

Gestión del conocimiento sobre procesos, tratamiento y disposición final de residuos en el marco de la arquitectura empresarial: caso de estudio Citrus

Ardiles Rodríguez, Luis Esteban¹; Kuric, Mariela²; Martínez, Luciana Cristina³; Mendoza, Leyla Abisag⁴; Valdez, Melina de los Angeles⁵

luisardiles@alu.frt.utn.edu.ar¹, mariela.kuric@alu.frt.utn.edu.ar², lucianamartinez@alu.frt.utn.edu.ar³, leylamendoza@alu.frt.utn.edu.ar⁴, melina.valdez@alu.frt.utn.edu.ar⁵

*Cátedra de Sistemas de Gestión, Ingeniería en Sistemas de Información,
Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Tucumán⁶*

6 Rivadavia 1050 – CP 4000 – San Miguel de Tucumán,
(0381) 4217150 / 4307387 / 4307385 – Interno 200
academica@frt.utn.edu.ar

Ingeniera Cristina Rojas
cristinarojas@doc.frt.utn.edu.ar

Resumen. El presente trabajo fue realizado para la cátedra de Sistemas de Gestión perteneciente al quinto nivel de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, el cuál abordará la temática del tratamiento y disposición final de residuos sólidos y líquidos del citrus, usando gestión del conocimiento y el modelo de arquitectura empresarial.

Palabras clave: Residuos, Gestión del Conocimiento, Arquitectura Empresarial, Citrus.

1. Introducción

La agroindustria cítrica es la segunda actividad más importante de la provincia de Tucumán [1], la misma se concentra sobre todo en la producción de limón, tanto para su comercialización como fruta en los mercados internos y externos como para la fabricación de distintos productos.

Al ser una de las actividades de mayor envergadura es también una de las que mayor contaminación genera, es por esto por lo que consideramos primordial gestionar los residuos agroindustriales generados por dicha actividad y convertirlos en productos útiles o simplemente mejorar su relación con el medio ambiente.

1.1 Fundamentación

La disposición final incorrecta de los residuos sólidos de la industria cítrica genera problemas graves de contaminación debido a su pH ácido característico y su elevada concentración de materia orgánica [2]. Mientras, sus residuos líquidos están formados principalmente por las aguas de desecho que se generan en distintos procesos y que representan un gran problema si no se aprovechan de otra manera, debido a que este es un recurso no renovable que cada vez se vuelve más escaso.

Por esta razón, es necesario que la industria sea consciente de la importancia de realizar una correcta disposición de los residuos que generan, siendo también importante el involucrar en esta política al personal de los distintos niveles organizacionales. Para esto último es necesario implementar un marco de trabajo adecuado, como la arquitectura empresarial (AE), que permita alinear la visión de la empresa con los objetivos que quiere cumplir la misma al gestionar sus residuos. La AE permitirá controlar diferentes aspectos que se deben tener en cuenta, como lo son las herramientas tecnológicas que utilizar o la información que se necesita para el tratamiento de residuos.

Por otro lado, ya contando con la trazabilidad brindada por la AE, consideramos que es fundamental para lograr una ventaja estratégica aún mayor el hacer uso de técnicas de gestión del conocimiento (GC) que documenten, estructuren y sistematicen la información disponible de manera tal que la misma esté disponible para los empleados o personal que la requiera, lo que agilizará a su vez la toma de decisiones. Además, la GC ofrece ventajas competitivas como una mejor calidad y eficiencia en los procesos, reducir la cantidad de errores, maximizar las ganancias y aumentar el rendimiento del personal.

1.2 Formulación del problema

Toda industria cítrica, no solo la del limón, genera residuos sólidos y líquidos que son perjudiciales para el medioambiente. Debido a las tendencias actuales del cuidado del planeta, muchas empresas debieron migrar hacia una cadena de suministro verde, como en el caso de estudio planteado, lo cual implica la gestión y tratamiento de residuos. Además, se busca que esta gestión contribuya a cumplir la visión de la empresa, ofreciéndoles una ventaja estratégica, para lo que es necesario documentar, categorizar y sistematizar las técnicas de tratamiento de residuos de forma tal que pasen a formar parte de la cultura organizacional, lo que a su vez evitará la pérdida de información, y estandarizará y optimizará la gestión de residuos, facilitando el proceso de aprendizaje cuando lleguen nuevos empleados (además de otros beneficios antes detallados).

Para llevar a cabo lo mencionado se seguirán los pasos para implementar la GC que se muestran en la *Figura 1*. Mientras que para tener una visión holística de la empresa se utilizará el modelo de AE que se muestra en la *Figura 2*.

