

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: INGENIERÍA INDUSTRIAL II

Trabajo Práctico Integrador: Cadena de Suministros

GRUPO N° 3:

- FERNANDEZ, Gonzalo
- MICHAJLOW, Cyro Josué
- REFOSCO, Ariana Gabriela
- SOSA, Fernando Agustín
- ZUBCZUK, Araceli María Ailén
- ZUBILEWICZ, Marcos Alejo

DOCENTES:

- Ing. SCHMIDT, Erardo
- Ing. DIAZ, Marisol Soledad

Año 2023

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Objetivos.....	1
2	DESARROLLO	2
2.1	Presentación de la empresa	2
2.1.1	Misión	2
2.1.2	Visión.....	2
2.1.3	Valores	2
2.1.4	Ubicación	3
2.1.5	Organigrama.....	4
2.1.6	Lay-out.....	4
2.2	Insumos y materia prima.....	5
2.2.1	Adquisición	5
2.2.2	Selección de proveedores.....	6
2.3	Producto	6
2.3.1	Características.....	7
2.3.2	Componentes principales.....	7
2.3.3	Funciones	7
2.3.4	Presentaciones	8
2.3.5	Subcontratación.....	9
2.3.6	Servicios	10
2.4	Almacenamiento	11
2.4.1	Aspectos generales	11
2.4.2	Tipo de almacenamiento.....	11
2.4.3	Ubicación del almacén.....	14
2.4.4	Costos asociados.....	15
2.5	Inventario	15
2.5.1	Tipo de demanda.....	15
2.5.2	Pronóstico de venta	16
2.5.3	Mercado destino	16

2.5.4	Gestión de inventario	16
2.6	Transporte interno y externo	16
2.6.1	Elementos de manipulación y transporte de productos	16
2.6.2	Medio de transporte para la distribución	18
2.6.3	Modelo de distribución elegido.....	19
2.7	Software de gestión	20
2.7.1	Medios de información.....	22
2.7.2	Soportes informáticos	22
2.7.3	Indicadores empleados.....	22
2.8	Cliente final.....	23
2.8.1	Características.....	23
2.8.2	Ciclo de pedido	23
2.8.3	Servicios ofrecidos al cliente.....	23
2.8.4	Nivel de servicio al cliente.....	23
3	CONCLUSIONES	24
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente trabajo de investigación se enfocará en el estudio en la empresa Aguas Pohl, y el propósito del mismo es realizar un análisis sobre las actividades de Cadena de Suministros. Esta se basa en la fabricación, distribución y comercialización de Agua y Soda en una variedad de formatos.

1.1 Objetivos

Generales:

- Aplicación de herramientas adquiridas durante la carrera de Ingeniería Industrial.
- Acercamiento al trabajo de un ingeniero, realizando el análisis a una organización real y que se encuentra en funcionamiento.
- Llevar adelante un análisis de las actividades puntuales que componen la cadena de suministros de la fabricación y comercialización de agua y soda.

Específicos:

- Analizar el proceso productivo y su cadena de suministros.
- Evaluar los sistemas de gestión de inventario y almacenamiento que emplea la empresa.
- Plantear posibilidades de mejora en la organización.

2 DESARROLLO

2.1 Presentación de la empresa

Durante más de tres décadas, la empresa Bosco S.A. se ha dedicado a la fabricación, distribución y comercialización de Agua y Soda en una variedad de formatos. Cuentan con un equipo altamente entrenado y especializado, además de un centro de atención telefónica para garantizar una atención excepcional a sus clientes. También disponen de su propia flota de vehículos y una red de puntos de entrega que les permite llegar a la Provincia de Misiones y el Norte de Corrientes.



Figura N° 1: Logo de la empresa. Fuente: <https://aguaspohl.com.ar/>

2.1.1 Misión

Nuestra misión es proporcionar seguridad y confianza en cada producto que elaboramos. Desde nuestros comienzos, trabajamos para lograr la calidad y perfección con tecnología y materiales de vanguardia. Nuestro compromiso es seguir ofreciendo productos de la mejor calidad y un excelente servicio al cliente, manteniendo siempre nuestra esencia familiar, la pasión por lo que hacemos y el cuidado del medio ambiente.

2.1.2 Visión

Ser líderes en la industria del agua y la soda, ofreciendo productos y servicios de alta calidad con un enfoque en la satisfacción del cliente. Nos esforzamos por mantener los valores de puntualidad, amabilidad, honestidad y respeto en todas nuestras interacciones, e inculcamos a la innovación constante en nuestra búsqueda de excelencia.

2.1.3 Valores

- ❖ **Calidad:** la empresa se esfuerza por ofrecer productos de la más alta calidad en cada botella, manteniendo los estándares que han sido el sello distintivo desde el principio.
- ❖ **Familia:** valoran las raíces familiares y promueven un ambiente de trabajo cercano y colaborativo entre los empleados.
- ❖ **Compromiso con el Cliente:** el compromiso principal es la satisfacción del cliente.
- ❖ **Puntualidad:** la empresa se destaca por entregas a tiempo y servicios puntuales.

- ❖ **Amabilidad:** ofrecen atención personalizada y amable a través de repartos y un Call Center.
- ❖ **Honestidad:** la empresa opera con transparencia y compromiso con la calidad de productos.
- ❖ **Respeto:** valoran la satisfacción del cliente y brindan oportunidades de desarrollo a su personal.
- ❖ **Sostenibilidad:** se comprometen a operar de manera sostenible, cuidando el medio ambiente y las comunidades en las que están presentes.

