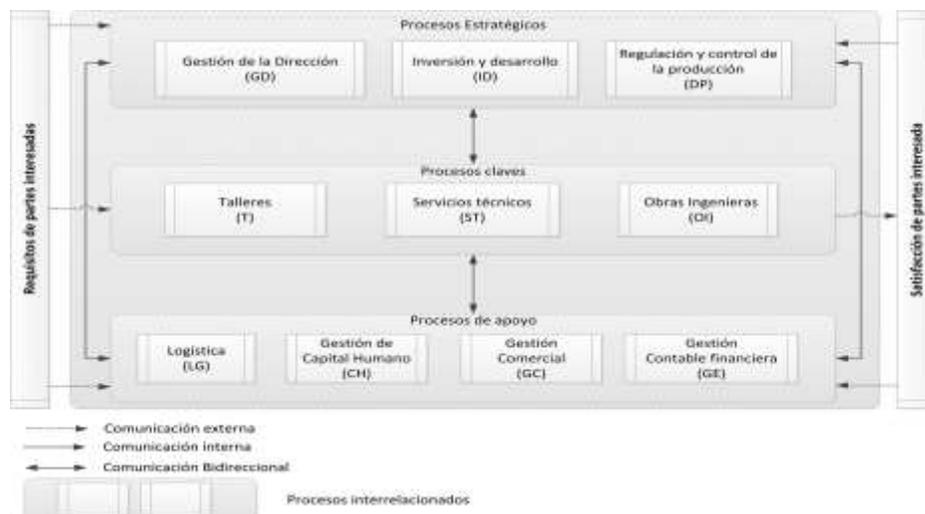


Figura 1. Mapa de procesos de AZUTECNIA

Fuente: Planificación estratégica 2020-2030

Los procesos claves son Talleres (T), Servicios Técnicos (ST) y Obras Ingenieras (OI) estos están destinados a llevar a cabo las acciones que permiten ampliar las políticas y estrategias definidas por AZUTECNIA para dar servicio de calidad y satisfacción a los clientes.

Uno de los procesos claves que tiene importancia dentro de la organización por su impacto económico, técnico, social y ambiental es el proceso de construcción y montaje de Sistema de riego por Goteo de Obras Ingenieras, objeto de estudio de esta investigación.

La empresa AZUTECNIA dentro del sector azucarero es la principal constructora de la actividad de construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo. En el año 2020 y primer semestre del 2021, ha ejecutado 62 inversiones de riego, de ellos 22 son máquinas de riegos, 5 sistemas de riegos por gravedad, 14 Goteos subterráneo, 8 enrolladores y 13 abasto de agua asociada al riego, los que están asociados al Programa de Desarrollo de sostenimiento e incremento cañero hasta el 2030, se considera necesario mejorar el drenaje de las áreas afectadas, aumentar el área bajo riego con tecnologías eficientes para asegurar los incrementos necesarios de producción de caña como materia prima fundamental para el azúcar, la energía y otros derivados.

El proceso de construcción y montaje de Sistemas de Riego por Goteo está vinculado al proceso inversionista, compuesto por el diseño del sistema de riego y la ingeniería de detalle, la construcción de la infraestructura necesaria (obras civiles, tomas de agua, excavación de zanjas, depósito de agua, instalación de tubería subterránea, etc.) y la instalación completa del sistema, la puesta en marcha, así como la aceptación de los clientes.