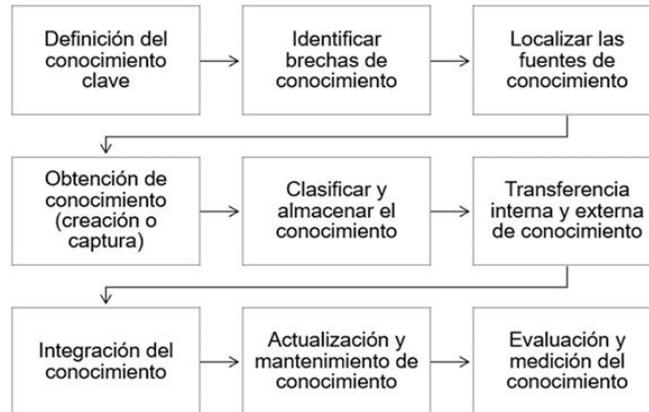


Fig. 1. Implementación del GC. [Diapositivas de la clase]

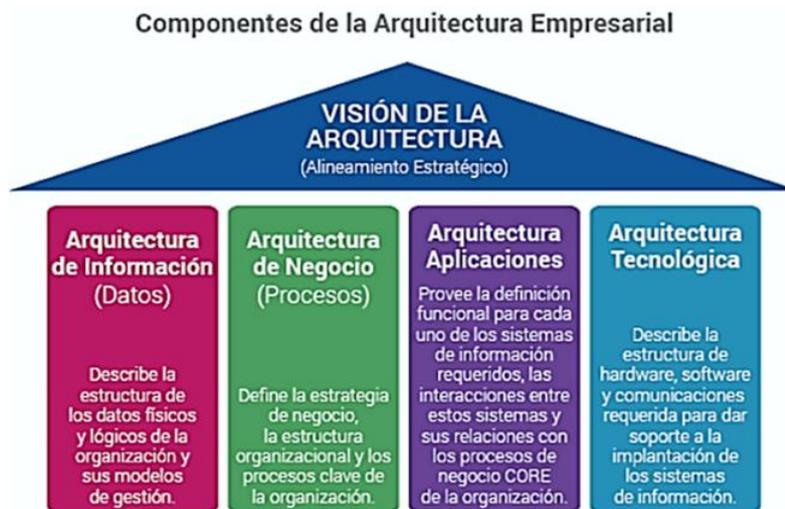


Fig. 2. Modelo Genérico de AE. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/61135/Documento_completo__pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y]

1.3 Objetivo General

Definir, documentar y sistematizar el conocimiento vinculado al tratamiento y disposición final de los residuos de las fases de cultivo, cosecha e industrialización de una empresa citrícola, de modo que ésta obtenga una ventaja estratégica en el mercado respecto a sus competidores.

1.4 Objetivos Específicos

- Alinear los objetivos de gestión de residuos con los de la empresa.
- Evaluar la cadena de suministro verde de la empresa para conocer la forma en que se tratan los residuos de la producción de limones.
- Considerar el relevamiento para identificar el conocimiento clave para la empresa.
- Definir y clasificar las fuentes y los procesos de aprendizaje de la empresa.
- Definir la manera en que se almacenará el conocimiento.
- Definir la manera en que se transferirá el conocimiento dentro y fuera de la empresa.

2 Marco Teórico

Gestión del Conocimiento

Desde la perspectiva de Hibbard citado por Cristaldi [3], la gestión del conocimiento es el proceso que comprende la captura de la experiencia colectiva de una empresa y su distribución hacia las áreas que la requieran, persiguiendo el crecimiento económico de la misma. Ese conocimiento puede estar documentado o hallarse en el accionar y saber de las personas. Es decir, puede ser explícito o tácito.

A su vez, Nonaka y Takeuchi [4], decían que, al formalizar estos tipos de conocimiento, las organizaciones crean conocimiento mediante interacciones entre el conocimiento explícito y tácito. Estas interacciones o conversiones son de naturaleza dinámica y continua.

A continuación, se describen brevemente las interacciones:

- *Socialización (tácito a tácito)*: a partir de la transmisión de la experiencia de manera formal o informal, se genera conocimiento tácito.
- *Exteriorización (tácito a explícito)*: permite convertir el conocimiento tácito en explícito a partir de la conceptualización y modelización.
- *Combinación (explícito a explícito)*: surge a partir de la combinación de diversas fuentes de conocimiento para transformarlo en nuevo conocimiento.
- *Interiorización (explícito a tácito)*: consiste en hacer propio el conocimiento explícito convirtiéndolo en tácito.