2.1.4 Ubicación

En sus inicios la fábrica operaba en el centro urbano de Oberá, abarcando una extensión de 32 metros cuadrados. En el año 1994 el crecimiento constante de la empresa, debido a la creciente demanda y el deseo de seguir expandiéndose por parte del fundador, condujo a la inauguración de una nueva planta. Esta cuenta con una superficie de 1638 metros cuadrados y se encuentra ubicada en la calle Beato Roque González 1769, sobre la Ruta Nacional 14.

Además de la sede central, la empresa cuenta con cinco sucursales en toda la provincia: Posadas, Jardín América, Iguazú, San Vicente y Apóstoles. Estas son solamente centros de distribuciones, ya que los productos solamente se fabrican en la de Oberá. Estas ubicaciones estratégicas, le han permitido a la empresa ampliar su mercado en la provincia y mejorar sus servicios.

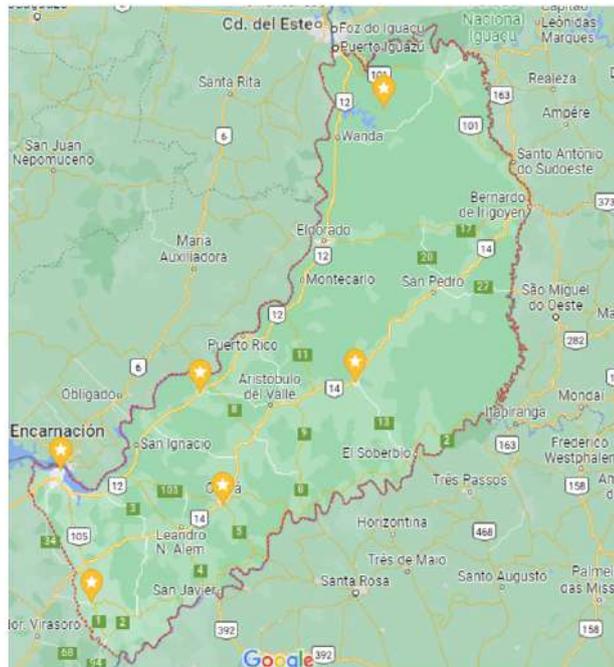


Figura N° 2: Ubicación de la sede central y sucursales. Fuente: Google Maps.

Si bien no se tuvieron en cuenta criterios de selección para elegir la ubicación de la sede central, sí se tuvieron en cuenta criterios para las sucursales. A continuación, se detallan los mismos:

- Densidad de Población.
- Cercanía con respecto a la casa central.

2.1.5 Organigrama

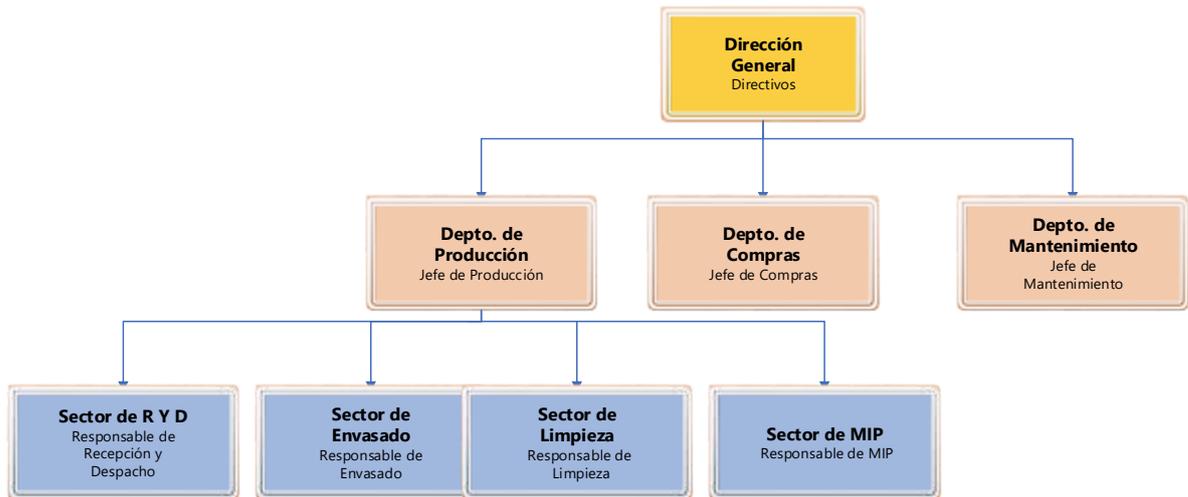


Figura N° 3: Organigrama de Aguas Pohl. Fuente: brindado por la empresa.