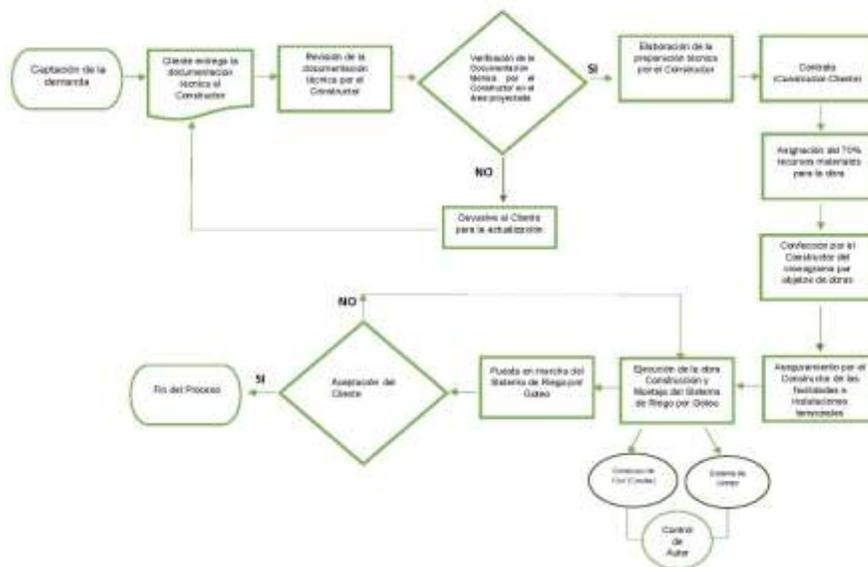


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo

Fuente: Elaboración propia

El proceso inicia con la realización de una actividad que se conoce como captación de la demanda. Una vez determinada la demanda el cliente presenta al constructor la documentación técnica de la obra para que sea revisada y verificada en el área donde se proyecta la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo. De no ser aceptada se devuelve al cliente para ajustes pertinentes y si se acepta el constructor elabora la preparación técnica de la obra.

A partir de la preparación técnica se procede a la contratación y entrega de los recursos materiales al constructor, para que confeccione el cronograma de obra por objeto de obra y asegure las facilidades e instalaciones temporales.

La actividad de ejecución de la obra de construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo comienza con la construcción civil de la estación de bombeo o caseta y simultáneamente el sistema de campo, efectuándose control de autor cada vez que se finalice un objeto de obra. Una vez terminada la obra se da la puesta en marcha y se le presenta al cliente el acta de conformidad, si está de acuerdo finaliza el proceso, sino está de acuerdo se retorna a la ejecución de la obra para revisar la no conformidad planteada.

Los clientes demandantes de la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo son la Empresa Agroindustrial Azucarera (EAA) y Productores Cañeros (APA) pertenecientes al Grupo Azucarero AZCUBA. El proceso tiene como propósito aumentar las áreas bajo riego eficiente logrando el fomento e incremento necesario en la producción de caña.

La captación de la demanda consiste en la conciliación formal entre el cliente (Inversionista) y el constructor para la posible ejecución de trabajos constructivos acordados en el año. Esta actividad es regulada por el Ministerio de la Construcción y se balancea en el primer semestre de cada año mediante la aplicación AIBALAN, para captar toda inversión solicitada por el cliente; conformándose así el plan de producción para la entidad constructora.

Seguidamente el cliente aporta al constructor toda la documentación técnica que consiste en la tarea técnica, presentación de proyectos y planos, informe de la memoria descriptiva de la obra, presupuesto, fuente de abasto de agua (pozo) con el certificado de aforo y licencias de obra y ambiental aprobadas para el cliente según el alcance y características de la inversión, para la preparación de la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo. En caso que la documentación posea incongruencia es devuelta al cliente para su solución.

Al evaluar los sujetos que participan en la construcción y montaje de la inversión, se pudo comprobar que existen deficiencias que afectan el desempeño durante la revisión de la documentación técnica, siendo las más significativas:

- Proyectos y planos incompletos y desactualizados.
- Demora en el otorgamiento de la licencia de obra por Instituto de Planificación Física (IPF) y la licencia ambiental por el CITMA del territorio.
- Falta de financiamiento por el cliente para el montaje del sistema de riego por goteo.

El constructor de conjunto con la comisión evaluadora realizan una mesa de trabajo, con el objetivo de verificar que los documentos estén actualizados y en correspondencia, según la obra a ejecutar e iniciar la elaboración del proyecto técnico – ejecutivo de organización, que no es más que la revisión y soluciones técnicas constructivas de la inversión como el proyecto, presupuesto de gasto, financiamiento con que cuenta el cliente, visita in situ con el fin de evaluar su correspondencia según lo proyectado, garantía y traslado de los suministros que incluye la evaluación, selección y gestión de la tecnología según el montaje del sistema de riego por goteo, el aseguramiento de los equipos y la fuerza de trabajo para su ejecución.

Cumpliendo los pasos anteriores, ambas partes (cliente – constructor) acuerdan mediante contrato el inicio de la ejecución de la obra.