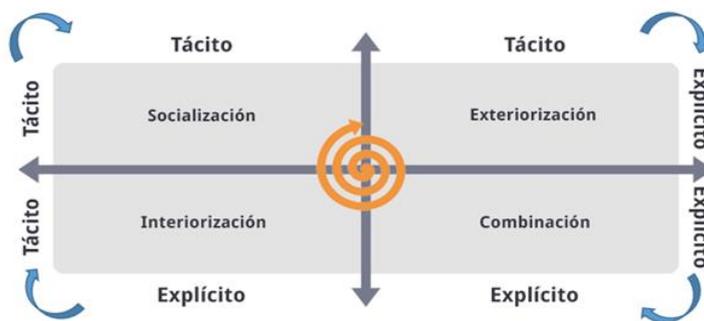


Fig. 3. Modelo SECI. [<https://blog.quizpm.com/gestionar-conocimiento-del-proyecto>]



Fig. 4. Modelo SECI aplicado al tratamiento de residuos de una cítrica. [Producción propia]

Arquitectura Empresarial

Según Lankhorst et al., [5]: “La arquitectura empresarial es un conjunto coherente de principios, métodos y modelos que se utilizan en el diseño y la realización a nivel empresarial de la estructura organizacional, los procesos de negocio, los sistemas de información y la infraestructura”. Para la misma se consideran cuatro capas:

- *Arquitectura de negocio*: para Whittle, la arquitectura de negocio recibe el plan estratégico de la empresa, los lineamientos corporativos y los indicadores de gestión [6]. Además, ésta permite representar los procesos del negocio, actividades, funciones y eventos que se presentan en la organización, pero también cómo estos están orientados según la misión y visión de esta.
- *Arquitectura de datos*: constituye la información física y lógica utilizada dentro y fuera de la organización, además de los recursos de gestión de la información que permiten llevar a cabo los procesos del negocio.
- *Arquitectura de aplicación*: se describen los sistemas de información que son usados en los procesos del negocio y ayudan a la realización de estos. Además, esta capa permite tener definido qué aplicaciones son relevantes para la empresa y lo que necesitan para gestionar los datos y presentar la información.
- *Arquitectura tecnológica*: se describe lo referido al marco tecnológico de las plataformas computacionales y bases de datos que deben soportar las distintas soluciones del negocio, así como los mecanismos de almacenamiento de datos e información, las redes de datos, los centros de procesamiento de datos y los servicios integrados de tecnología.

3 Marco Conceptual

Es importante aclarar la diferencia entre basura, residuos y desechos.

La basura son todos los restos de actividades humanas que ya no resultan útiles a quienes los usaron. Dentro de la basura, encontramos desechos y residuos. Los desechos son la parte de la basura que no será reciclada, debido a que carece de utilidad o son productos contaminantes o tóxicos. En cambio, los residuos son aquellos que, si bien son basura, pueden tener una segunda vida, ya sea reutilizándolos o reciclándolos.

A su vez, los residuos pueden ser sólidos o líquidos. Los residuos sólidos son cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre en estado sólido o semisólido, o bien, cualquier líquido o gas contenido en recipientes o depósitos. Mientras que los residuos líquidos, como su nombre lo indica, son líquidos no envasados, que representan un riesgo directo a la salud o el medio ambiente.

Para este trabajo nos enfocaremos en residuos agroindustriales orgánicos, que hacen referencia a los residuos resultantes de la producción del limón y sus derivados. Éstos, tienen un nivel de pH bajo, siendo el pH una medida de acidez o alcalinidad de una disolución acuosa que, cuanto más bajo sea su valor implica mayor acidez, lo cual provoca cambios en la composición del suelo y desplaza los metales pesados hacia las aguas subterráneas, aumentando su toxicidad, imposibilitando su consumo. Además, impide que la vegetación absorba el agua y los nutrientes correctamente. Esto es evitable si se lleva a cabo una adecuada disposición final.

4 Marco Contextual

Si bien la industria cítrica de la provincia de Tucumán trabaja con más de un fruto, se ha reducido el alcance de este documento al limón, ya que como se mencionó antes es el cítrico de mayor producción en la provincia. En este sector encontramos cuatro fases principales:

- Cultivo: área donde se encuentra la plantación de limoneros a los cuales se les realiza los apropiados cuidados agronómicos.
- Cosecha: consiste en la recolección del limón obtenido del cultivo.
- Industrialización: comienza cuando se recibe la cosecha. Se realiza un proceso de “limpieza” y selección para obtener fruto de exportación, y también diferentes procesos de transformación para obtener distintos productos derivados.
- Comercialización: venta en el mercado interno o externo de los productos generados en la etapa de industrialización.

