



Diseño de una Planta elaboradora de Agua Mineral, Aquadrinks e Isotónicas anexa a SALUS S.A

**PROYECTO INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA QUÍMICA
FACULTAD DE INGENIERIA – UDELAR**

ALUMNOS:

**Motta, Eliana
Reolon, Jorge
Vilariño, Alberto**

RESUMEN EJECUTIVO

El consumo de bebidas sin alcohol, en sus diversas formas, ha tenido lugar durante muchos siglos con el fin de cumplir con el requisito fundamental de hidratación del cuerpo. La fuente más obvia de hidratación es el agua, pero en la antigüedad el consumo de agua era muy peligroso, ya que frecuentemente estaba contaminada con micro-organismos. El primer registro de una bebida saborizada sin alcohol data de 1320 denominándose Aguas de cebada (bebidas con sabor que contiene cebada perlada¹).

En el mercado nacional, históricamente, el consumo de agua mineral y juegos de fruta era un rasgo ya evidente desde el comienzo del siglo XX. Registrándose en los últimos años un incremento en la demanda de agua, aguas saborizadas e isotónicas.

Este boom de demanda se explica por las tendencias actuales del mercado de bebidas, donde se plantea un mayor consumo de las llamadas “bebidas funcionales”, en donde el consumidor no busca solo saciar su sed, sino también contribuir con su bienestar personal. Es así que se observa un incremento de bebidas dietéticas, con menor contenido de azúcar, isotónicas y bebidas aditivadas con vitaminas.

Por el lado de las aguas embotelladas, el consumo mundial aumenta en una media de un 12% anual. Mientras que en Uruguay, su consumo en los últimos 10 años, creció 77%, siendo, en 2012, 249,5 millones de litros. Lo que representa un aumento de 19,1% respecto al 2011.

En cuanto a las aquadrinks, presentan un incremento de 1% anual en el mercado nacional de bebidas, desplazando a los refrescos y bebidas con un perfil no tan saludable, llegando en 2012 a tener el 7% del mercado.

Por el lado de las Isotónicas, representan un nivel de crecimiento de 40% anual a nivel nacional y regional.

Atendiendo a la creciente demanda tanto en el consumo de Aquadrinks como el de Agua mineral natural, la empresa líder del Mercado SALUS. S.A debe competir al límite de sus capacidades productivas, siendo incierta la capacidad máxima de su reserva de Agua Mineral (pozos) e ineficiente su utilización actual, dado que para la fabricación de su marca B: Matutina, debe incorporar CaCO_3 a la composición original para lograr diferenciarla de sus productos con marca SALUS.

Para solucionar estos inconvenientes, este proyecto plantea implementar una nueva planta industrial, con capacidad para 88 millones de Litros en el año 5 de operación, donde se disponga de una nueva fuente

¹ Granos pulidos y pelados de cebada de forma medio o completamente redondeada.

de agua mineral que no limite el potencial de crecimiento del mercado y de la empresa en toda su gama de productos. Por otra parte, la nueva planta provee a SALUS una diferenciación geográfica de las dos marcas y permite una mejor utilización del agua de la planta principal.

La planta proyectada tendrá la capacidad para producir en el año 5: 68 millones de Litros anuales de Agua Matutina, 15.5 millones de litros de Aquadrinks regular y se agregan dos nuevos productos, Isotónicas con 3 millones de litros anuales y 1.5 millones de litros de una bebidas en botella de 400mL a base de jugo de frutas endulzada con stevia, la cual se orienta, principalmente, al público infantil. Atendiendo, con estos dos nuevos productos, necesidades insatisfechas en el mercado Nacional.

El predio elegido preliminarmente, se encuentra sobre la ruta 60, km 25, corresponde a 21 hectáreas donde actualmente no se realizan actividades perjudiciales para el acuífero y donde se estima la disponibilidad del recurso agua en cantidad y calidad adecuada para el proyecto.

Esta localización cuenta con acceso a la potencia eléctrica necesaria, disponibilidad de mano de obra, cercanía a los lugares de mayor consumo y rutas principales para su distribución, espacio necesario para futuras ampliaciones y cuenta con un curso de agua para disponer los efluentes líquidos tratados.

Por otra parte, la proximidad con la actual planta (42 km), permite el uso compartido de recursos y personal calificado con experiencia en el proceso de producción de bebidas, siendo necesario la creación de 66 nuevos puestos de trabajo en la nueva planta.

La edificación tendrá una extensión de 10.139 m², centralizándose la producción en una única sala limpia, donde se tienen especial énfasis en la limpieza, seguridad e inocuidad alimentaria. De la misma forma se optimizan los traslados de personal y materiales, la cercanía entre equipos y locales interrelacionados, sin limitar la posibilidad de futuras ampliaciones.

Las características constructivas de la planta, permiten la realización de una producción flexible con posibilidad de crecimiento en función de la demanda real, agilizando procesos de la compañía (como el pesado de insumos), mejorando servicios existentes (como el almacenamiento de congelados) y diversificando la producción, con dos nuevos productos de alto valor agregado.

Como parte fundamental de este proyecto, se realiza un estudio detallado de la construcción del pozo de extracción de agua mineral, cumpliendo con lo estipulado por la ley vigente N°86/2004 y cuidando el recurso de la contaminación exterior, definiendo zonas de protección y previendo contaminación por patógenos por medio de los afluentes cloacales.