Para cumplir con el inicio y terminación de la obra, el constructor requiere el aseguramiento del 70% de los recursos materiales de construcción civil (cemento, acero, áridos y madera) asignados a la inversión, permitiendo avance y secuencia constructiva en las obras civiles. Sin embargo, existe insuficiencia en el completamiento del 70% de estos recursos, lo provoca la paralización del cronograma de ejecución de la construcción civil (estación de bombeo o caseta) y el retraso en la fecha prevista de terminación.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto el constructor de acuerdo con el cliente confecciona el cronograma detallado de la ejecución por objetos de obra, cada uno de ellos con fecha de inicio y terminación, con la participación del proyectista y el suministrador. Un aspecto negativo es la falta de organización que ocasiona incumplimiento del tiempo previsto para la realización según el cronograma de ejecución de la obra.

Una acción del constructor es el aseguramiento logístico, que consiste en el traslado de los equipos a utilizar en la obra, que permiten garantizar la ejecución de las facilidades temporales (que incluye carreta, comedor, pipa de agua, la novia) así como equipos de la construcción y medios de transporte automotor.

Un aspecto detectado como deficiente es que no se cuenta con el completamiento de los equipos de la construcción para la ejecución y montaje del sistema de campo.

El constructor es el responsable de garantizar el completamiento de la fuerza de trabajo necesaria (operarios de equipos de la construcción, albañiles, aprendices de oficio y chofer) así como las condiciones de trabajo y alojamiento requeridas para tales oficios. En este aspecto inciden los siguientes elementos que atentan con la calidad de la inversión:

- Falta de fuerza de trabajo calificada (Albañil “B”, Carpintero encofrador “A” y Electricista Instalador “A” de la construcción).
- Inconformidad de los operarios por la retribución salarial en correspondencia con el esfuerzo, las condiciones para realizar el trabajo y la estimulación moral y material.

Cumplido tales requerimientos, el constructor se dispone a la ejecución de la obra iniciando en paralelo la construcción civil (estación de bombeo o caseta) y el sistema de campo, que consiste en las siguientes acciones:

- Cimentación
- Levante de muros
- Viga de Cerramiento
- Fundición de cubierta
- Salpicado, resano, ranurado instalación eléctrica y fino
- Colocación de piso
- Instalación eléctrica
- Colocación de carpintería
- Montaje del equipamiento tecnológico del sistema de riego por goteo
- Limpieza de la obra y jardinería

En caso del sistema de campo se requiere de la preparación de tierra, acto seguido se realiza el replanteo para el montaje y colocación de las tuberías laterales de goteo así como la excavación e instalación de la conductora, finalizando con la comprobación de la prueba hidráulica de conjunto con el Instituto de Investigación de la Caña de Azúcar (INICA) como entidad reguladora del sector. Sin embargo, se observan elementos que inciden en el correcto montaje del sistema de campo como:

- Falta de experiencia de los mecánicos de montaje industrial ocasionando mala calidad en la colocación de las tuberías principales y laterales de goteo (profundidad inadecuada, deficiencias en las conexiones y salideros) y deficiente replanteo de los sistemas.
- Falta de preparación en la ejecución de la construcción civil y montaje del sistema de riego por goteo.

Esto origina que exista pérdida en el rendimiento cañero según las hectáreas sembradas en el sistema de campo.

En todo ejercicio constructivo y de montaje se realiza un control de autor por el cliente, verificando la calidad de cada objeto de obra. También participa el proyectista con el fin de corregir cualquier irregularidad identificada en el proceso.

Posteriormente se realiza la puesta en marcha del sistema, verificando el correcto funcionamiento de la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo que incluye la participación del Cliente como conformidad del servicio. De no estar de acuerdo el cliente,

se recurre a la revisión de la no conformidad presentada, debiendo el constructor corregir y dar solución a la misma hasta dar aceptación del servicio prestado.

Teniendo en cuenta los aspectos negativos que inciden en la calidad y mejora en el proceso, se propone el diseño de un procedimiento específico para la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo que tendrá como premisas la organización del proceso, secuencia constructiva y de montaje, eficiencia y calidad en el servicio ofertado. Todo esto conlleva a mejores resultados y se gana en confianza con los clientes.

DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

El diseño del procedimiento para la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo será un instrumento de apoyo al proceso, permitiendo desarrollar en la práctica empresarial las propuestas conceptuales realizadas y asegurar su futura aprobación, implementación, seguimiento y control. El logro de la implicación y el compromiso de los directivos, jefes de brigadas, técnico de obra y operarios son indispensable, pues sólo a partir de aquí se adoptarán las decisiones necesarias para comenzar a trabajar con una real voluntad de cambio y la adopción de las acciones para acometerlo.

La estructura del procedimiento de construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo toma como referencia la estructura descrita en el Procedimiento General Gestión de Documentos y Registros PG-01, el cual se fundamenta sobre Norma Cubana ISO 9001:2015, siendo la implementada en la empresa.

El procedimiento se encabeza con el cajetín donde refleja el Logotipo de la empresa, título del procedimiento, código, edición, páginas y resolución.

A continuación, se despliegan todos los epígrafes que forman el procedimiento.

1. OBJETIVO

Documentar el método de organizar y ejecutar la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo.

2. ALCANCE

2.1 Este Procedimiento es aplicable para las cuatro brigadas pertenecientes a las UEB Talleres y Desmonte Granma (1) Trasvase Este-Oeste (2) y División de Talleres Ciego de Ávila (1), las mismas realizaran los trabajos de ejecución de los Sistema de Riego por Goteo de Obras Ingenieras.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

3.1 UEB: En este procedimiento se refiere a las Unidades Empresariales de Base

3.2 AZUTECNIA: Empresa Exportadora de la Agroindustria Azucarera.

3.3 Sistema de Riego por Goteo (SRGO): El riego por goteo o riego gota a gota, es un método de irrigación que permite una óptima aplicación de agua y abonos en los sistemas agrícolas. El agua aplicada se infiltra en el suelo irrigando directamente la zona de influencia radicular a través de un sistema de tuberías y emisores.

3.4 Sujetos del proceso inversionista: son aquellos que intervienen en el proceso, durante sus diferentes fases, los que se clasifican en sujetos principales y no principales. Los sujetos principales en AZCUBA son:

3.4.1 **Inversionista:** Empresa Agroindustrial Azucarera (EAA) y Unidad Productora Cañera (APA),

3.4.2 **Proyectista:** Empresa de Ingeniería y Proyectos - IPROYAZ,

3.4.3 **Suministrador:** Empresa de Aseguramiento AZUMAT, y

3.4.4 **Constructor:** Empresa Exportadora de la Agroindustria Azucarera AZUTECNIA como constructor principal.

3.5 Control de Calidad: Conjunto de acciones por etapas de inspección, verificación, comprobación, revisión y otras, dirigidas a controlar que las diferentes actividades se realizan de acuerdo con las especificaciones preestablecidas y que se obtuvieron finalmente los parámetros y condiciones esperadas. Este control se realiza a través del Plan de Calidad de la Obra y es responsabilidad del constructor principal (AZUTECNIA) que se cumpla en cada una de las etapas según cronograma detallado.

3.6 Control de autor: Servicio técnico que brinda el proyectista para velar por el estricto cumplimiento de la documentación del servicio técnico del derecho de autor y propiedad intelectual en la ejecución de la inversión. Para ello el constructor principal exige al inversionista, la realización del control de autor cada vez que se finalice un objeto de obra, dejando evidencia en el Libro de Obra. Se debe verificar, comprobar y revisar las obras ocultas por parte del proyectista, inversionista y constructor con el fin de chequear que todo se ejecute según el proyecto de la obra. Este control debe estar reflejada en el Plan de Calidad según las etapas constructivas.

3.7 Topografía: Disciplina o técnica que se encarga de describir de manera detalladas la superficie de un determinado terreno, trasladando a un gráfico las particularidades de la superficie. Esta actividad la ejecuta la Brigada de Topografía con que cuenta la UEB (AZUTECNIA), y de no poseerla se subcontrata el servicio.

3.8 Libro de Obra: Documento oficial que lleva el Constructor a pie de obra, abierto con el inicio de la ejecución de la inversión mediante acta inscrita en su folio primero y en el cual se hacen las anotaciones sobre la marcha de los trabajos, así como se consignan específicamente las observaciones o discrepancias de las entidades con acceso al mismo.