2.1.6 Lay-out

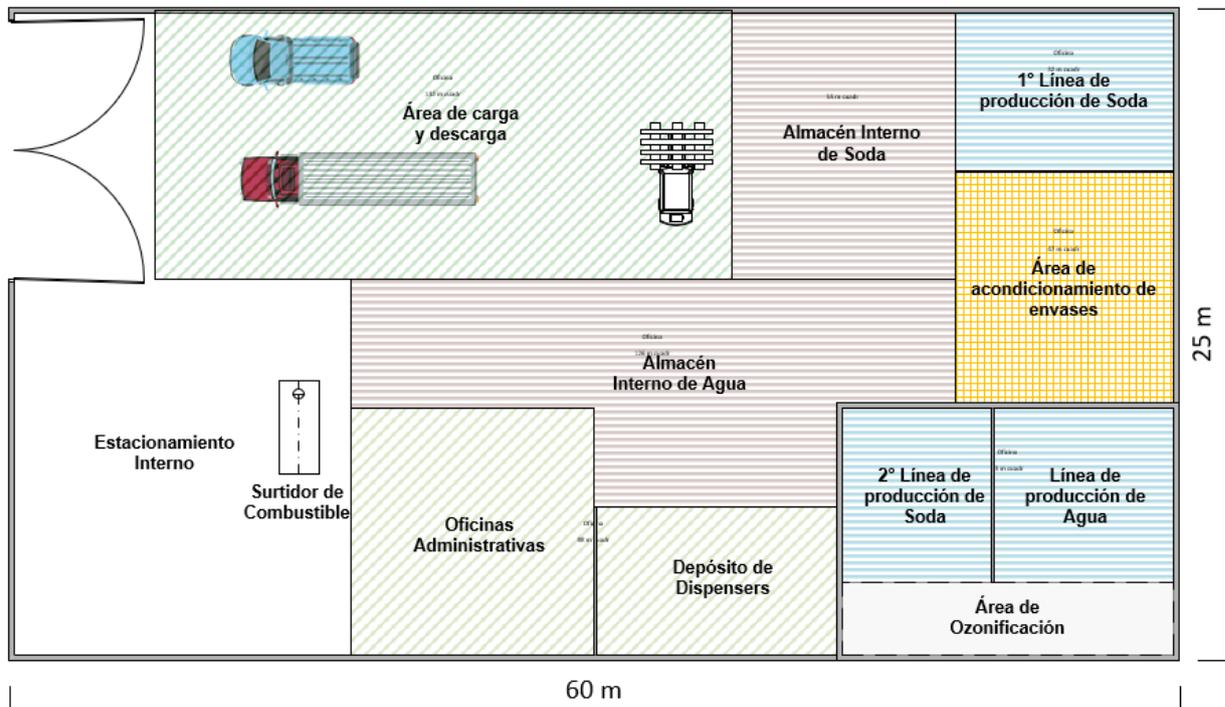


Figura N° 4: Lay-Out Aguas Pohl. Fuente: elaboración propia.

2.2 Insumos y materia prima

Utiliza los siguientes insumos para llevar a cabo el proceso de producción:

- Envases de polycarbonato (bidón) de 10, 12 y 20 litros.
- Tapones de polycarbonato.
- Etiquetas.
- Vasos de plásticos (con ellos se presta el servicio de alquiler de dispensers).
- Cloro.
- Filtros de Carbón Activado.
- Sifones de vidrio.
- Energía eléctrica.

En cuanto a la materia prima, la empresa utiliza el **agua extraída de un pozo perforado**, este se encuentra ubicado dentro de las instalaciones de la planta productiva.

2.2.1 Adquisición

Tal como se mencionó anteriormente, la materia prima se extrae del pozo perforado perteneciente a la misma industria. Luego, esta agua pasa por un proceso de tratamiento para lograr la purificación. Para este caso no vale la pena hacer un análisis con mayor profundidad, dado que la cantidad que producen semanalmente es fija, por lo que la adquisición de materia prima también lo es. Cabe aclarar que la empresa extrae unos 20.000 litros de agua diarios, aproximadamente.

En lo que respecta a insumos, Aguas Pohl adquiere los productos mencionados a través de la compra a proveedores, los cuales se encuentran ubicados en la provincia de Buenos Aires. La compañía utiliza el “modelo de reaprovisionamiento continuo” o también conocido como “revisión perpetua”. Este sistema se basa en reordenar las cantidades necesarias, una vez que se llegue a un punto mínimo llamado punto de reorden.

Para poder efectuar un análisis específico, se considera únicamente el estudio de los bidones de 20 litros, para el cálculo del punto de reorden de este insumo se toma en cuenta lo siguiente:

$$* \text{Punto de reorden} = \text{Plazo de tiempo en semanas} \times \text{Consumo semanal}$$

$$* \text{Punto de reorden} = 1 \text{ semana} \times 5.000 \frac{\text{bidones}}{\text{semana}}$$

$$* \text{Punto de reorden} = 5.000 \text{ bidones}$$

Esto quiere decir que, cuando en el inventario de insumos correspondiente a bidones de 20 litros quedan 5.000 unidades, se debe realizar un nuevo pedido de reabastecimiento.

Es importante destacar que, con respecto a los bidones de agua y sifones de soda, la empresa Aguas Pohl cuenta con un sistema de logística inversa, que consiste en la siguiente metodología:

Los repartidores se encargan de entregar los productos a cada uno de los clientes que han contratado el servicio. Sin embargo, por cada bidón de agua o un sifón de soda que se deja, el repartidor tiene la obligación de juntar y cargar de nuevo al camión un envase vacío del mismo producto. Posteriormente, estos envases son llevados nuevamente a la fábrica, en donde pasan a través de un proceso de clasificación y lavado, para así ser reutilizados en el llenado de agua o soda.

2.2.2 Selección de proveedores

Para la selección de proveedores, la empresa Aguas Pohl no lleva a cabo ninguna metodología de ponderación o prioridad. Por lo que se pudo hablar con el dueño de la compañía, la relación con los proveedores se fue afianzando a lo largo de los años, sin embargo, la empresa ha decidido mantener alianzas con más de dos proveedores (en casos determinados, como los tapones de policarbonato, cuenta hasta con cuatro proveedores distintos) por cada tipo de insumo que adquieren para el proceso productivo de la industria. Esto le permite a la gerencia poder mantener cierta continuidad en el aprovisionamiento a pesar de que existan fallas esporádicas en las entregas de algunos de los proveedores.

Además, cabe destacar que dentro de la región en donde se ubica la Aguas Pohl no se encuentran fabricantes de varios de los insumos que compra la empresa, es por eso que casi la totalidad de ellos son industrias ubicadas en la provincia de Buenos Aires, tal como se mencionó en el apartado anterior.