De las fases detalladas elegimos las primeras tres como objeto de investigación para determinar los residuos sólidos y líquidos que generan. Como resultado de tal investigación obtuvimos la siguiente lista:

- Residuos generados en la fase de cultivo:
 - Poda: ramas, tallos, hojas.
- Mantenimiento:

- césped cortado, malezas.
 - Renovación de plantas: planta “vieja” o infectada, tierra.
- Residuos generados en la fase de cosecha:
 - Limón “defectuoso” (golpeado, partido, picado).
- Residuos generados en la fase de industrialización [6]:
 - Agua de lavado/Efluentes sin segregarse/Aguas residuales.
 - Efluentes de secadero proveniente de la producción de cáscara deshidratada.
 - Lodos de centrifugado proveniente de la producción de aceite esencial.
 - Pulpa proveniente de la producción de jugo concentrado.
 - Restos vegetales.
 - Cera proveniente de la producción de aceite esencial.
 - Limón que no cumple con los estándares de calidad.

En vista de la gran cantidad de oportunidades presentadas, consideramos importante recolectar, ordenar, documentar y sistematizar la información disponible sobre la disposición final de residuos del limón en Tucumán.

Por otro lado, debido a que no trabajamos sobre una empresa en concreto, definimos ciertas características que pueden ser comunes a varias industrias cítricas, tanto de la zona como de otras provincias. Así, hemos determinado que:

- Como actividad primaria esta empresa se dedica a la comercialización del limón, principalmente a mercados extranjeros.
- Como actividad secundaria, se lleva a cabo la fabricación de jugos, aceites esenciales y cáscara deshidratada, a partir del fruto que no cumple con los estándares de calidad fijados por los clientes y que, por tanto, no se exporta.
- Además, reutiliza los residuos generados en las fases de cosecha, cultivo e industrialización para llevar a cabo la actividad secundaria.

Analizando esto, podemos deducir que se trata de una empresa cuya cadena de suministro es verde, ya que optimiza sus recursos y tiene un pensamiento orientado hacia la sostenibilidad ambiental.



Fig. 5. Cadena de suministro. [Producción propia]

4.1 Desarrollo

En las primeras dos etapas a tratar (siembra y cosecha), la mayoría de los empleados son de carácter temporal, lo cual implica que habrá una alta rotación de personal entre las temporadas. Por esto, lo primero que consideramos es que los

encargados operativos de esta etapa, quienes suelen llamarse capataces, cuenten con la información referente al cuidado de las fincas disponible en un sistema. La información que se podría encontrar aquí sería, por ejemplo, que parte de la poda se destina para compostaje o fertilizante, el uso que se le da al césped que se obtiene al realizar el desmalezamiento dependiendo de su tipo, la manera de actuar cuando se encuentren con plantas infectadas o ante qué situaciones el limón cosechado pasa directamente a utilizarse en producción secundaria. De esta manera se evitaría el uso de residuos con determinadas características en donde no corresponde y los encargados podrían realizar la capacitación de los empleados temporales de una manera más efectiva, proveyéndoles de información precisa sobre las acciones a tomar frente a situaciones recurrentes.

Por otro lado, en la parte de industrialización no encontramos la misma frecuencia de cambio de personal, pero tenemos una mayor cantidad de residuos a tratar. Por esto, consideramos necesario tener documentado el tratamiento y la manera en que se dispondrán los residuos en un sistema que permita que los encargados de cada proceso direccionen los mismos hacia su correcto destino. Una vez ahí, los residuos serán tratados siguiendo los pasos y condiciones establecidas en el manual por los empleados del conocimiento en concordancia con los directivos de la organización.

Arquitectura de negocio

Teniendo en cuenta el objetivo planteado para la empresa, los residuos que consideramos en cada fase, y planteando que la empresa cuenta con un nivel de madurez 2 en los procesos según el modelo CMMI, es que se detalla en la *Tabla 1* la situación actual del tratamiento de los residuos y la manera en que los gestionaremos, teniendo en cuenta el modelo SECI. Asimismo, para un mayor entendimiento, se detalla en la *Figura 6* la secuencia de actividades que se realizan en cada fase.