3.9 Aceptación provisional: Acto de recibir una inversión, sobre la base de haberse demostrado el cumplimiento de los parámetros y condiciones previstas en el diseño y el cumplimiento satisfactorio de todo el alcance previsto. Para una obra industrial la comprobación de parámetros y condiciones se realiza mediante las pruebas de 72 horas ininterrumpidas.

3.10 Aceptación definitiva: Acto de recibir una inversión al término del período de garantía, sobre la base de un comportamiento favorable de funcionamiento y la solución satisfactoria de aspectos que pueden haber quedado pendientes en el momento de la aceptación provisional.

Puesta en Explotación: Momento a partir del cual la inversión comienza a cumplir total o parcialmente y de forma continuada los objetivos para la cual fue realizada, donde participan todos los sujetos del proceso inversionista identificados en el acápite 3.4 de presente

3.11 procedimiento y creándose un expediente de liquidación de la inversión el cual debe contener las siguientes informaciones:

3.4.5 Acta de recepción,

3.4.6 Acta de entrega de la inversión, donde se refleja aspectos que puedan quedar pendientes,

3.4.7 Descripción general de la inversión,

3.4.8 Gastos totales incurridos en la inversión (factura, activos fijos tangibles e intangibles),

3.4.9 Proyectos,

3.4.10 Contratos,

3.4.11 Manual de procedimiento y explotación de los sistemas.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 El director general, es el responsable de aprobar el presente documento y de hacer cumplir el mismo a través del responsable de proceso.

4.2 El jefe del proceso Responsable: Director Técnico-Productivo de la empresa y en el caso de las UEB el Jefe de Grupo Técnico-Productivo, es el responsable de aplicar el procedimiento específico para la ejecución de Obras Ingenieras PE-OI-01, que regula el cumplimiento del Reglamento del Proceso Inversionista en la Empresa.

4.3 La implementación, correcta fiscalización y control del presente procedimiento se ejecuta en las UEB de AZUTECNIA, donde:

4.4 Garantiza que el entorno de la obra (medio ambiente), no sufra daños adicionales a los aprobados, durante la ejecución del servicio.

4.5 Vela por la seguridad y salud de las personas autorizadas a permanecer en ella;

4.6 Realiza la medición de la Satisfacción del Cliente, al concluirse la obra objeto del contrato, según procedimiento PE-GC-01 vigente;

4.7 Los Jefes de Brigada, aplican el presente procedimiento y rinden cuenta al responsable del proceso OI en UEB, cuando sea requerido.

4.8 El responsable del proceso Inversión y desarrollo ID en Empresa/UEB, verifica el cumplimiento del presente procedimiento a través de acciones de seguimiento y medición.

4.9 El Jefe de Grupo de Logística perteneciente a la UEB del territorio donde se ejecuta la inversión, queda responsabilizado con garantizar con la Empresa ESAZUCAR o un tercero, el hospedaje, alimentación y condiciones de atención al hombre, a las Brigadas de AZUTECNIA que sean designadas por la Dirección Técnico-Productiva para acometer las acciones productivas requeridas por la provincia.

5. DESCRIPCIÓN

5.1 Premisas definidas para comenzar la ejecución de la obra.

5.1.1 Consiste en la documentación, trámites y recursos materiales que debe poseer el CONSTRUCTOR previo al inicio de los trabajos contratados con el INVERSIONISTA.

5.1.2 Documentación Técnica: Tarea Técnica, Proyectos (planos, memoria descriptiva) y Preparación Técnica, Certificación del financiamiento aprobado, Recursos materiales en obra (70%), Licencia de obra y ambiental, Equipamiento del constructor para la ejecución del proyecto, Fuerza de trabajo requerida, Capacitación para la especialización de la fuerza de

trabajo por parte del proveedor, Ubicación por el inversionista de la fuente de abasto de agua (pozo) con el certificado de aforo.

5.1.3 Atención al hombre.

5.1.3.1 Sistema de pago aprobado para la ejecución de los goteos.

5.2 Descripción detallada de las premisas para la ejecución de la obra:

5.2.1 Documentación Técnica: Se aporta por EL INVERSIONISTA un conjunto de documentos escritos y gráficos mediante los cuales determinan la configuración de la inversión, su alcance, parámetros y características técnicas.