2.3 Producto

Es crucial reconocer la importancia del agua para la salud, ya que desempeña un papel vital en el funcionamiento del cuerpo humano.

Aguas Pohl ofrece agua purificada y soda envasadas con tecnologías de alta calidad, producida en una planta comprometida con la seguridad y satisfacción de los clientes.

Este servicio está diseñado para familias, negocios e instituciones que desean disfrutar del agua con la certeza de que están consumiendo un producto creado con cuidado y meticulosidad, además de la conveniencia de las entregas gratuitas a domicilio.

2.3.1 Características

Agua: purificada y tratada con equipos de alta tecnología. Son una de las primeras empresas en la provincia de Misiones que utiliza el proceso de ozonizado. Utilizan tecnología y materiales de vanguardia para cubrir de manera integral y sostenible todas las necesidades de los clientes. El Agua es extraída de una perforación de napas subterráneas, filtrada y almacenada en tanques de acero inoxidable. Para seguridad, desinfección y conservación, el agua es ozonizada. El ozono es el desinfectante más potente que existe para fines prácticos en el tratamiento de agua. Y tiene la enorme ventaja de revertir en oxígeno después de hacer su trabajo desinfectante, sin dejar residuos químicos en el agua.

Luego es envasada mediante procesos automáticos, manteniendo así, la máxima higiene y calidad.

Soda: Se produce mediante la carbonatación de agua, lo que añade burbujas de dióxido de carbono al líquido y le confiere su característica sensación efervescente en la boca. Esta tiene opciones de presentación en sifón tanto de vidrio como de plástico. Representa el 15 % de la producción total.

Los sifones, son sometidos a un intensivo proceso de lavado automático, realizado en la línea de lavado rotativa.

2.3.2 Componentes principales

Agua purificada: agua proveniente de pozo que pasa por una serie de purificación que eliminan sedimentos, cloro y sodio. Contiene la cantidad óptima y precisa de minerales que necesita el cuerpo para hidratarse. La purificación mejora notoriamente el sabor y olor del agua.

Soda: agua carbonatada refrescante.

Tratamiento del agua: el agua pasa por varias etapas de purificación que son: filtrado y ozonizado, esta última se realiza por alta tensión.

Bidones de policarbonato: aunque no es un componente del agua en sí, estos son los recipientes en donde se envasa en agua purificada para luego poder ser distribuida.

2.3.3 Funciones

- Satisfacer una necesidad básica: Hidratación.
- Ofrecer salud.
- Refrescar.

- Ofrecer seguridad: La secuencia de tratamientos garantiza que el agua sea segura para el consumo.
- Cumplir con estándares de calidad y regulaciones.
- Sostenibilidad.

2.3.4 Presentaciones

Se cuenta con las presentaciones de agua en bidones de 10,12 y 20 litros. Mientras que la soda viene en sifones de vidrio de 500cc y 1000cc o sifones de plástico de 500cc y 1250cc



Figura N° 5: Bidón de agua de 20 litros. Fuente: <https://aguaspohl.com.ar/>



Figura N° 6: Bidón de agua de 12 litros. Fuente: <https://aguaspohl.com.ar/>



Figura N° 7: Bidón de agua de 10 litros. Fuente: <https://aguaspohl.com.ar/>



Figura N° 8: Sifones de soda. Fuente: Fuente: <https://aguaspohl.com.ar/>

2.3.5 Subcontratación

Proveedor de Bidones: Plásticos Camillo en Buenos Aires, suministrando bidones de policarbonato virgen, preferidos por su estética y durabilidad.

Proveedores de Tapones:

La empresa cuenta con cuatro proveedores de tapones de policarbonato, para así prever posibles faltas de disponibilidad de una de las fábricas de dicho insumo:

1. **YEYNIC ROSARIO.**
2. **Non Spill.**
3. **Plásticos Camillo.**
4. **WaterLife Argentina.**

Etiquetas:

Aguas Pohl contrata a la empresa de imprenta y soluciones gráficas, "VISUAL ARG", para suministrarse de las etiquetas que son utilizadas en la presentación del packaging de sus productos.

2.3.6 Servicios

Bebederos de agua natural y frio/calor: ofrecen la instalación de los bebederos que pueden ser para agua natural o cuentan con la opción frio/calor. Agua caliente entre 76 y 86 grados, agua fría entre 4 y 8 grados.

Funciones: Proporcionar acceso conveniente al agua en diversas temperaturas.

Mejorar la experiencia del cliente en lugares de uso común, como oficinas.



Figura N° 9: Dispenser de agua natural. Fuente: <https://aguaspohl.com.ar/>



Figura N° 10: Dispenser frio/calor. Fuente: <https://aguaspohl.com.ar/>

2.4 Almacenamiento

2.4.1 Aspectos generales

Los almacenes son puntos clave en la cadena de suministro, donde los productos son almacenados, organizados y posteriormente distribuidos. Para realizar un análisis o una propuesta de mejora a la empresa en cuestión, es importante realizar una evaluación de su almacenamiento actual. Responder a preguntas como, ¿De qué manera se gestionan los productos fabricados antes de su distribución? ¿Se almacenan temporalmente o se envían inmediatamente?

La producción diaria de productos se configura en un modelo de flujo continuo, donde la manufactura del día actual alimenta directamente el flujo de suministro para la distribución del día siguiente de los almacenes que se encuentran en las diferentes localidades de la provincia de Misiones. De esta manera el stock de productos terminados es relativamente bajo.