Atendiendo a este último punto, la planta dispone de un riguroso sistema de tratamiento de afluentes líquidos, alcanzando las más altas exigencias gubernamentales para la disposición final en cursos de agua. Se prevé para el año 5 del proyecto la generación de 174 m³ diarios de afluente, de características

fluctuantes en función de la producción. El reactor anaeróbico diseñado permite tratar los picos de carga orgánica producidos durante la fabricación de Aquadrinks, en tanto que el sistema de lagunas facultativas aporta al afluente el tiempo necesario para la disminución sustancial de la DBO que luego será, adicionalmente, disminuida con el sistema de lagunas de maduración dispuesto en serie, cumpliendo, éstas últimas, con el objetivo fundamental de su implantación: la remoción de patógenos del efluente final para evitar infiltraciones en los pozos y preservando las características del curso receptor.

Respecto al consumo eléctrico, el proyecto se encuentra dentro de la categoría de grandes consumidores, siendo necesaria la contratación de 2MW de potencia previéndose la construcción de una sub-estación transformadora de media a baja tensión. Dada las características del suministro eléctrico en la zona, se dispone de una Unidad Generadora de Energía a base de Diésel, para satisfacer de forma continua aquellos requerimientos básicos como el servicio de Refrigeración y el abastecimiento de agua, no siendo necesaria la alimentación continua de la instalación lumínica por la colocación de luces de emergencia de funcionamiento autónomo en la edificación.

Se proyecta la instalación de una distribución eléctrica centralizada, colocando compensación de energía reactiva en los tableros generales y separando a los grandes consumidores (sopladora) del resto de la línea, evitando, de este modo, fluctuaciones del suministro.

Para proteger a las personas y equipos de descargas atmosféricas, la instalación contará con un pararrayo ubicado próximo a cada pozo, protegiendo la instalación de bombas de las frecuentes interrupciones por descargas atmosféricas y en el edificio principal, salvaguardando la instalación y seguridad de los empleados.

En cuanto a la elaboración, el proceso de elaboración de agua se inicia con la extracción del agua del pozo, la cual es tratada mediante filtración y rayos UV para luego ser embotellada.

En el caso de aquadrinks e isotónicas luego del tratamiento de agua se realiza la mezcla, en la sala de bebidas –sala limpia-, con las otras materias primas: jugo de fruta, fructosa, stevia, acidulante, saborizante, emulsionante, colorantes, antioxidante, hidrocoloides y sales. Pasteurizándose posteriormente para seguir con el proceso de embotellado.

Se dispondrá de una línea de embotellado con capacidad para 18000 botellas por hora, pudiendo cumplir con la demanda estival prevista para el año 5 de operación, contemplando simultáneamente, tiempos muertos, paradas y un 10% de amortiguación ante picos de demanda.

La planta poseerá la generación de energía térmica mediante la producción de vapor a 5 bar, posibilitando el tratamiento microbiológico de Aquadrinks e Isotónicas, así como los requerimientos de calefacción en equipos intercambiadores. Se optó por la utilización de GLP para alimentar la caldera por

significar una menor generación de contaminantes con respecto a otros combustibles, presentando, adicionalmente, una rápida respuesta en régimen.

En cuanto al transporte de insumos y pallets, se optó por la utilización de autoelevadores eléctricos, minimizándose la generación de gases en las instalaciones. Contemplándose, la existencia de múltiples baterías de repuesto, de forma de evitar cortes por recarga de éstas.

Con las consideraciones antes citadas, el proyecto demandará una inversión inicial de 32 millones y medio de dólares en un plazo de 15 meses, estimándose el cronograma de obra en el entorno de los dos años. De esta inversión casi 7 millones corresponden a construcciones civiles y 12 millones ochocientos mil dólares a maquinaria y equipos, significando un total de 27 millones de dólares en Inversiones Tangibles. Adicionalmente, 900000 USD serán invertidos en Intangibles, tales como gastos de constitución y puesta en marcha, y, finalmente, 4 millones y medio de USD serán destinados a Inventarios.

El periodo de repago se determinó en 5 años con 4 meses mediante el financiamiento con capital propio y de 6 años con capital mixto. En cuanto a la Tasa Interna de Retorno (T.I.R), se tienen valores negativos en los primeros 5 años de implementación de proyecto, siendo más favorable con una inversión de capital propio, -4,28% y -9,87% respectivamente, no obstante, para los siguientes años de implementación, se alcanzan tasas favorables con buenos niveles de confianza, obteniéndose una T.I.R de 17,43% con un nivel de confianza de 39% para capital mixto y 14,17% con un nivel de confianza de 48% mediante la inversión de capital propio. En cuanto al V.A.N generado por el proyecto, se tienen valores negativos para los primeros 5 años, siendo moderadamente superior con financiación propia en el año 10 de implementación, 10.7 millones de USD frente a 8.5 millones obtenidos por financiación mixta.

Desde el punto de vista de la institución financiera, la financiación del proyecto es factible dado que se presenta un bajo nivel de endeudamiento con un buen índice de solvencia y sin dificultades aparentes para el pago de la deuda.

Por otro lado, desde el punto de vista nacional, el proyecto cumple los objetivos de producción y satisfacción de las necesidades de los consumidores en el mercado Uruguayo, además de presentar un aporte considerable al objetivo de ocupación, destacándose por la descentralización.

En resumen, la implementación de una Nueva Planta para la empresa SALUS S.A. es viable económica y financieramente bajo las suposiciones consideradas, siendo factible el estudio de la viabilidad económica para una nueva inversión, con la finalidad de aumentar la producción, luego del año 5 de operación.