5.2.2 Certificación del financiamiento aprobado: Es el certificado emitido por el Banco que demuestra que el inversionista cuenta con el financiamiento aprobado para la ejecución de la obra.

5.2.3 Recursos materiales en obra (+ 70%): Se aportan por EL INVERSIONISTA garantizando poseer más del 70% de los recursos materiales de construcción civil asignados a la inversión, tomando como referencia el listado de materiales que requiere la obra para su ejecución. EL INVERSIONISTA de conjunto con el SUMINISTRADOR entregara el 100% del equipamiento tecnológico del proyecto al Constructor.

5.2.4 Licencia de obra y ambiental: Se entrega por EL INVERSIONISTA al CONSTRUCTOR, es emitida por IPF. Constituye el documento técnico administrativo que autoriza cualquier actuación urbanística o arquitectónica y asegura que el proyecto contemple las regulaciones establecidas en el certificado de micro localización.

5.2.5 Equipamiento del CONSTRUCTOR para la ejecución del proyecto: Es responsabilidad de la UEB constructora de AZUTECNIA garantizar el completamiento de los equipos previo al inicio de la obra.

5.2.6 Fuerza de trabajo requerida: El Jefe de Grupo de Capital Humano de conjunto con el Jefe de Grupo Técnico-Productivo de la UEB Constructora garantiza la fuerza laboral para ejecutar la obra

5.2.7 Sistema de pago aprobado para la actividad de Obras Ingenieras: Es responsabilidad del jefe de Grupo de Capital Humano y el jefe de Obras Ingenieras la implementación del sistema de pago asociado a la actividad de construcción y montaje del Sistema de Riego por goteo.

Materialización de la firma del Contrato: Es responsabilidad del jefe de Grupo y/o Especialista Comercial de la UEB Constructora, garantizar que se cumplan todos los requisitos

5.2.8 técnico-jurídicos, establecidos en el Decreto 327 del 2014 Reglamento del Proceso Inversionista y el Decreto Ley 304 “De la Contratación Económica”, para la suscripción del Contrato de Ejecución de Obra. Según lo establece el Procedimiento de Contratación Económica PE-GC-02.

5.2.9 Valla identificativa del CONSTRUCTOR (AZUTECNIA): Es responsabilidad del Especialista de Comunicación Institucional de la UEB, el diseño, confección y montaje de la identificación de la obra, área que garantiza el sistema de riego, producción esperada en toneladas, tiempo de ejecución y los datos de su Constructor.

5.3 Generalidades

5.3.1 La UEB Constructora realiza la Preparación Técnica de la Obra en un término de 15 hábiles contados a partir de la presentación de los proyectos, en la que participa un equipo de especialistas integrado por ingenieros civil e hidráulico, acción que comienza por la revisión de la documentación técnica. Ver acápite 5.2.1.

5.3.2 Se revisa la distancia de cantera para determinar si el presupuesto que fue presentado por parte del inversionista está acorde con la distancia en kilómetros donde se tiene que recoger el árido.

5.3.3 Como resultado de la preparación técnica, propone y fundamenta al INVERSIONISTA los cambios necesarios en la documentación de proyecto (en el caso de algún cambio en el Presupuesto) para la ejecución de la obra, con la participación del proyectista.

5.3.4 La UEB Constructora programa los equipos a utilizar por día y su desplazamiento.

5.3.5 La UEB Constructora programa detalladamente la fuerza de trabajo y tiempo real trabajado por día, Realiza la programación ejecutiva de la obra y objeto de obra, Programación del listado de recursos materiales por día, Programa del Plan de Calidad (ENIA).

5.3.6 Habilita, firma, custodia y controla en el Libro de Obra, las incidencias de la construcción y el montaje y una vez que se concluya la obra, entrega el referido libro al inversionista.

5.4 Comisión evaluadora de proyecto

5.4.1.1 La Comisión Evaluadora de la Inversión, está integrada por miembros seleccionados en cada UEB

5.4.2 La Comisión Evaluadora de Proyecto es la encargada de revisar y aprobar toda la documentación de la Preparación Técnica, levantar acta y adoptar acuerdos que se presentan al INVERSIONISTA proponiendo las modificaciones necesarias al presupuesto de gasto de la inversión y al listado de materiales.