Fase	Acción	Situación actual	SECI
Cultivo	Podar árboles, cortar el césped y malezas, renovar plantas viejas o infectadas	El conocimiento es tácito, es decir los empleados encargados, saben en qué época, de qué manera realizar el trabajo y a qué sector llevar los residuos generados	Exteriorización: Debemos documentar el conocimiento que poseen los empleados encargados en un manual de procesos
Cosecha	Separar frutas defectuosas	El conocimiento es tácito, es decir los empleados encargados, saben que fruto es defectuoso, la manera de separarlo y a qué sector llevar los residuos generados	Exteriorización: Debemos documentar el conocimiento que poseen los empleados encargados en un manual de procesos

Industrialización	Lavar la fruta	Explícito y tácito: La cantidad de agua utilizada para lavar la fruta se encuentra documentada acorde al tamaño de la pileta de lavado, en cambio es tácito el uso destinado al agua sobrante.	Exteriorización y combinación: primero se debe documentar el tratamiento y disposición del agua proveniente del lavado de la fruta, y luego hacer un documento que contenga el proceso completo del lavado de fruta
	Clasificación por tamaño	El conocimiento es explícito, debido a que se encuentra documentado los tamaños de las frutas para exportación y para industrialización y para eso se deben calibrar las maquinarias con los tamaños correspondientes	Combinación: Debemos hacer un informe sobre la cantidad de fruta de cada tamaño
	Extracción de aceite esencial	El conocimiento es explícito, debido a que todo el proceso desde que entra la fruta hasta la separación de lodos para llevarlos a compostaje se encuentra documentado	Combinación: Debemos crear informes de la cantidad de aceite que se produce y la cantidad de lodos destilados que se derivan a compostaje
	Descerado	El conocimiento es explícito, debido a que se encuentra documentado que procesos deben realizar los trabajadores para extraer la cera y donde llevarla para su uso.	Combinación: Debemos crear informes de la cantidad de cera resultante.
	Obtención de jugo	El conocimiento de obtención de jugo es explícito, debido a que se encuentra documentado, pero la disposición final de la pulpa residual, no se encuentra documentada, ya que es un producto de baja demanda y no se posee un control de la cantidad generada por lo tanto este conocimiento es tácito.	Exteriorización: Debemos documentar el conocimiento que poseen los empleados encargados de realizar la disposición final de la pulpa y su correspondiente tratamiento, además se debe controlar las cantidades producidas de pulpa.

	<p>Deshidratación de cáscara</p>	<p>El conocimiento es explícito, debido a que todo el proceso de deshidratación de la cáscara se encuentra documentado, pero la disposición final del agua sobrante del lavado, y secado no se encuentra documentada, por lo que es tácito</p>	<p>Exteriorización: Debemos documentar el conocimiento que poseen los empleados encargados de realizar la disposición final del agua sobrante y su correspondiente tratamiento</p>
--	----------------------------------	--	---

Tabla 1. Implementación del modelo SECI para gestionar información del tratamiento de residuos. [Producción propia]