2.4.2 Tipo de almacenamiento

Para optimizar la operación y el rendimiento de los centros de almacenamiento, es esencial comprender y aplicar una clasificación adecuada. Los almacenes se pueden categorizar de diversas formas, considerando criterios que abarcan desde el marco jurídico hasta la naturaleza de las mercancías que almacenan. En esta oportunidad, examinaremos las distintas categorías de almacenes, clasificándolos según el régimen jurídico, el tipo de mercancía almacenada, la función logística que desempeñan, su ubicación geográfica y su localización. En la siguiente tabla se presenta dicha categorización.

Según el régimen jurídico	Almacenes en propiedad Almacenes en alquiler
Según el tipo de mercancía almacenada	Almacén de materias primas Almacén de productos semiterminados Almacén de productos terminados Almacén de recambios Almacén de materiales auxiliares Almacén de envases y embalajes
Según la función logística	Almacenes de tránsito
Según su ubicación	Almacenes de interior Almacenes de exterior

Según su localización	Almacenes centrales Almacenes regionales
------------------------------	---

Tabla N° 1: Clasificaciones de los almacenes. Fuente: elaboración propia.

Según el régimen jurídico: la empresa engloba las dos categorías de esta clasificación, ya que cuenta con un almacén de su propiedad ubicado en Oberá y con cinco almacenes en alquiler ubicados en las localidades de Posadas, Jardín América, Iguazú, San Vicente y Apóstoles.

Según el tipo mercancía almacenada: la organización opera un almacén central que desempeña un papel multifuncional. En este único almacén, se integra materias primas, productos semiterminados, productos terminados, recambios, materiales auxiliares y envases/embalajes. El enfoque multifuncional centraliza las operaciones y recursos, lo que resulta fundamental para mantener una cadena de suministro eficiente y responder ágilmente a las necesidades de los clientes. En las siguientes imágenes ilustrativas se puede observar lo mencionado.



Figura N° 11: Almacenaje de tapones. Fuente: captura propia.



Figura N° 12: Almacenaje de etiquetas. Fuente: captura propia.



Figura N° 13: Almacenaje de bidones. Fuente: captura propia. Figura N° 14: Almacenaje de productos semiterminados. Fuente: captura propia.

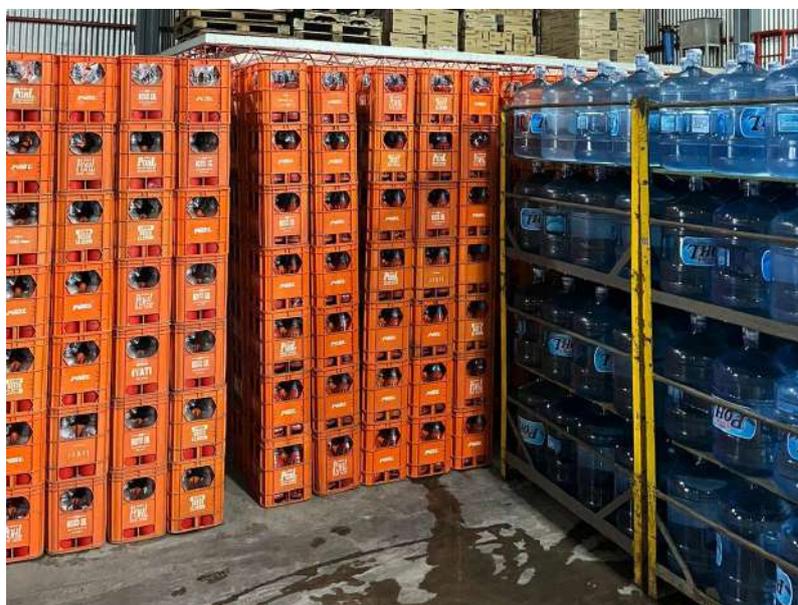


Figura N° 15: Almacenaje de productos terminados. Fuente: captura propia.



Figura N° 16: Almacenaje interno de sifones. Fuente: captura propia.

Según la función logística: el almacén central se caracteriza como un "almacén de tránsito", donde los productos que se fabrican en el día son destinados a su distribución inmediata el día siguiente. Este almacén funciona como un punto estratégico de paso, facilitando una gestión logística ágil y eficiente. Por su parte los almacenes que se encuentran en los diferentes puntos también se engloban dentro de esta categoría ya que, los productos no permanecen más de un día almacenados.

Según su ubicación: la empresa cuenta con su almacén en el interior de sus instalaciones.

Según su localización: la organización cuenta con un almacén central, que actúa de epicentro de las operaciones logísticas y alberga todos los productos. Además, disponen de cinco almacenes regionales estratégicamente ubicados en distintas áreas geográficas para servir eficientemente a los clientes locales.

Por otra parte, según el tipo de almacén representativo de la empresa sería el del tipo almacenamiento convencional, que implica el uso de montacargas y/o personal para transportar el producto en piezas, cajas, camas o pallets.

Los montacargas desempeñan un papel crucial en este tipo de almacenes, ya que facilitan el movimiento de mercancías pesadas o voluminosas como es el caso de los bidones de una manera rápida y segura. Además, el almacenamiento a nivel del piso se utiliza para productos que no se benefician de ser apilados en estanterías.

2.4.3 Ubicación del almacén

El almacén en donde la empresa resguarda los inventarios tanto de insumos como de productos terminados, se encuentra ubicado en el interior de la planta.



Figura N° 17: Almacén interno de agua. Fuente: captura propia.