5.4.3 Presentada al INVERSIONISTA la Preparación Técnica de la Obra, se analiza de conjunto con los jefes de Grupo Técnico Productivo, Equipo de Especialistas de la UEB, jefe de Grupo Contabilidad y Finanzas, Jefe Grupo Comercial y Jefe Grupo Logística, para su aprobación y de esta manera el INVERSIONISTA pueda evaluar los cambios en los presupuestos de gastos. (Consta de acta y se archiva una copia en el Expediente de Obra).

5.4.4 Cumplidos los pasos que anteceden, se discute y aprueba en el Comité de Contratación de la UEB Constructora la oferta contractual, que será presentada al INVERSIONISTA en un término de 7 días hábiles posteriores a la sesión del Comité de Contratación.

5.4.4.1.1. A pie de obra, el día fijado en el cronograma, como fecha de inicio, se efectúa el Consejo Técnico en el que participan los sujetos del proceso inversionista, escenario que resulta de vital importancia, para explicar el procedimiento de ejecución de la obra analizándose el Plan de temas del Consejo Técnico Asesor: Informar el nombre de la obra y el objeto de obra, Alcance de la Obra (Área y Unidades físicas), Factibilidad de la obra, Monto total de la Obra y tipo de moneda, Programación de equipos por día y plan de desplazamiento, Programación de la fuerza de trabajo por día, Programación detallada de la fuerza de trabajo y tiempo real trabajado por día, Programación del listado de recursos materiales por día, Programación ejecutiva de la obra y objeto de obra, Posibles niveles de complejidad y sus soluciones, Capacitación de los trabajadores en cuanto a la seguridad y salud del trabajo, según los trabajos a ejecutar, Ubicación por el inversionista de la fuente de abasto de agua (pozo) con el certificado de aforo, Identificación del objeto de obra.

5.3.1 Se detallan los aspectos a evaluar previamente y durante el montaje y puesta en funcionamiento del sistema de riego por goteo: Preparación de tierra, Replanteo del

sistema de campo, Colocación de los laterales de goteo, Excavación e instalación de la conductora principal, secundaria, distribuidoras y colectoras y los aspectos a evaluar en la prueba hidráulica del sistema que debe realizarse por el INICA, el proveedor y el constructor.

CONCLUSIONES

Como resultado de la caracterización del proceso de construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo, se identifican insuficiencias como la falta de equipos e insumos del constructor, de personal calificado para el montaje del Sistema de Riego por Goteo, de capacitación, de financiamiento, de aseguramiento de los recursos materiales, inconformidades en la retribución salarial, así como deficiencias marcadas en la organización de las actividades del proceso, lo que incide en la satisfacción en los clientes. Se diseñó un procedimiento para organizar la construcción y montaje del Sistema de Riego por Goteo, facilitando el control de la documentación necesaria para ejecutar los trabajos, así como establecer un orden lógico a seguir durante la ejecución de obra

BIBLIOGRAFIA

- Diamond, S. (1983): *Como preparar manuales administrativos*, Nueva Editorial Interamericana, España
- Flores, J. C. (2018): “Aplicación de a la gestión por procesos para la planta ensambladora de Jeans”, *Revista Científica Multidisciplinaria Mikarimin*, Vol. 4, No. 4, edición especial, 5-8.
- Franklin, E. B. (2009): *Organización de Empresas*, Editorial Mc Graw Hill, México D.F
- Llopis, J; J. E. Ricart (2013). *Qué hacen los buenos directivos: el reto del siglo XXI*, Editorial Pearson, Málaga
- Medina, A, Noriega, D, Hernández, A. (2009): “Relevancia de la gestión por procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua”. *Revista Científica en Arquitectura y Urbanismo EIDOS*, No 2, 65-72
- Partido Comunista de Cuba (2021): “Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución”, La Habana
- Ricardo, H. (2010): “Aplicación de un procedimiento de mejora a procesos ordenados secuencialmente a partir de métodos multicriterios”, tesis de maestría, Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos

- Secretaría Central de ISO (2015):” ISO 9001 2015, Sistemas de gestión de la calidad”, Ginebra
- Zaratiegui, J. (1999): “La Gestión por Procesos. Su papel e importancia en la empresa”, *Economía Industrial*, No 330, [La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa - Dialnet \(unirioja.es\)](#). 14/2/2023