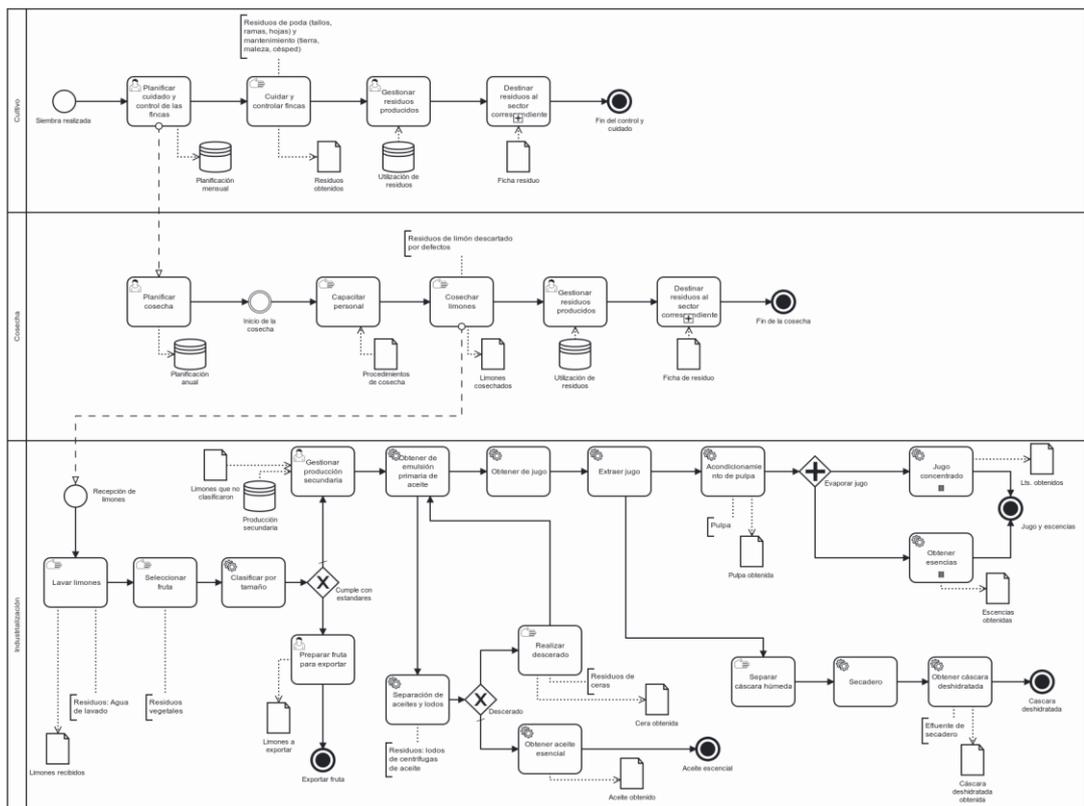


Fig. 6. BPMN. [Producción propia]

Arquitectura de datos

Como las fuentes de datos son diversas, los mismos se registran de distintas maneras, luego son integrados mediante procesos ETL¹, para finalmente ser almacenados en un servidor, de donde se extraen para ser analizados y generar reportes, como se puede apreciar en la Figura 7.

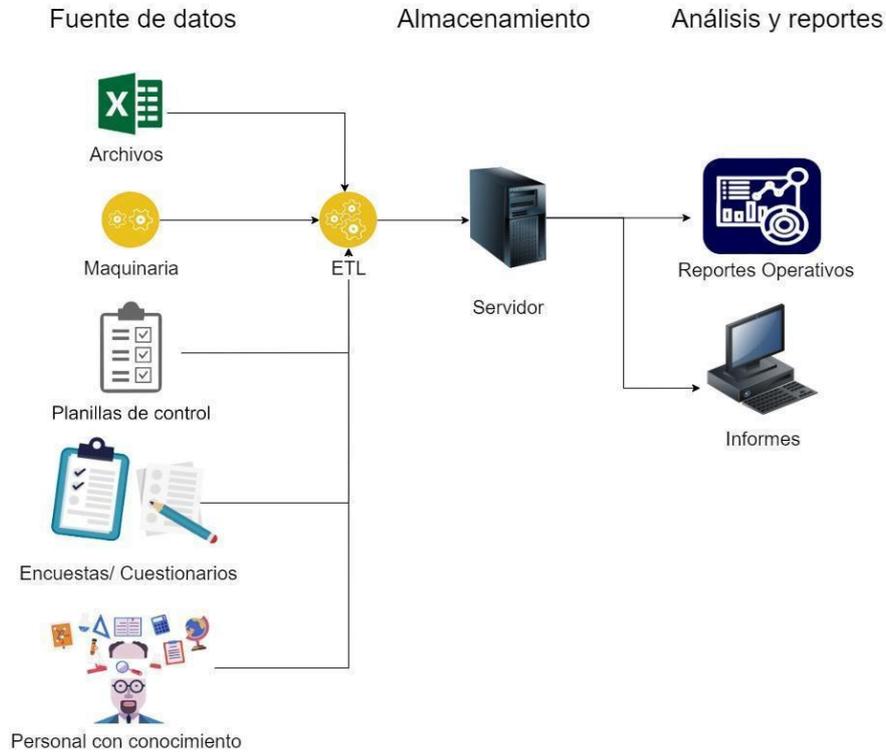


Fig. 7. Capa de datos [Producción propia]

Arquitectura de aplicaciones

Para el alineamiento de los distintos aspectos de la organización se definieron tres módulos que consideramos necesarios para llevar a cabo la GC:

- Módulo de tratamiento y disposición final de residuos: centraliza el conocimiento acerca del tratamiento que debe realizarse a los residuos y la utilización que se dará a los mismos.
- Módulo de personal: mantiene el registro del personal que maneja el conocimiento sobre la gestión de residuos y están encargados de actualizarlo.
- Módulo de análisis y reportes: brinda información sobre el rendimiento de los procesos llevados a cabo.

Arquitectura tecnológica

¹ ETL: extraer, transformar y cargar datos.

Para poder llevar a cabo las fases mencionadas se emplearán los elementos representados en la Figura 8.