2.4.4 Costos asociados

Para analizar los costos asociados que la empresa genera por el almacenaje de sus productos es importante considerar diversos aspectos, entre ellos los que se mencionan a continuación:

- Costo de propiedad: se deben tener en cuenta costos debido a la amortización de la propiedad, incluyendo impuestos y seguros asociados.
- Costo de personal: esto incluye los salarios y beneficios de los empleados que trabajan en el almacén, como el personal de recepción, control de inventario, manipulación de productos y seguridad.
- Costo de servicios: incluye la electricidad, agua y otros servicios públicos necesarios para el funcionamiento del almacén.
- Costo de mantenimiento: para asegurar que el almacén esté en buenas condiciones y cumpla con los estándares de seguridad, debes considerar los costos de mantenimiento y reparaciones.
- Costo de equipamiento y maquinaria: esto abarca la inversión inicial y los gastos continuos de mantenimiento y reparación de montacargas, estanterías, sistemas de seguridad, y cualquier otro equipo utilizado en el almacenaje.
- Costo de almacenamiento y manipulación: los productos almacenados, como los bidones de agua mineral y soda, pueden requerir un espacio específico y sistemas de manipulación, como paletas y estanterías especializadas.
- Costo de seguridad: para proteger los productos almacenados, es necesario invertir en sistemas de seguridad, como alarmas, cámaras de vigilancia y personal de seguridad si es necesario.
- Costo de transporte: Si los productos se envían desde el almacén a los clientes, se deben considerar los costos asociados al transporte y la logística.
- Costo de cumplimiento regulatorio: se deben cumplir con las regulaciones locales y nacionales relacionadas con el almacenamiento de alimentos y bebidas, lo que puede implicar inspecciones y costos asociados.

2.5 Inventario

2.5.1 Tipo de demanda

La demanda del agua puede ser considerada como estacional, esto es debido a que la misma es un 30 % menor en invierno. En verano la demanda es alta, principalmente debido a que en la zona predominan las altas temperaturas y que suelen haber cortes en el suministro de agua de red.

2.5.2 Pronóstico de venta

No cuenta con un pronóstico de ventas establecido, debido a que su metodología de producción se basa en función a los bidones disponibles del día anterior, ya que estos son bidones retornables. Esta cuestión, que tiene que ver con la logística inversa de la empresa, ya fue explicada con mayor profundidad anteriormente.

2.5.3 Mercado destino

El mercado destino lo conforman las provincias de Misiones y Corrientes, específicamente las localidades de San Vicente, Iguazú, Apóstoles, Posadas, Jardín América y Oberá, que corresponden a la provincia de Misiones. Mientras las localidades de Santo Tomé y Virasoro son las que integran el mercado destino correspondiente a la provincia de Corrientes.

2.5.4 Gestión de inventario

En lo que respecta a gestión de inventarios, la empresa no cuenta con una metodología de gestión definida, esto se debe principalmente a que no poseen ningún sistema de trazabilidad de los bidones para poder tener un control correcto de la ubicación de cada uno.

Sin embargo, a partir de las charlas compartidas con el gerente de la empresa, el mismo nos informó que en la compañía poseen un stock de seguridad de bidones para reposición. Este inventario está compuesto por aproximadamente 3.000 unidades, que sirven de reemplazo para ocasiones en las que los bidones presenten algún tipo de fallas o no conformidad.

2.6 Transporte interno y externo

2.6.1 Elementos de manipulación y transporte de productos

Para poder llevar a cabo el manejo de inventario dentro del almacén y la planta, la empresa en estudio utiliza los siguientes elementos de transporte:

- **Zorra hidráulica:** este dispositivo es un vehículo pequeño que cuenta con un sistema hidráulico integrado para poder levantar y transportar estibas o pallets de productos.



Figura N° 18: Zorra hidráulica de la empresa Aguas Pohl. Fuente: captura propia.

- **Carro zorra:** este pequeño dispositivo sirve para transportar o mover productos que se encuentren apilados u ordenados en forma de columna.



Figura N° 19: Carro zorra de la empresa Aguas Pohl. Fuente: captura propia.

- **Autoelevador:** es una máquina industrial que funciona como vehículo y que se utiliza para levantar y mover cargas pesadas.



Figura N° 20: Autoelevador de la empresa Aguas Pohl. Fuente: captura propia.

2.6.2 Medio de transporte para la distribución

La elección del medio de transporte elegido es la de camiones de carga, en particular camiones de tamaño más pequeño. Esta es una decisión logística estratégica que puede ofrecer varias ventajas en términos de flexibilidad y eficiencia, ya que son ideales para atender áreas locales y regionales. Algunas de las ventajas claves de utilizar camiones de tamaño reducido incluyen:

- **Acceso a áreas difíciles:** los camiones más pequeños son más maniobrables y pueden acceder a áreas urbanas congestionadas y lugares de difícil acceso donde los camiones más grandes podrían tener problemas.
- **Mayor flexibilidad en la entrega:** los camiones de reparto son ideales para entregas frecuentes y flexibles a clientes en diferentes ubicaciones. Esto permite atender pedidos específicos y ajustarse a horarios de entrega variados.
- **Reducción de costos operativos:** los camiones más pequeños suelen tener costos operativos más bajos en términos de combustible y mantenimiento en comparación con los vehículos de mayor tamaño. Esto puede conducir a una gestión de costos más eficiente.
- **Menos impacto ambiental:** los camiones más pequeños tienden a generar menos emisiones y tienen un menor impacto ambiental en comparación con los camiones de carga pesada, lo que puede alinear la distribución con objetivos de sostenibilidad.
- **Agilidad en la entrega:** la capacidad de maniobra y rapidez de los camiones de reparto facilita entregas rápidas y precisas, lo que es especialmente importante en la distribución de productos perecederos o sensibles al tiempo.



Figura N° 21: Camión de transporte de la empresa Aguas Pohl. Fuente: captura propia.



Figura N° 22: Camioneta de transporte de la empresa Aguas Pohl. Fuente: captura propia.