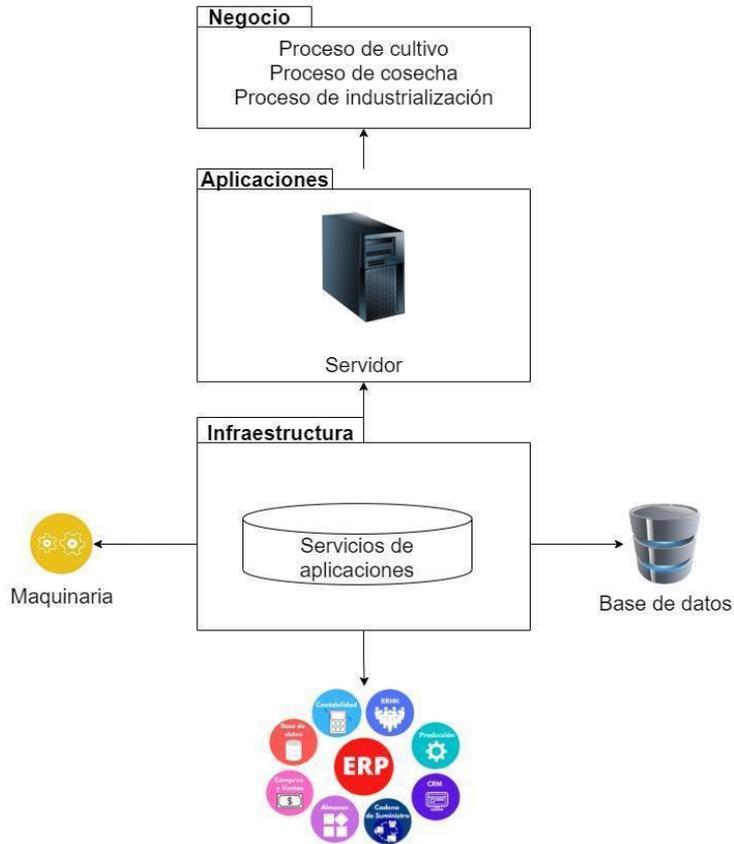


Fig. 8. Capa tecnológica. [Producción propia]

4.2 Resultados

A partir del modelo SECI formulado se determinaron aquellos procesos que deben considerarse en la GC, los mismos deben documentarse en manuales que estarán accesibles para los miembros de la empresa, a través de un sistema que debe ser actualizado cada vez que se requiera. Se considera como fuente de datos de este manual las mencionadas en la capa de datos de la AE.

También, se contará con responsables encargados de gestionar este conocimiento, los cuales coordinarán capacitaciones (basadas en el manual de procesos) con el personal que debe realizar las tareas, para transferir el conocimiento y asegurar el correcto manejo de residuos y del uso del sistema. Los mismos, serán responsables también de analizar los resultados del modelo planteado anteriormente, los

cuales serán medidos mediante los indicadores planteados en las *Fichas 1, 2, 3, 4, 5 y 6* para verificar que dicho modelo cumpla realmente con los objetivos y visión de la empresa.

En cuanto a las modificaciones al manual, las mismas serán realizadas por los responsables de la GC en caso de obtener formas más eficientes de realizar los procesos o que los resultados no sean los esperados. Estas modificaciones pueden ser sugeridas por el personal de cada área en reuniones mensuales, fomentando el sentido de pertenencia a la empresa y motivando a los empleados a interiorizarse con el proyecto, lo que conlleva a su vez a que se involucren a lograr que la empresa cumpla con su visión y objetivos.

Ficha de indicador 001	
Proceso	Gestión del conocimiento
Nombre del indicador	Asistencia a capacitaciones
Objetivo o descripción del indicador	Medir el porcentaje de asistencia a una capacitación X brindada
Fórmula	$\frac{\text{cantidad de empleados que asistieron a la capacitación X}}{\text{cantidad de empleados convocados a la capacitación X}} * 100$
Frecuencia de medición	Al finalizar la capacitación X
Meta	85%
Tendencia	Creciente
Rango	0% - 100%
Fuente de datos	Registros de asistentes de la capacitación X

Ficha de indicador 002	
Proceso	Gestión del conocimiento
Nombre del indicador	Grado de manejo del sistema
Objetivo o descripción del indicador	Conocer el porcentaje de manejo del sistema por parte de los empleados con acceso al mismo
Fórmula	$\frac{\text{cantidad de empleados con conocimientos específicos sobre el sistema}}{\text{cantidad de empleados con acceso al sistema de conocimiento}} * 100$
Frecuencia de medición	Cada 6 meses
Meta	80%

Tendencia	Creciente
Rango	0% -100%
Fuente de datos	Personal con acceso al sistema

Ficha de indicador 003	
Proceso	Gestión del conocimiento
Nombre del indicador	Empleados con conocimientos en leer y escribir
Objetivo o descripción del indicador	Conocer el porcentaje de empleados que cuentan con los conocimientos de leer y escribir para brindar evaluaciones escritas
Fórmula	$\frac{\text{cantidad de empleados con conocimientos en leer y escribir}}{\text{cantidad de empleados totales}} * 100$
Frecuencia de medición	En cada temporada en el proceso de toma de personal
Meta	60%
Tendencia	Creciente
Rango	0% -100%
Fuente de datos	Selección del personal

Ficha de indicador 004	
Proceso	Gestión del conocimiento
Nombre del indicador	Empleados que poseen el conocimiento sobre la cultura organizacional verde
Objetivo o descripción del indicador	Conocer el porcentaje de empleados que cuentan con los conocimientos sobre el cuidado del medio ambiente y la gestión de los residuos
Fórmula	$\frac{\text{cantidad de empleados que aprueban la evaluación sobre cultura organizacional}}{\text{cantidad de empleados totales}} * 100$
Frecuencia de medición	Al final de cada temporada
Meta	90%
Tendencia	Creciente

Rango	0% - 100%
Fuente de datos	Evaluaciones

Ficha de indicador 005	
Proceso	Gestión del conocimiento
Nombre del indicador	Cantidad de errores en el periodo X
Objetivo o descripción del indicador	Reducir la cantidad de errores durante el desarrollo de las actividades
Fórmula	$N^{\circ} \text{ errores en el periodo anterior} - N^{\circ} \text{ errores en el periodo X}$
Frecuencia de medición	Cada 3 meses
Meta	>0
Tendencia	Creciente
Rango	Enteros
Fuente de datos	Registro de errores reportados

Ficha de indicador 006	
Proceso	Gestión del conocimiento
Nombre del indicador	Cantidad de procesos documentados
Objetivo o descripción del indicador	Medir el porcentaje de conocimiento sobre gestión de residuos documentado
Fórmula	$\frac{\text{cantidad de procesos de gestión de residuos documentados}}{\text{cantidad de procesos de gestión de residuos totales}} * 100$
Frecuencia de medición	Cada 1 mes
Meta	100%
Tendencia	Creciente
Rango	0% - 100%
Fuente de datos	BPMN, fichas de procesos, manual de procedimientos

5 Conclusión

El conocimiento que posee una empresa, en cuanto a la forma de realizar sus procesos, representa un gran activo intangible que muchas veces no es tenido en cuenta. Este conocimiento abarca no sólo la información técnica de cómo deben hacerse las cosas, si no también, el entendimiento que posee el personal. Por esta razón es fundamental que las empresas creen almacenes de datos que comprendan a todas las fuentes de estos, ya que, al documentarlos y centralizarlos, pueden estudiarlos y definirlos de una mejor manera, logrando establecer procesos, productos y decisiones estandarizadas, estudiadas y optimizadas.

Lo mencionado anteriormente, provee a la empresa una ventaja frente a sus competidores, ya que al sistematizar sus conocimientos pueden centrarse en mejorar e innovar, lo que les permitirá marcar una diferencia en el mercado.

Para que lo anterior funcione, es vital basarse en una estructura de trabajo que les permita alinear lo que desean con lo que hacen actualmente y así analizar qué les falta para estar donde quieren estar.

Además, para que el proceso de transformación tenga futuro se requiere de un factor clave que muchas veces no es tenido en cuenta, con esto nos referimos al componente humano de la organización. Es necesario que tanto la alta dirección como los empleados de la industria se encuentren comprometidos con el proyecto.

Bibliografía

1. Gobierno de Tucumán, s.f. Producción. Recuperado de <https://www.tucuman.gob.ar/provincia/produccion>
2. Luis Garcez, Vallejo Cantú, Alvarado Lassman, 28 de octubre de 2015. Codigestión de los residuos sólidos de la industria cítrica en un digestor Anaerobio a nivel piloto. Recuperado de: *Codigestión de los residuos sólidos de la industria cítrica en un digestor Anaerobio a nivel piloto (tecnm.mx)*.
3. Cristaldi, M. D., 2014. Estudio de caso de procesos de gestión del conocimiento en empresa de base tecnológica santafesina. Recuperado de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/2505/10669-28092-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Rojas Davila, R. S, 2017. La Gestión del Conocimiento basado en la Teoría de Nonaka y Takkeuchi. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5922016.pdf>
5. Martín Darío Arango Serna; Jesús Enrique Londoño Salazar; Julián Andrés Zapata Cortés, 2010. Arquitectura empresarial - una visión general. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1692-33242010000100009
6. Machado López Walter Daniel, 2015. Tratamiento biológico de residuos semi sólidos y efluentes líquidos de la industria del procesado del limón. Recuperado de https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/4613/Machado_López.pdf?sequence=1&isAllowed=y