Figura N° 23: Camión de transporte de la empresa Aguas Pohl. Fuente: captura propia.

2.6.3 Modelo de distribución elegido

El modelo de distribución de la empresa se engloba principalmente en la categoría de "Todos los embarques vía un punto de tránsito intermedio con reparto directo".

En este caso, la casa central ubicada en Oberá actúa como el "punto de tránsito intermedio" desde donde se distribuyen los productos a múltiples localidades, incluyendo Iguazú, San Vicente, Posadas, Jardín América y Apóstoles, antes de que estos productos lleguen a su destino final.

Este enfoque de distribución permite una gestión más eficiente de los envíos a varias localidades, centralizando ciertos aspectos de la operación logística, como la producción, en un solo lugar (Oberá) y utilizando almacenes regionales para abastecer áreas cercanas.

Sin embargo, dado que algunos productos se almacenan en las localidades regionales antes de su distribución final, también puede considerarse un enfoque de "embarque directo con recorridos rutinarios" en esas áreas específicas. Ya que los recorridos realizados por los trabajadores son los mismos diariamente.

2.7 Software de gestión

La empresa utiliza un software de gestión llamado "Gestión Aguas" que fue ideado específicamente para resolver la gestión de las Empresas Distribuidoras de Aguas y Sodas. El mismo fue elaborado por la empresa Airtech S.A., dedicada al desarrollo de sistemas plenamente enfocada en el rubro mencionado.

El sistema de gestión posee una estructura modular que funciona tanto de manera independiente como integrada y puede interactuar o no con la Aplicación Móvil. Es un sistema multiusuario y multitarea, tiene una estructura cliente - servidor que trabaja con bases de datos SQL-Server. Este brinda la posibilidad de exportar listados a cualquier tipo de archivo y permite buscar cualquier dato, cliente, producto, ruta, etc. de manera muy ágil.

A continuación, se detallan las características y funciones más relevantes:

Módulo Hoja de Ruta

- ✓ Usuarios y claves, habilitación de funciones por usuario.
- ✓ Altas, bajas y modificaciones de listados de clientes y rutas. Transferencia masiva de clientes entre rutas.
- ✓ Manejo de envases en comodato y prestados. Historia de los movimientos de un cliente, consumos, altas, bajas y modificaciones de productos, promociones, retornables y descartables.
- ✓ Estructura jerárquica de precios, facilitando la gestión de los mismos, modificaciones masivas de precios. Asignación de rutas diarias y carga de stock en camiones. Generación y descarga de archivos, aplicación móvil.

Llamados Telefónicos

- ✓ Gestión de llamados telefónicos realizados por los clientes y mensajes internos de la empresa. Permite configurar tipos de llamados, motivos y acciones para asociar a cada llamado. Maneja diferentes estados de un llamado.
- ✓ Posibilidad de definir acciones que envían mensaje al celular del repartidor on-line, recibiendo la actualización sobre la novedad ingresada por el repartidor sobre el cliente del mensaje, también on-line.
- ✓ Gestionar la totalidad de los llamados utilizando diferentes filtros.

Estadísticas

- ✓ Estadística general de ventas, combinando diferentes filtros y clasificaciones, tales como: clientes, productos, repartos, tipos de cliente, zona, etc.

- ✓ Detalle diario de visitas con todas las novedades ingresadas por el repartidor.
- ✓ Clientes que no consumieron en un determinado período.
- ✓ Análisis de consumos comparando diferentes períodos y filtros.
- ✓ Permite detectar envases o equipos frío/calor improductivos, definiendo la relación de improductivo.

Alertas

El sistema contiene 4 factores configurables que permiten controlar ON-LINE los clientes que están fuera de dichos parámetros de control. Los factores son:

1. Antigüedad de Deuda: cálculo automático de antigüedad de deuda. Ej. Determinar los clientes que adeuden más de "X" pesos, y la deuda sea superior a "X" días de antigüedad. Herramienta que permite detectar a tiempo aquellos clientes que se convertirán en INCOBRABLES.
2. Facturas Frío-Calor Impagas: determinar los clientes que adeuden más de "X" facturas de Frío-Calor.
3. Préstamos Vencidos: informar los clientes con envases prestados vencidos hace más de "X" días.
4. Envases Improductivos: clientes que posean envases improductivos en relación a los últimos "X" días de consumo registrados. Cada producto contiene un coeficiente de rotación mensual que permite determinar el consumo esperado según la cantidad envases en comodato-prestados que posee.

Facturación

- ✓ Facturación global a familia por cada reparto, asignación de comprobantes confeccionados por el repartidor. Permite definir y asignar diferentes puntos de venta o sucursales a los diferentes procesos de facturación. Facturación a repartidores independientes.
- ✓ Definición y facturación de servicios de alquiler equipos de frío/calor. Permite definir valores por escalas de consumo o abonos mensuales que incluyen consumos fijos de productos, y fijando precios por excedente y asignando valores por temporada.
- ✓ Facturación de remitos, factura directa. Definición de comprobantes, formularios, conceptos de venta. Incluye el concepto de temporadas. Definición y cálculo de comisiones, permite asignar valores por temporada. IVA ventas. CITI ventas.

Factura Electrónica

- ✓ Permite configurar sucursales para dar cumplimiento al requerimiento de AFIP que dicta que a partir del mes de julio de 2015 todos los responsables inscriptos que no utilizan controladores fiscales se verán obligados a emitir factura electrónica a todos los clientes que no son consumidor final.
- ✓ Obtiene el CAE a través del web-service de AFIP, necesario para generar factura electrónica.
- ✓ Sitio web desde donde los clientes pueden consultar sus facturas electrónicas.

Cuentas Corrientes, Compras, Proveedores, Tesorería

- ✓ Manejo de cuentas corrientes, clientes y repartidores. Comprobantes de venta y cobranza. Análisis de cuentas e históricos de movimientos.
- ✓ Comprobantes de proveedores, facturas de compra, órdenes de pago.
- ✓ Cuentas y movimientos de tesorería. Registración y seguimiento de Valores.
- ✓ IVA compras. CITI compras.

2.7.1 Medios de información

El repartidor, supervisor o gerente mismo que se encuentre en el campo de venta es quien accede a la aplicación a través de equipos con internet móvil, logrando ingresar a su base de datos con la posibilidad de realizar ventas, chequear estadísticas de cobranza, devoluciones, gestionar todo tipo de información útil para la empresa, etc.

2.7.2 Soportes informáticos

La empresa Airtech S.A brinda un soporte informático de lunes a sábados de 7 a 21 hs., con guardias en feriados. La misma dispone de una mesa de ayuda con personal altamente capacitado para resolver sus dudas y problemas relacionados al sistema.

2.7.3 Indicadores empleados

Actualmente, la empresa no cuenta con indicadores de ningún tipo que le permitan tomar decisiones estratégicas.

2.8 Cliente final

2.8.1 Características

Los clientes finales pueden ser diversos, incluyendo familias, oficinas, instituciones, centro de salud y cualquier otro lugar donde se requiera acceso a agua purificada para el consumo humano. Estos buscan productos de calidad y confiables para el consumo diario. Tienen diversas necesidades, ya sea para el consumo de agua natural, para la preparación de infusiones o el clásico mate de todos los días.

2.8.2 Ciclo de pedido

Solicitud del pedido: el pedido puede realizarse por varios medios: Por la línea gratuita, por WhatsApp o mediante la página web de la empresa. Si es un cliente recurrente puede que tenga coordinado con su repartidor las visitas mensuales/semanales para la reposición del producto que quiere adquirir.

Procesamiento: una vez que se recibe el pedido se verifica la disponibilidad y coordina la entrega.

Entrega: la empresa cuenta con su propia flota de vehículos que se encarga de la entrega de los productos.

Recepción: el cliente final recibe su pedido en la dirección especificada. Esto puede implicar la devolución de bidones vacíos.

Facturación y pago.

2.8.3 Servicios ofrecidos al cliente

- Entregas a domicilio.
- Instalación y mantenimiento de los bebederos.
- Atención al cliente mediante Call Center y WhatsApp.

2.8.4 Nivel de servicio al cliente

La empresa se esfuerza por mantener un alto nivel de servicio al cliente. Ofrece entregas programadas y regulares para garantizar que los clientes no se queden sin agua. Disponen de atención telefónica y asistencia en línea que les permite una rápida resolución de problemas. La instalación y mantenimiento de los bebederos demuestra un compromiso con la comodidad y experiencia del cliente. El seguimiento en las devoluciones garantiza la confianza del cliente en la marca y su preocupación por la sustentabilidad.

3 CONCLUSIONES

Durante la elaboración de este trabajo se ha podido confeccionar un análisis en profundidad de distintos temas desarrollados en la asignatura. Estos han sido aplicados a la empresa en estudio y adaptados a su forma de operación, llegando luego a las siguientes conclusiones:

- Aguas Pohl ha desarrollado una sólida relación con sus proveedores a lo largo de los años, basada en la confianza mutua. Aunque no utiliza una metodología formal de ponderación, esta relación ha demostrado ser efectiva ya que su favorable crecimiento depende de la correcta y continua obtención de insumos y materia prima de alta calidad para su proceso de fabricación.
- El modelo de distribución que utiliza la empresa, con un punto de tránsito intermedio en Oberá que, a su vez, es su centro de fabricación, le permite una distribución eficiente, ya que sus productos llegan a múltiples localidades.
- Fue muy interesante poder aplicar algunos conceptos relacionados con la logística directa y la inversa. Se le sugiere a la gerencia la implementación de un sistema de trazabilidad para solucionar la problemática de extravío de bidones y sifones, mejorando así la eficiencia en términos de gestión de dichos insumos.
- La utilización del software "Gestión Aguas", diseñado específicamente para empresas distribuidoras de aguas y sodas, demuestra el compromiso con la eficiencia operativa y la gestión precisa de inventario y pedidos que tiene la empresa. Este enfoque tecnológico contribuye a mejorar la calidad del servicio ofrecido a los clientes.
- Finalmente, la identificación de una demanda estacional para el agua mineral, con una disminución del 30 % en invierno, destaca la necesidad de una planificación más efectiva, un desafío que aún no está del todo saldado por la organización.
- La falta de pronósticos de ventas y la ausencia de inventario pueden representar desafíos en la gestión de la demanda y el stock.
- Se pudieron identificar muchos aspectos o detalles de no conformidad en el proceso productivo de la empresa, lo cual debería ser atendido a la brevedad para aspirar a una certificación de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) o ISO 9.001, lo cual le permitirá a la marca mejorar su posicionamiento competitivo.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguas Pohl. (2023). Inicio. Recuperado en septiembre de 2023, de <https://aguaspohl.com.ar/>
- Gestión Aguas. (s.f.). Software Reparto Agua | Gestion Aguas. Recuperado en septiembre de 2023, de <https://www.gestionaguas.com.ar/>
- Pohl, J. (2023). Cargo: Dueño y administrador general. Entrevista personal. Equipo de trabajo. Oberá, Misiones, Argentina.
- Schmidt, E. & Díaz, M. S. (2023). *Cuaderno didáctico de la asignatura Ingeniería Industrial II*. Oberá, Misiones, Argentina: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones.