

Universidad Nacional de La Pampa

Facultad de Ingeniería

Proyecto Final de Ingeniería Industrial

“Producción de Agua Mineral Envasada”

Alumna: WILBERGER SCHWAAB, Evelyn Nair

Carrera: Ingeniería Industrial

Empresa: COSEDO (Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de Doblas LTDA.)

Año: 2017

Índice

Introducción	4
Memoria Descriptiva	6
Descripción del Producto	7
Estudio de Mercado	11
Estudio de Mercado para RETORNABLES	12
Encuesta a futuros clientes	12
Encuestas a mercados de la localidad de Doblas	17
Estudio de Mercado para NO RETORNABLES	18
Modelo de Negocio	22
Propuesta de Valor	24
Segmento de Clientes	24
Relación con los Clientes	25
Canales de Distribución	26
Socios Clave	26
Recursos Clave	27
Actividades Clave	27
Estructuras de Costos y Vías de Ingreso	28
Estudio Técnico	36
Localización	36
Logística	38
Decisiones sobre Transporte	38
Manejo de Stocks y Almacenamiento	43

Proceso Productivo	46
Organización de la Producción	51
Capacidad de Producción	56
Sostenibilidad del Acuífero	57
Seguridad e Higiene	58
Marco Legal	58
Requisitos de Higiene para el Establecimiento	58
Seguridad contra Incendios	61
Iluminación Interior	67
Señalización	70
Evaluación de Proyecto de Inversión	74
Tiempos de Ejecución del Proyecto	74
Conclusiones	82
<i>Anexo I</i>	83
<i>Planos</i>	83
<i>Anexo II</i>	84
<i>Presupuestos</i>	84
<i>Anexo III</i>	86
<i>Marco Legal</i>	86
<i>Anexo IV</i>	99
<i>Tablas y Fichas Técnicas</i>	99
<i>Anexo V</i>	105
<i>Encuestas</i>	105

Introducción

La Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de Doblas Ltda (Co.Se.Do) ha decidido evaluar la posibilidad de incorporar una nueva unidad de negocios para la localidad de Doblas (La Pampa), dado que se considera existen los medios y recursos necesarios para llevarla a cabo.

La idea de instalar una Planta productora y envasadora de Agua Mineral se presenta por parte de la Cooperativa, la cual se encuentra constantemente buscando el crecimiento y la diversificación de su producción, de modo que contribuyan al desarrollo y la generación de empleo genuino y sustentable en la localidad.

Con este fin es que se diseña el presente proyecto, confeccionado por la alumna de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, Evelyn Wilberger Schwaab, presentado como Proyecto Final de la carrera Ingeniería Industrial.

El principal objetivo del proyecto es evaluar la factibilidad de instalación de la planta productora de agua mineral, estimando los recursos que se utilizarán, y planificando la producción y logística de la empresa de acuerdo a las proyecciones de venta que se prevén.

La oportunidad detectada puede resumirse en cuatro aspectos:

- 1) La disponibilidad en el ejido del pueblo de recursos hídricos subterráneos de excelente calidad, compatibles con las especificaciones establecidas por el Código Alimentario Argentino para el agua mineral.
- 2) La existencia de una creciente demanda de este tipo de productos a nivel mundial, nacional y local.
- 3) La experiencia que ya detenta la Cooperativa a nivel local, en el suministro de agua potabilizada y ozonizada.

- 4) La posibilidad de aprovechar vínculos comerciales actuales dados por el negocio de la miel y con la red de Supermercados Cooperativa Obrera, que mostró interés en este producto.

El monto estimado de inversión inicial es de \$2.500.000, dado que ya se cuenta con la instalación edilicia, que requiere de refacciones, y varias de las maquinarias utilizadas en el proceso.

En el presente informe se estudió la localización y diseño de las instalaciones a fin de optimizar los recursos físicos y humanos que ya dispone la Co.Se.Do., se analizaron los diferentes mercados y canales comerciales, la disponibilidad de agua que haga sustentable y sostenible la utilización del acuífero, se diseñó el proceso productivo junto con la programación diaria de la producción, los requerimientos de personal, los sistemas de logística y el sistema de seguridad e higiene requerido para maniobrar con alimentos, a modo de cuantificar los costos de inversión, los costos operativos y los ingresos que generará el proyecto a fin de evaluar su factibilidad y sustentabilidad económica, financiera, técnica y ambiental.

Memoria Descriptiva

Tal como se mencionara en la introducción, el presente proyecto evalúa la posibilidad de instalación de una Planta de Producción y Envasado de Agua Mineral en la localidad de Doblas (La Pampa).

Con este propósito, se realizó un detallado estudio de los principales temas que hacen al proyecto, entre los cuales podemos mencionar:

- Estudio de Mercado
- Planteo de Modelo de Negocio (CANVAS)
- Estudio de Localización del Proyecto, y condiciones naturales necesarias
- Diseño de la Planta de Producción
- Planificación del Proceso Productivo
- Estudio de Capacidad de Producción y Sostenibilidad del Acuífero
- Planificación de la Logística (Sistema de Transportes y Manejo de Stocks y Almacenes)
- Marco Legal y Habilitaciones
- Planificación de la Seguridad e Higiene (Requisitos de Higiene, Seguridad contra Incendios, Iluminación Interior, Señalización y Cartelería en Planta)

Todos estos puntos nombrados anteriormente se encuentran detallados en las diferentes secciones que contiene el presente Proyecto.

También se realiza una planificación de los tiempos de concreción del proyecto, esquematizando mediante un Diagrama de Gantt los plazos que se estiman para el montaje de la Planta de Producción y comienzo de las actividades.

Los planos e información técnica utilizados se ubicarán al final del proyecto, en los anexos correspondientes, como así también los presupuestos que fueron habilitados y se utilizaron para evaluar los costos de desarrollo y producción.

Descripción del Producto

El producto que se elaborará en la Planta que se proyecta instalar en la localidad de Doblas, La Pampa, será Agua Mineral Envasada. Para comenzar con el proyecto, es importante tener en claro qué tipo de producto se elaborará, por lo que a continuación se cita la definición que figura en el Artículo 985, inciso 1:

“Se entiende por Agua mineral natural un agua apta para la bebida, de origen subterráneo, procedente de un yacimiento o estrato acuífero no sujeto a influencia de aguas superficiales y proveniente de una fuente explotada mediante una o varias captaciones en los puntos de surgencias naturales o producidas por perforación”.

Asimismo, en el inciso 5 del mismo artículo establece la composición y factores de calidad mínimas para el producto:

Composición y factores de calidad:

a) Caracteres sensoriales:

Color: hasta 5 u (unidades de la escala Pt-Co),

Olor: característico, sin olores extraños

Sabor: característico, sin sabores extraños

Turbidez: hasta tres UT (unidades Jackson o nefelométricas);

b) Caracteres químicos y físico-químicos:

Arsénico: máximo 0,2 mg/l

Bario: máximo 1,0 mg/l

Boro (como H₃BO₃): máximo 30 mg/l

Bromo: máximo 6,0 mg/l

Cadmio: máximo 0,01 mg/l

Carbonatos (como CaCO₃): máximo 600 mg/l

Cloruro (como ión): máximo 900 mg/l

Cobre: máximo 1,0 mg/l
Flúor: máximo 2,0 mg/l
Hierro: máximo 5,0 mg/l
Iodo: máximo 8,5 mg/l
Manganeso: máximo 2,0 mg/l
Materia orgánica (oxígeno consumido por KMnO₄, medio ácido): máximo 3,0 mg/l
Nitratos (como ión nitrato): máximo 45,0 mg/l
pH: entre 4 y 9
Residuo seco soluble (180°C): no menor de 50 ni mayor de 2000 mg/l
Selenio máximo 0,01 mg/l
Sulfato (como ión): máximo 600 mg/l
Sulfuro (como ión): máximo 0,05 mg/l
Zinc: máximo 5,0 mg/l

c) Contaminantes:

Agentes tensioactivos: ausencia
Cianuro (como ión): máximo 0,01 mg/l
Cloro residual: ausencia
Compuestos fenólicos: ausencia
Cromo (VI): máximo 0,05 mg/l
Hidrocarburos, aceites, grasas: ausencia
Mercurio: máximo 0,001 mg/l
Nitrito (como ión): máximo 0,1 mg/l
Nitrógeno amoniacal (como ión amonio): máximo 0,2 mg/l
Plomo: máximo 0,05 mg/l
Productos indicadores de contaminación: ausencia
Residuos de pesticidas: ausencia

d) Calidad microbiológica: en la captación y durante su comercialización el agua mineral natural deberá estar exenta de:

- i) Parásitos en 250 cc
- ii) Escherichia coli, en 250 cc
- iii) Estreptococos fecales, en 250 cc
- iv) Anaerobios esporulados sulfito reductores, en 50 cc
- v) Pseudomonas aeruginosa, en 250 cc

Características: El agua mineral natural debe diferenciarse claramente del agua potabilizada o agua común para beber en razón de:

- a) su **naturaleza** caracterizada por su tenor en minerales y sus respectivas proporciones relativas, oligo-elementos y/u otros constituyentes;
- b) su **pureza microbiológica** original;
- c) la **constancia de su composición y temperatura en la captación** las que deberán permanecer estables en el marco de las fluctuaciones naturales, en particular ante eventuales variaciones de caudal, aceptándose una variación de sus componentes mayoritarios de hasta el 20% respecto de los valores registrados en su aprobación, en tanto no superen los valores máximos admitidos.

Se puede ver en el Anexo III una copia del último Análisis de Calidad de Agua que la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de Doblas LTDA (COSEDO) encomendó realizar.

En el caso de los envases que se seleccionaron para distribuir el Agua Mineral, se diferencian dos casos:

- Envases RETORNABLES, a distribuir en la localidad de Doblas.
- Envases NO RETORNABLES, a distribuir en localidades a 250 km a la redonda.

Respecto de los envases, en el artículo 987 se especifica:

“Las aguas minerales naturales deberán ser envasadas en el lugar de origen salvo que el agua se transporte desde la fuente y/o captaciones hasta la planta de envasado mediante canalizaciones adecuadas que eviten su contaminación microbiológica y no alteren su composición química.

Serán envasadas en los recipientes destinados directamente al consumidor.

Los recipientes de materiales poliméricos y los compuestos para su fabricación en las plantas deberán ser bromatológicamente aptos y estar previamente aprobados por la autoridad sanitaria competente.

Todo envase utilizado para el acondicionamiento de las aguas minerales naturales debe estar provisto de un dispositivo de cierre hermético inviolable destinado a evitar toda posibilidad de falsificación y/o contaminación.

Queda prohibido el transporte y comercialización de agua mineral natural en todo envase que no sea el autorizado para el consumidor final”.

En el Anexo III se transcriben los artículos 985 a 995, que son de incumbencia específica para la producción de agua mineral.

La distribución y organización de la producción se verá afectada de acuerdo al tipo de envases, y se explica detalladamente en las secciones Logística y Proceso Productivo, respectivamente.

Estudio de Mercado

Es necesario conocer de forma directa al cliente, en especial los aspectos relacionados con el producto que se va a lanzar al mercado. Por este motivo, se decide realizar un estudio de mercado, que es utilizado como medio para recopilar, registrar y analizar los datos en relación con el mercado específico al cual la empresa futura ofrecerá sus productos.

El siguiente estudio de mercado se realiza para analizar la factibilidad de montaje de una empresa dedicada a la producción y envasado de agua mineral en la localidad de Doblas, La Pampa.

Existe una gran variedad de productos que pueden fabricarse dentro de la misma empresa, pero en un comienzo se planea implementar sólo el envasado de agua mineral, para conocer luego en profundidad todos los actores influyentes desde el interior del negocio.

Una limitante importante para la elaboración de productos en botellas radica en la necesidad de generar volúmenes de venta grandes, haciéndose necesario un detallado conocimiento de los canales comerciales específicos y sistemas de logística de insumos, considerando productos de mayor complejidad (por ejemplo para la producción de aguas saborizadas).

Además, debería de sumarse una importante inversión en posicionamiento de marca, ya que los consumidores de este tipo de productos (agua saborizada) muestran una clara preferencia por marcas conocidas que le brinden una percepción de seguridad y calidad en el producto que están adquiriendo.

Por lo tanto, durante la primera etapa de desarrollo de la empresa, se planea la producción de agua mineral envasada únicamente, diferenciando dos líneas de producción principales:

1. Agua mineral envasada en bidones RETORNABLES.
2. Agua mineral envasada en bidones/botellas NO RETORNABLES.

Para el caso número 1, se realiza un estudio de mercado en la localidad de Doblas (La Pampa), dado que será un servicio que se ofrecerá desde la Cooperativa (Co.Se.Do) para los habitantes de dicha localidad, distribuyendo bidones de 12 y 20 litros para la modalidad dispenser.

En el caso número 2, se distribuirán bidones de 6 litros y botellas de 1,5 y 2,25 litros en las localidades cercanas, comenzando en un principio por un radio de 250 km a la redonda desde la planta de producción.

Se exponen a continuación los estudios de mercado, diferenciando las dos líneas de producción, dado que se trata de casos completamente diferentes.

Estudio de Mercado para RETORNABLES

Encuesta a futuros clientes

Como se mencionó anteriormente, la idea de distribución de bidones retornables con agua mineral se planificó para la localidad de Doblas. Por este motivo se implementó un sistema de encuestas (online y presenciales) para determinar si los potenciales consumidores estaban de acuerdo con el nuevo producto.

Los datos de cantidad de habitantes se obtuvieron del Censo 2010, extraído de la página oficial de la Dirección General de Estadísticas y Censos. De acuerdo a estos, la localidad de Doblas posee 1.586 habitantes.

Por lo tanto, para obtener datos de relevancia en la localidad, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%, se deberían encuestar por lo menos a 90 personas.

Se realizaron en total 67 encuestas, de las cuales contestaban principalmente personas mayores a 21 años, la mayoría amas de casa, por lo que representan un total mayor de personas que las encuestas relevadas, ya que dichas amas de casa contestaron por el total de su familia.

Los datos obtenidos son los que a continuación se expresan.

Del total de encuestados se determina que el 50,75% de las personas consume el agua ozonizada que se puede retirar de forma gratuita de la planta ubicada en la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de Doblas Ltda., mayormente con una frecuencia de dos veces por semana; mientras que el 49,25% restante no lo hace.

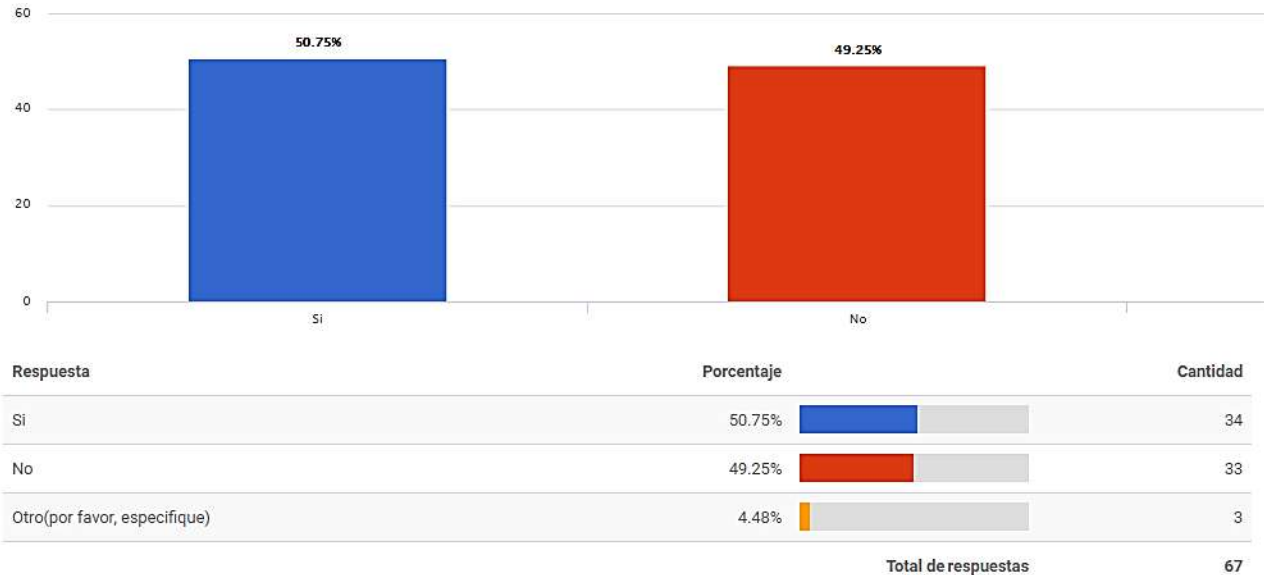


Gráfico 1: Respuesta a consumo de agua ozonizada.

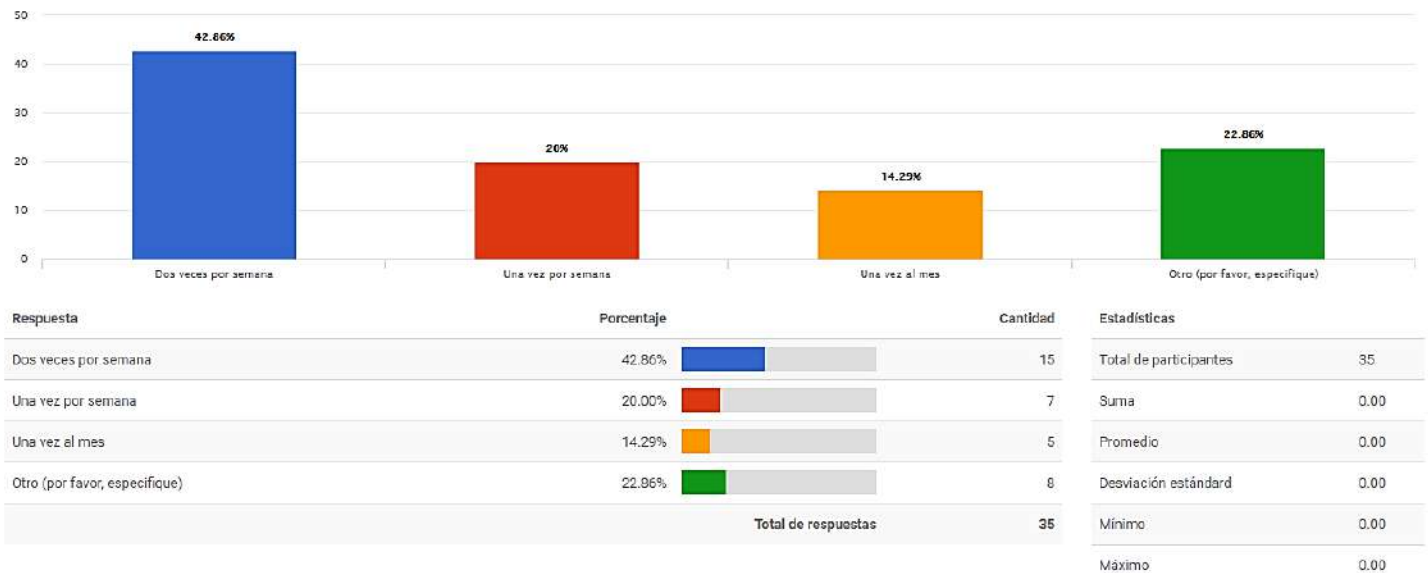


Gráfico 2: Frecuencia de consumo.

Los motivos por los cuales las personas que contestaron que en ciertos casos no consumen el agua ozonizada que se retira de la planta principalmente fueron:

- El agua potable de red de la localidad es de buena calidad.
- No posee los medios (transporte) para realizar la búsqueda.
- Por comodidad (considerando que es buena el agua de red, no es necesario buscar otro tipo de agua).
- Consumo de agua mineral envasada.

Luego de esto, se consultó a los entrevistados, presentando una escala de 1 a 5, donde 5 es “Muy interesante” y 1 es “Nada interesante”, cuán interesante era para ellos el nuevo producto, en este caso el agua mineral envasada, de donde se obtuvo que para el 54,69% de las personas les resultaba “Muy interesante” la nueva propuesta, a saber:

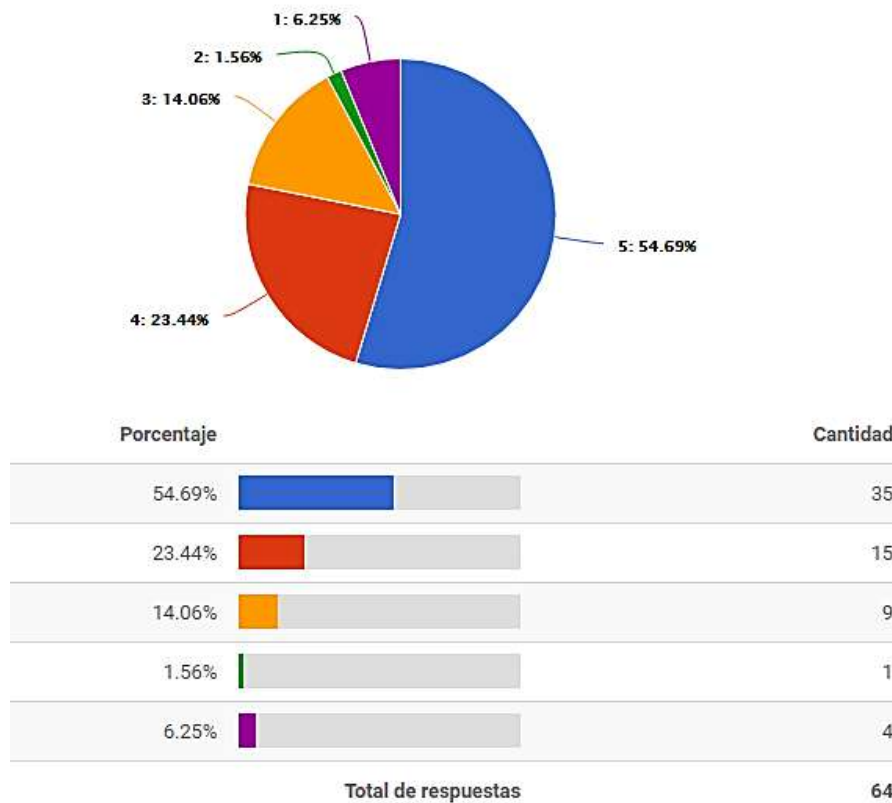


Gráfico 3: Porcentaje interesado en el nuevo producto.

Por otro lado, se consultó sobre la distribución del producto, y el 77,42% de las personas coincidieron que comprarían el mismo si el servicio de reparto puerta a puerta se implementara, mientras que un 27,42% de las personas estaría dispuesta a comprar en supermercados. También manifestaron que la mayoría

desearía recibir información del producto por internet principalmente, pero también una amplia cantidad de entrevistados estarían interesados a recibir información por radio.

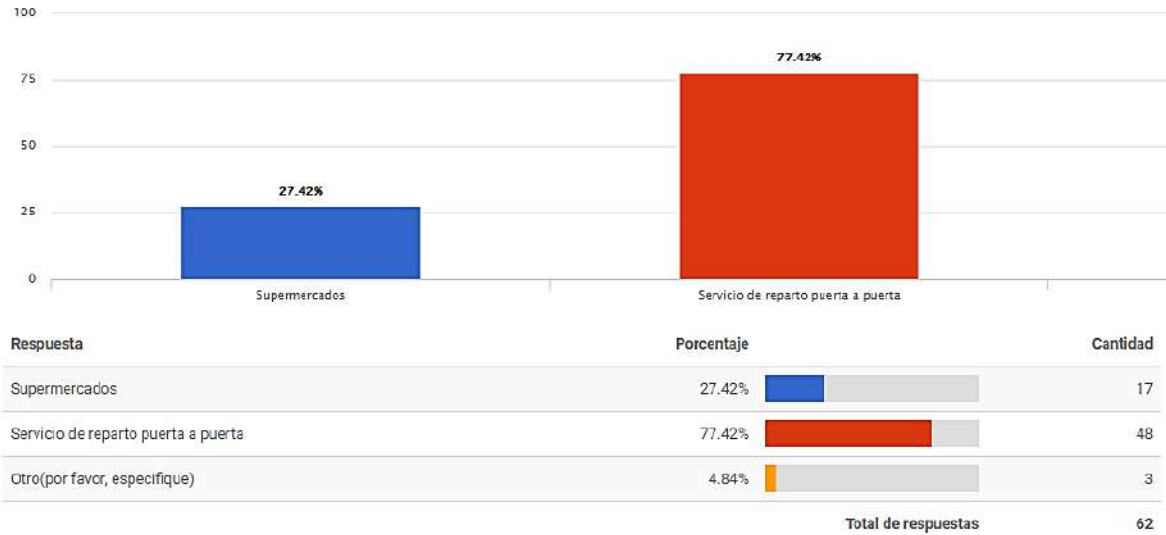


Gráfico 4: Respuesta relacionada a la distribución de agua mineral envasada.

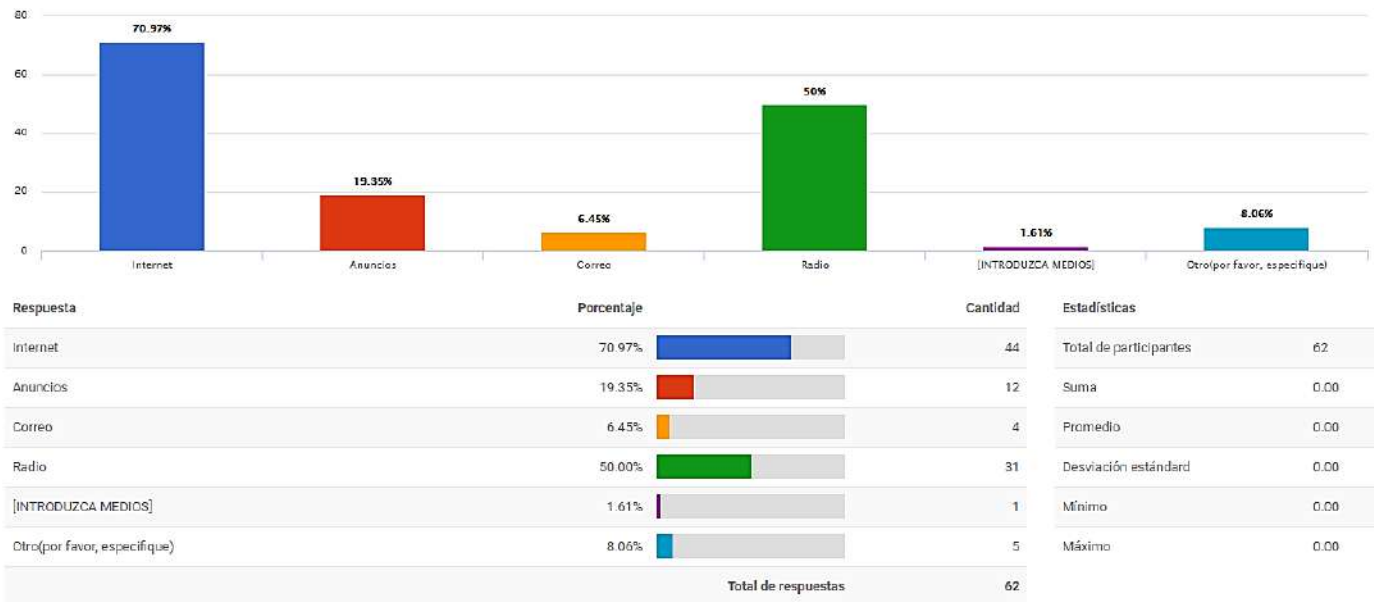
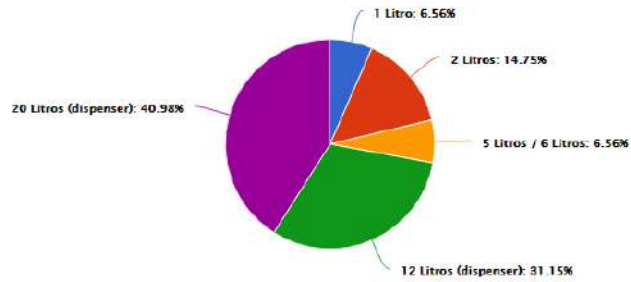


Gráfico 5: Medios para recibir información del producto.

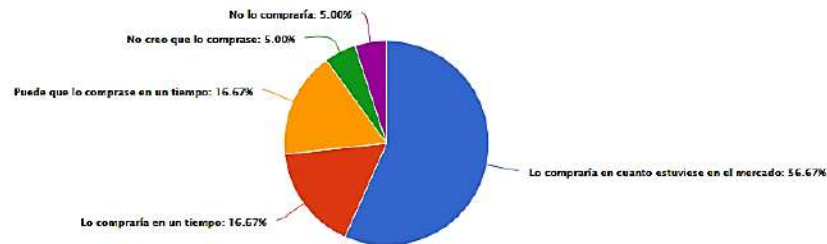
En relación al tipo de envasado de agua mineral, el 72,13% de las personas coincidieron que les resultaría cómodo comprar agua en bidones para dispenser (20 y 12 litros).



Respuesta	Porcentaje	Cantidad
1 Litro	6.56%	4
2 Litros	14.75%	9
5 Litros / 6 Litros	6.56%	4
12 Litros (dispenser)	31.15%	19
20 Litros (dispenser)	40.98%	25
Total de respuestas		61

Gráfico 6: Aceptación de tipo de envases de agua mineral.

Por último, partiendo de la base de que el precio del producto les pareciera aceptable (que la gente coincidió que pagaría entre \$2,50 y \$5,00 por litro), la probabilidad de que las personas compren el producto se ven en el Gráfico 7.



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Lo compraría en cuanto estuviese en el mercado	56.67%	34	Total de participantes: 60
Lo compraría en un tiempo	16.67%	10	Suma: 0.00
Puede que lo comprase en un tiempo	16.67%	10	Promedio: 0.00
No creo que lo comprase	5.00%	3	Desviación estándar: 0.00
No lo compraría	5.00%	3	Mínimo: 0.00
Total de respuestas		60	Máximo: 0.00

Gráfico 7: Probabilidad de compra del producto.

De acuerdo a este estudio, la mayoría de las personas adquirirían el agua mineral envasada en cuanto se largue al mercado (56,67%).

Las personas que contestaron la encuesta tienen entre 15 y 72 años, como anteriormente se dijo la mayoría mayores de edad. Del total, un 70% de las personas fueron mujeres y 30% hombres.

Como se puede observar se refleja una buena aceptación del futuro mercado meta al que apuntaría el agua envasada en bidones retornables.

La encuesta se anexa al final del informe, en el Anexo V: "Encuestas".

Encuestas a mercados de la localidad de Doblas

A fin de analizar la posible competencia que se puede llegar a presentar en la localidad de Doblas (La Pampa), y recolectar datos sobre los consumos de agua mineral envasada, se decidió realizar un estudio orientado a los supermercados y minimercados del pueblo.

Se decidió entrevistar a los dueños o encargados de los cinco mercados principales, a saber:

- Cooperativa Agropecuaria de Doblas Ltda.
- Supermercado "La Familia"
- Kiosco y Minisúper "La Estación"
- Minimercado "MIL-ENZ"
- Minimercado " " (Serenelli)

De dichas encuestas se obtuvieron los siguientes datos:

El 100% de los casos comercializa agua mineral envasada, pero en niveles bajos. En total, entre todos los supermercados, se alcanza un total aproximado entre 450 y 500 litros al mes, en toda la localidad.

Los comerciantes ofrecen a su público botellas de 1 y 2 litros y bidones de 5 y 6 litros de agua mineral. En promedio, el precio por litro de agua que se comercializa es de \$12.

	\$/Litro
Coop. Agropecuaria de Doblas Ltda.	\$ 9,65
Supermercado "La Familia"	\$ 10,15
Minisuper "La Estacion"	\$ 12,50
Minisuper "MIL-ENZ"	\$ 12,00
Minisuper "" (Serenelli)	\$ 12,70
Promedio	\$ 12,00

Tabla 1: Precio por litro de agua comercializado en los mercados doblenses.

En lo que respecta a proveedores, los que distribuyen agua mineral en la localidad de Doblas son principalmente 3, provenientes de las localidades de Santa Rosa (La Pampa), Alpachiri (La Pampa) y Darregueira (Provincia de Buenos Aires).

Por lo tanto, se puede concluir que la mayoría de la población no consume agua mineral envasada. Los entrevistados manifestaron que el conjunto de las personas que consumen este producto son clientes de edad mayor, que no poseen los medios para retirar el agua ozonizada que se ofrece gratuitamente en la Cooperativa (Co.Se.Do), o personas que requieren consumir productos bajos en sodio.

Se puede ver el formato de encuesta realizada en el Anexo V: "Encuestas".

Estudio de Mercado para NO RETORNABLES

El caso de los productos no retornables se presenta totalmente diferente. Aquí la venta se planea que sea realizada por los eslabones tradicionales de venta mayorista y minorista como supermercados, almacenes y distribuidores mayoristas, ubicados en las localidades cercanas a Doblas, como se dijo en un comienzo, comenzando por 250 km a la redonda de la planta de elaboración.

La estrategia principal será aprovechar el interés mostrado por la red de supermercados de la Cooperativa Obrera que, según las comunicaciones que mantuvo con el Presidente de Co.Se.Do, manifestó que tiene la intención de incorporar a su mix de marcas para este producto una oferta de agua producida por una cooperativa.

Dentro de la competencia que se plantea en este mercado, podemos mencionar distintas marcas transnacionales, que principalmente comercializan botellas de hasta 2,5 litros. Entre ellas:

- Aguas Dadone Argentina (Villavicencio, Villa del Sur)
- Nestlé Waters (Eco de los Andes, Nestlé, Glaciar)
- Coca Cola Femsa (Dasani, Kin)

En este sentido, se opta por competir con un producto a menor precio, dadas las condiciones de ubicación estratégica de la planta de envasado de agua mineral de Doblas, que poseerá costos logísticos de menor monto.

De acuerdo a datos obtenidos de la consultora Euromonitor Internacional, el consumo de agua envasada en Argentina es el segundo más alto en América del Sur, con 113,8 litros por habitante por año. En el Gráfico siguiente se pueden mostrar los valores que se obtuvieron como datos.

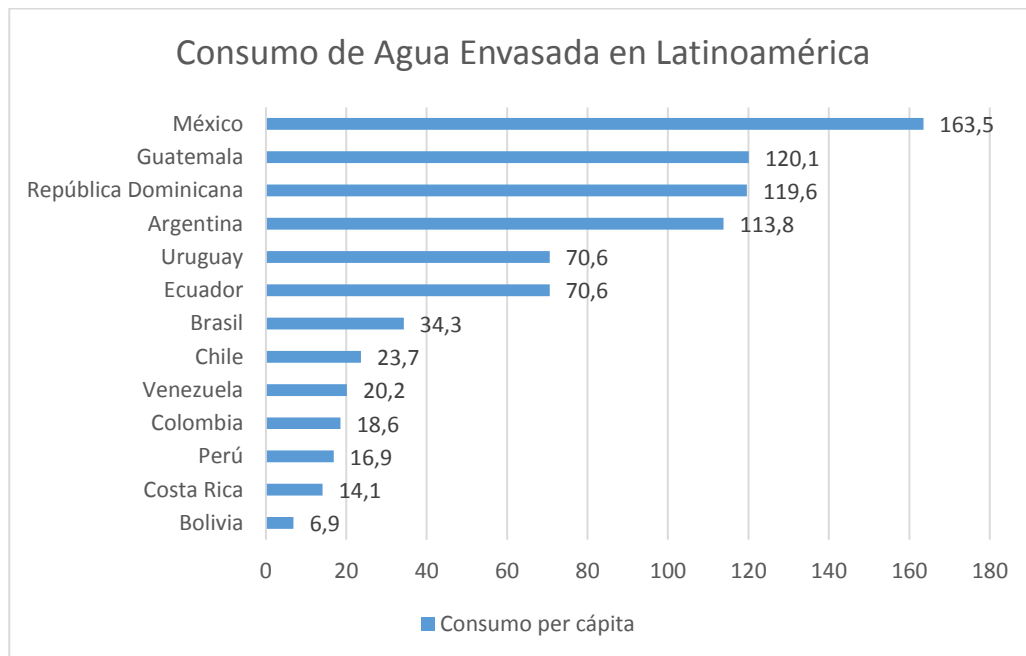


Gráfico 8: Consumo de agua envasada por habitante y por año (Año 2014).

Las tendencias a incorporar una dieta más sana y natural de los consumidores, junto con las propiedades de esta agua natural y la asociación

directa de la ingesta de agua mineral con un alimento sano y natural han provocado un continuo crecimiento del consumo.

Dado que se trata en este caso de un producto que posee baja relación precio/volumen y precio/peso, tienen en el mismo una alta incidencia los costos de logística, con lo que se estima para una primera etapa un radio de influencia que no supere los 250 km.

Con estos criterios, se elabora una primera propuesta de las localidades a las que se comenzará a vender el nuevo producto, lo cual no implica que en un futuro no puedan sumarse más localidades a esta red de distribución. La forma y medios para llegar a dichos pueblos y ciudades se detallarán en la sección “Logística” del presente informe.

Localidad	Provincia	Habitantes	Muestra
Alpachiri	La Pampa	1.759	92
Ataliva Roca	La Pampa	707	85
Doblas	La Pampa	1.586	90
Gral. San Martín	La Pampa	2.576	93
Guatraché	La Pampa	3.697	94
Jacinto Aráuz	La Pampa	2.434	93
Macachín	La Pampa	4.814	95
Santa Rosa	La Pampa	102.860	96
Toay	La Pampa	11.626	96

Total:	132.059	96
---------------	----------------	-----------

Tabla 2: Localidades proyectadas para distribución de no retornables en La Pampa.

Localidad	Provincia	Habitantes	Muestra
Adolfo Alsina	Buenos Aires	17.072	96
Bahía Blanca	Buenos Aires	301.572	97
Guaminí	Buenos Aires	11.826	96
Puán	Buenos Aires	15.743	96
Saavedra	Buenos Aires	20.749	96
Tornquist	Buenos Aires	12.723	96

Total:	379.685	97
---------------	----------------	-----------

Tabla 3: Localidades proyectadas para distribución de no retornables en Provincia de Buenos Aires.

Tomando como dato el consumo de agua estimado que propone la consultora Euromonitor Internacional (113,8 litros/habitante/año), suponiendo que el 5% de los

habitantes de las localidades involucradas consumieran el agua envasada que se ofrecerá, entonces llegamos a los siguientes consumos:

Localidad	Provincia	Habitantes	Consumo mensual [l/mes]
Alpachiri	La Pampa	1.759	834,06
Ataliva Roca	La Pampa	707	335,24
Doblas	La Pampa	1.586	752,03
Gral. San Martín	La Pampa	2.576	1.221,45
Guatraché	La Pampa	3.697	1.752,99
Jacinto Aráuz	La Pampa	2.434	1.154,12
Macachín	La Pampa	4.814	2.282,64
Santa Rosa	La Pampa	102.860	48.772,78
Toay	La Pampa	11.626	5.512,66
Adolfo Alsina	Buenos Aires	17.072	8.094,97
Bahía Blanca	Buenos Aires	301.572	142.995,39
Guaminí	Buenos Aires	11.826	5.607,50
Puán	Buenos Aires	15.743	7.464,81
Saavedra	Buenos Aires	20.749	9.838,48
Tornquist	Buenos Aires	12.723	6.032,82

TOTAL:	511.744	242.652
---------------	----------------	----------------

Tabla 4: Consumo proyectado considerando 3% de aceptación del mercado.

Dado los volúmenes de venta que se proyectan alcanzar, se planificarán las rutas de distribución, modos de adquisición de insumos, niveles de producción y cargas de trabajo de acuerdo a los números de litros/mes que aquí se exponen, en este caso, para el agua envasada en bidones de 6 litros y botellas de 1,5 y 2,25 litros.

Modelo de Negocio

“CANVAS”

A fin de describir la lógica de como la futura empresa de Producción y Envasado de Agua Mineral, a instalar en la localidad de Doblas (La Pampa), creará, entregará y capturará valor, se decide realizar un Modelo de Negocio, o CANVAS.

Este trabajó será antecesor de un futuro Plan de Negocios que pueda elaborarse, el cual será más detallado y preciso, en caso de que el Proyecto pase a instancias más seguras de realización.

El CANVAS sirve para identificar en qué negocio estaremos metidos, y responder las importantes preguntas:

- ¿Cómo voy a crear la propuesta de valor?
- ¿Cuánto me cuesta?
- ¿Qué oferta?
- ¿A quién voy a venderle mi producto?
- ¿Cuánto ganaré?

En este caso, se presentará el esquema gráfico del CANVAS que se elaboró, para luego explicar cada una de las partes del mismo de manera más detallada, las cuales son:

- 1- Propuesta de Valor
- 2- Segmentación de Clientes
- 3- Relación con el Cliente
- 4- Canales de Distribución
- 5- Socios Clave
- 6- Recursos Clave
- 7- Actividades Clave
- 8- Estructuras de Costos
- 9- Vías de Ingresos

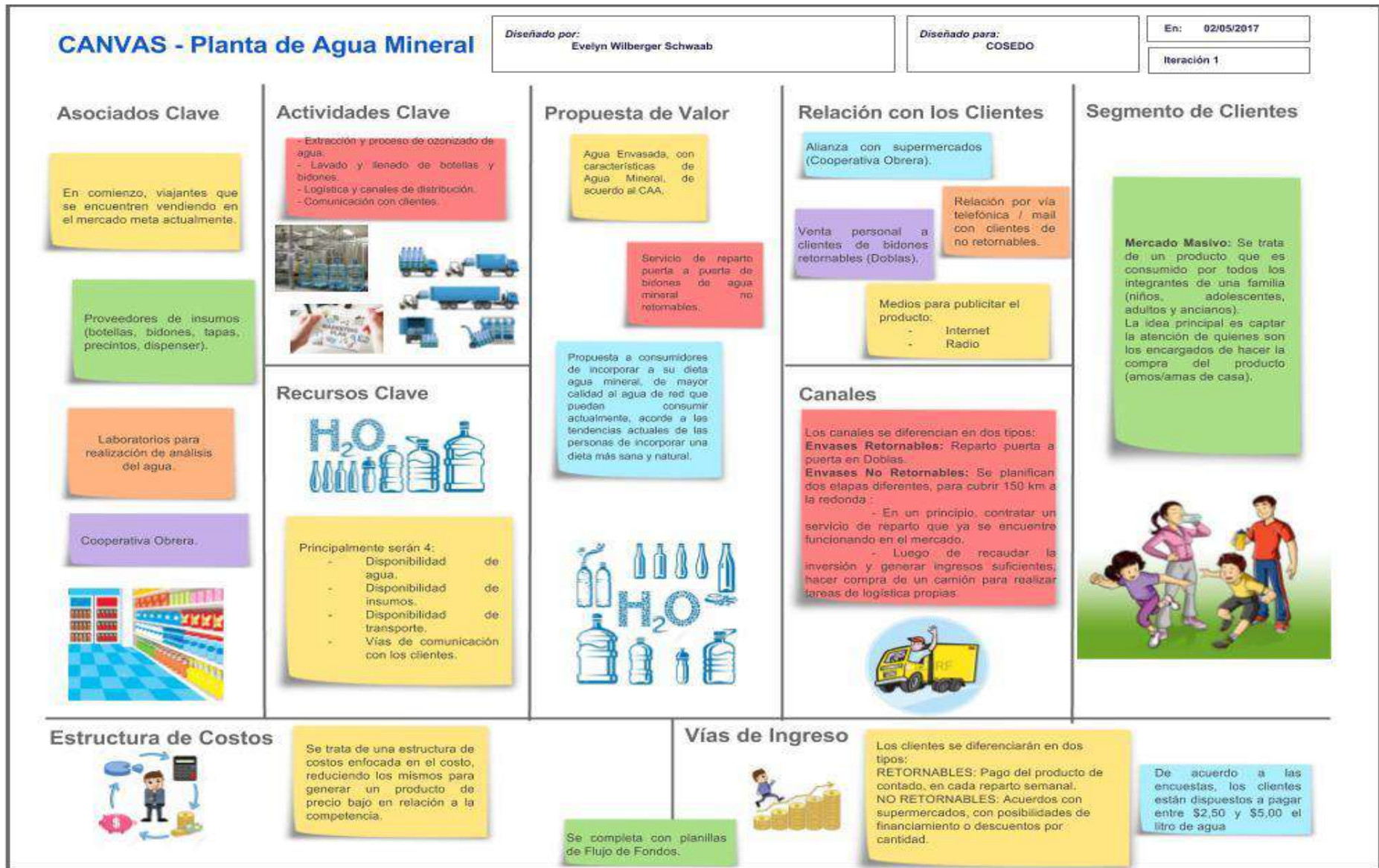


Imagen 1: CANVAS para el nuevo emprendimiento de venta de Agua Mineral.

Propuesta de Valor

En lo que refiere a la propuesta de valor que ofrecerá el nuevo emprendimiento, se pueden destacar 3 opciones:

- Venta de agua envasada, con características de Agua Mineral, de acuerdo a los requerimientos que establece el Código Alimentario Argentino (CAA).
- Servicio de reparto puerta a puerta a los consumidores que se ubiquen en la localidad de Doblas (La Pampa), que son a los que se les ofrecerá el producto envasado en recipientes retornables.
- Propuesta a consumidores de incorporar a su dieta agua mineral, de mayor calidad al agua de red que puedan consumir actualmente, acorde a las tendencias actuales de las personas de incorporar una dieta más sana y natural.

Cabe señalar que se ofrecerán dos tipos de productos:

- Agua mineral en envases tipo RETORNABLES, que sólo se planifica que se vendan en la localidad de Doblas, con un servicio de reparto de la misma a las casas de los consumidores. Los envases podrán ser de 12 y 20 litros.
- Agua mineral en envases tipo NO RETORNABLES. Este producto será el que se repartirá en las localidades que se encuentran a 250 km de distancia de la localidad de Doblas.

Segmento de Clientes

En lo que respecta al segmento de clientes que se considera, se debe hacer una distinción de quienes serán los consumidores efectivos del producto, y quiénes son los que realmente se encargan de la compra del mismo.

Al tratarse de agua mineral, el segmento de clientes pasa a ser un mercado masivo, pues todas las personas pertenecientes al grupo familiar consumen el producto (niños, adolescentes, adultos y ancianos).

Pero, si se considera quiénes son los clientes que realizan la compra, se llega a la conclusión de que se debe captar la atención y motivar a realizar a la compra a los amos/amas de casa, que son quienes pagarán por el agua. Por lo tanto, las campañas publicitarias y estrategias de marketing estarán dirigidas a estas personas.

Relación con los Clientes

Nuevamente se debe distinguir entre los clientes que consumirán agua en envases retornables y los que comprarán envases no retornables.

Para los primeros, la idea es relacionarse con éstos a través de compra personal, y reparto puerta a puerta. En cuanto a los deseos que expresaron estos potenciales clientes en las encuestas realizadas a los mismos, que se muestran en la sección “Estudio de Mercado”, desean recibir información relacionada al producto a través de dos medios principalmente:

- Radio (50% de los encuestados).
- Internet (70,97% de los encuestados).

7 ¿A través de que medio o medios le gustaría recibir información sobre este producto?

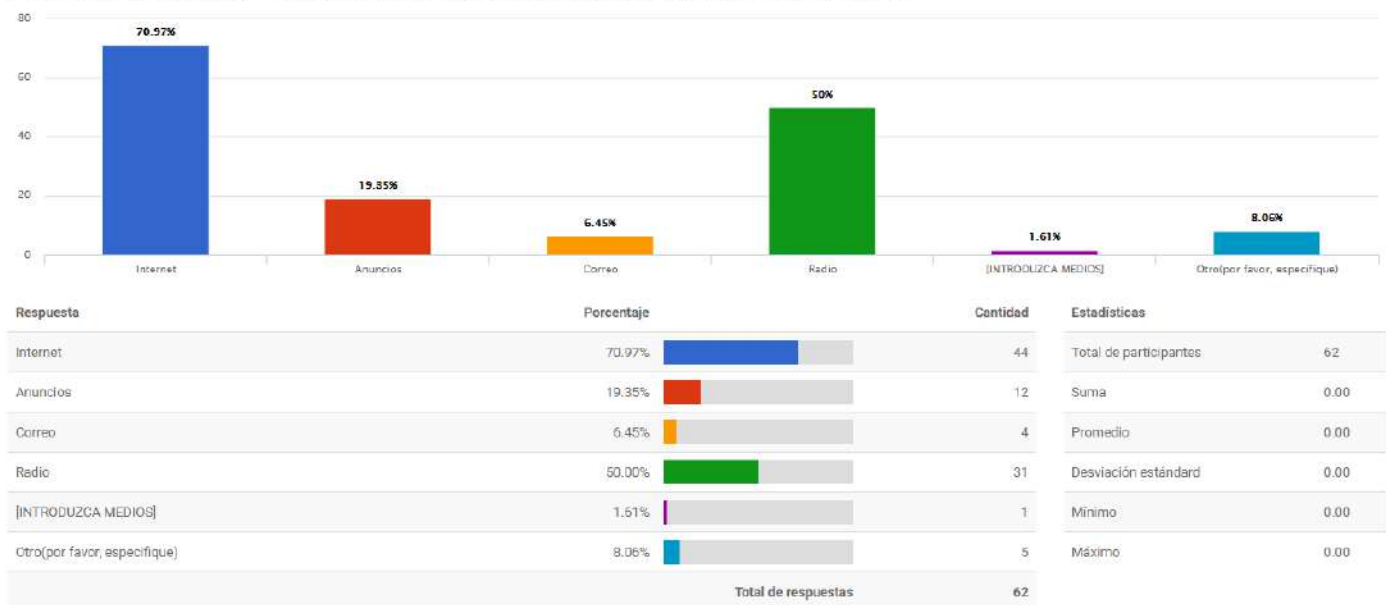


Gráfico 9: resultado de encuesta a pregunta sobre medios para publicitar al producto.

En cambio, para los clientes de las localidades cercanas a Doblas, se planifica relacionarse con los clientes (que serán supermercados, distribuidores minoristas y minimercados/almacenes), mediante comunicación telefónica o vía mail.

Por otro lado, será un importante aliado la cadena de supermercados “Cooperativa Obrera”, que muestra un importante interés en la venta del producto, principalmente por tratarse de una marca que será fabricada por una Cooperativa.

Canales de Distribución

Los canales se diferencian en dos tipos, nuevamente considerando las diferentes propuestas de productos:

- **Envases Retornables:** Reparto puerta a puerta en Doblas, que se planifica realizar con una camioneta que ya se encuentra en posesión de la Cooperativa (COSEDO), y con un empleado actual.
- **Envases No Retornables:** Se planifican dos etapas diferentes, para cubrir 250 km a la redonda :
 - En un principio, contratar un servicio de reparto que ya se encuentre funcionando en el mercado.
 - Luego de recaudar la inversión y generar ingresos suficientes, hacer compra de un camión para realizar tareas de logística propias, contratando a una persona para este cargo.

Socios Clave

Podemos ver que para las actividades que se planifican para el emprendimiento, se destacan principalmente 4 tipos de socios clave:

1. En un comienzo, viajantes que se encuentren distribuyendo productos similares, por las zonas a las que se pretende llegar con el Agua Mineral en Envases No Retornables.

2. Proveedores de insumos principales necesarios para la fabricación del producto: botellas, bidones, tapas, precintos, etiquetas, dispenser, etc.
3. Laboratorios que realicen los análisis del agua, que son exigidos para incluir en la etiqueta de cada producto. Dichas etiquetas con resultados de análisis son requisito para la comercialización del agua mineral.
4. Cooperativa Obrera. Como se mencionó anteriormente, será un importante aliado para la venta del producto.

Recursos Clave

En lo que respecta a los insumos que son clave para la elaboración del producto final a comercializar, podemos citar 4 principales:

- Disponibilidad de agua en las napas
- Disponibilidad de insumos a la hora de la fabricación
- Transporte confiable, que brinde un servicio con un tiempo de tránsito razonable y que se responsabilice por fallas o daños.
- Medios de comunicación con clientes, como internet y teléfono, que funcionen de manera adecuada.

Relacionado al primer ítem, para garantizar la sostenibilidad del recurso natural y por ende del proyecto, se analizaron los consumos de agua requeridos y los estudios realizados por la Administración Provincial del Agua sobre la productividad de los pozos de agua existentes en la localidad.

Se concluye que el potencial acuífero casi quintuplica la demanda máxima prevista para el proyecto. Este análisis se podrá ver en la sección “Estudio Técnico”.

En cuanto a los otros ítems, se debe prestar especial atención a la hora de contratación de servicios externos a la empresa.

Actividades Clave

Las principales actividades que se realizarán para que el Agua Mineral Envasada llegue a los consumidores serán:

- Extracción y proceso de ozonizado de agua.
- Lavado y llenado de botellas y bidones.
- Logística y canales de distribución.
- Comunicación con clientes.

Las dos primeras actividades serán explicadas en la sección “Proceso Productivo”.

La planificación de la Logística se puede ver en la sección “Logística – Decisiones sobre el Transporte”. Allí se pueden ver los pueblos y ciudades a los que se desea llegar con el producto, y cuáles serán los medios utilizados para que esto suceda.

Estructuras de Costos y Vías de Ingreso

Se implementará estructura de costos enfocada en el costo, reduciendo los mismos para generar un producto de precio bajo en relación a la competencia, pero sin descuidar la calidad, ya que se planifica elaborar un producto de primera calidad.

Para esto, la localidad de Doblas se encuentra posicionada en una zona estratégica, dado que los productos que ofrece la competencia provienen de lugares como Capital Federal, Córdoba Capital o Rosario. Por este motivo, los costos de distribución del emprendimiento serán bajos en relación con los de la competencia.

En lo que respecta a las Vías de ingreso, nuevamente diferenciamos dos casos:

- **Envases RETORNABLES:** El pago se realizará de forma mensual, por cada cliente que consuma el producto. Una forma de hacerlo es cobrando en la Factura de Luz y Agua Potable que reparte la Cooperativa, de manera mensual, en la cual se incluya el valor de la cantidad de litros de agua mineral comprados en el mes en cuestión.
- **Envases NO RETORNABLES:** En este caso, las formas de pago serán acordadas con los supermercados o minimercados donde se vaya a comercializar el agua mineral.

Para completar esta sección, se realizó una planilla de Flujo de Fondos, explicando de manera estimativa los costos en los cuales se debe incurrir para poner en marcha el emprendimiento, y los previstos en los primeros tres años de vida del mismo.

Se consideró la peor situación, que sería la elaboración de un solo producto para ofrecer a todos los potenciales clientes, y no la variedad de envasados que se planifican para la planta.

Costos de Desarrollo

Refiere a costos relacionados con el desarrollo del primer producto. Incluye todas las actividades orientadas a desarrollar el producto de manera que éste se encuentre en condiciones de ser ofrecido en el mercado. Para el caso de la Planta de Producción y Envasado de Agua Mineral, tenemos:

Costos de Activos Fijos (inversiones por única vez)

Ítem	Cantidad	\$/unidad	\$
PC de escritorio	1	9.000	\$ 9.000,00
Impresora Láser	1	2.000	\$ 2.000,00
Máquina de Lavado y llenado de envases	1	769.677	\$ 769.676,70
Stock inicial de Dispenser y Bidones	1000	145	\$ 145.000,00
Escritorio	1	1.900	\$ 1.900,00
Sillas	3	1.300	\$ 3.900,00
Estantería	1	1.500	\$ 1.500,00
Instalaciones Industriales	1	600.000	\$ 600.000,00
Total			\$ 1.532.976,70

Tabla 2: Costos de Activos Fijos (inversiones por única vez).

El ítem de Instalaciones Industriales incluye acondicionamiento de oficinas y vestuario, instalación de agua y aire comprimido. Además adecuar la instalación para manipular alimentos (de acuerdo a exigencias de SENASA). También mano de obra.

Costos de Materia Prima e Insumos

Ítem	Cantidad	\$/unidad	\$
Dispenser	1	80	\$ 80,00
Bidón 20 l de agua	1	65	\$ 65,00
Bidón 12 l de agua	1	0	\$ 0,00
Bidón 6 l de agua	1	0	\$ 0,00
Botella 1,5 l de agua	1	0	\$ 0,00
Botella 2,25 l de agua	1	0	\$ 0,00
Precintos de seguridad	1	0,53	\$ 0,53
Etiqueta	1	1,92	\$ 1,92
Tapón de bidones	1	1,089	\$ 1,09
Transporte de retornables	1	2,57	\$ 2,57
Transporte de no retornables	1	0	\$ 0,00
Total			\$ 151,11

Tabla 3: Costos de Materia Prima e Insumos.

Como se mencionó anteriormente, sólo se considera para este análisis financiero que se distribuirán bidones de 20 litros de agua únicamente. Los presupuestos de los envases y accesorios, como así también los de maquinarias, fueron habilitados por empresas del medio, y se podrán ver en el ANEXO II: “Presupuestos”.

Para determinar los costos de mano de obra, se consideró sólo el salario mínimo de cada empleado, que es de \$8.060,00, teniendo en cuenta un trabajo de 7 horas por día, y 20 días al mes en promedio. Por lo tanto se llega a que el costo de mano de obra por hora es de \$50,38.

Por otro lado, considerando que la producción alcanza los 240 bidones por hora, que es la capacidad de producción de la maquinaria que se pretende comprar para lavado y llenado de bidones, se obtiene que el tiempo de producción de cada bidón es de 0,0042 horas.

Teniendo en cuenta esto, se llega a que el costo de mano de obra por cada bidón de 20 litros será de \$0,2099. Se considera como mano de obra a un empleado en la planta de producción y otra persona para comercialización y administración.

Costos de Mano de Obra

Ítem	Hs. Hombre	\$/hora	\$
Producción	0,00417	\$ 50,38	\$ 0,2099
Gestión y Administración	0,00417	\$ 50,38	\$ 0,2099
Total	0,00833		\$ 0,42

Tabla 4: Costos de mano de obra.

Por otro lado, para el costo de Desarrollo de mercado se considerará que se invertirá en Folletería, Publicidad y Construcción de Página Web.

Costos de Desarrollo de Mercado

Ítem	\$
Folletería	\$ 1.000,00
Publicidad	\$ 1.500,00
Construcción pagina web	\$ 2.500,00
Total	\$ 5.000,00

Tabla 5: Costos de desarrollo de mercado.

Relacionado a los costos de administración y gerenciales tenemos:

Costos de Administración o Generales

Ítem	\$
Electricidad y Agua	\$ 2.500,00
Gas	\$ 3.000,00
Internet	\$ 800,00
Teléfono Celular	\$ 2.250,00
Total	\$ 8.550,00

Tabla 6: Costos de administración o gerenciales.

Por lo tanto, el total de costos de desarrollo será:

Resumen de Costos de Desarrollo

Ítem	\$
Costos de Activos Fijos	\$ 1.532.976,70
Costos de Materia Prima e Insumos	\$ 151,11
Costos de Mano de Obra	\$ 0,42
Costos de Desarrollo de Mercado	\$ 5.000,00
Costos de Administración o Generales	\$ 8.550,00
Total	\$ 1.538.128,23

Tabla 7: Costos totales de Desarrollo.

Costos Fijos

Éstos son los costos en los que se incurre estando en producción.

Se estimaron los precios de servicios, y se consideraron los precios de insumos que se mostraron en el análisis de Costos de Desarrollo para el primer año de producción de la planta. Para los años 2 y 3 se considera un incremento en el precio del 20% de cada uno respecto del año anterior.

Costos de Administración o Generales

Ítem	\$/mes	Año 1	Año 2	Año 3
Sueldo administrativo	8060	96720	116064	139276,8
Insumos de oficina	1500	18000	21600	25920
Contables	3000	36000	43200	51840
Impuestos	3000	36000	43200	51840
Operador de planta	8060	96720	116064	139276,8
Total	23620	283440	340128	408153,6

Tabla 8: Costos de Administración o Gerenciales.

Costos de Comercialización

Ítem	\$/mes	Año 1	Año 2	Año 3
Habilitaciones	50	600	720	864
Publicidad	1500	18000	21600	25920
Teléfono	2250	27000	32400	38880
Mantenimiento página web	2000	24000	28800	34560
Folletería	2000	24000	28800	34560
Total	7800	93600	112320	134784

Tabla 9: Costos de Comercialización.

Servicios

Ítem	\$/mes	Año 1	Año 2	Año 3
Limpieza	4000	48000	57600	69120
Energía eléctrica depósito	2500	30000	36000	43200
Gas	3000	36000	43200	51840
Teléfono Celular	2250	27000	32400	38880
Internet	800	9600	11520	13824
Seguros	1500	18000	21600	25920
Total	14050	168600	202320	242784

Tabla 10: Servicios.

Por lo que los Costos Fijos finales, para los 3 años en los que se realiza el análisis, serán:

Resumen de Costos Fijos

Ítem	\$/mes	Año 1	Año 2	Año 3
Costos de Administración o Generales	23620	283440	340128	408153,6
Costos de Comercialización	7800	93600	112320	134784
Servicios	14050	168600	202320	242784
Total	45470	545640	654768	785721,6

Tabla 11: Resumen de Costos Fijos.

Costos de Producción

Los Costos de Producción refieren a costos relacionados con la elaboración de 1 unidad del producto.

Entre los mismos encontramos:

Costos de puesta en marcha

Ítem	Hs. Hombre o unidades	\$/unidad	\$
Extracción de agua	0,1600	50,3750	8,0600
Proceso de ozonizado	0,0042	50,3750	0,2099
Etiqueta y precinto	1,0000	2,4500	2,4500
Tapa	1,0000	1,0890	1,0890
Análisis de Laboratorio	1,0000	2,0000	2,0000
Lavado y llenado de botellas	0,0042	50,3750	0,2099
Distribución	1,0000	2,5700	2,5700
Total			16,5888

Tabla 12: Costos de Puesta en marcha.

Mercado

El mercado estará compuesto por todos los pueblos y ciudades a las que se quiere llegar con el producto. El análisis de la población total de estas localidades, como así también los niveles de consumo de agua se detallan en la sección “Estudio de Mercado”.

En este caso, consideramos el total de habitantes de la población, pero teniendo en cuenta que la familia tipo está compuesta por 4 personas, que consumirán 1 bidón de 20 litros de agua por semana.

Por lo tanto, la población total de potenciales clientes será de 127.936 personas. En la sección “Facturación”, que se expresa a continuación, se usa esta población estimada de clientes, afectándola por un porcentaje de penetración.

Facturación

Para calcular el precio al cual se comercializará el producto, se considera un margen de utilidad bruto de 200%. Este margen se estableció considerando los precios que estaban dispuestos a pagar las personas por litro de agua, que se expresaron en la sección “Estudio de Mercado”.

Producto	Costo (\$)	Beneficio(\$)	Precio Final (\$)
Producto listo p / vender	16,589	33,18	50

Tabla 13: Precio final de venta.

Considerando una penetración en el mercado del 5%, tenemos:

Facturación estimada

Penetración en el mercado estimada en %	5
Unidades x cliente	48
Total de unidades	307.046

Tabla 14: Facturación estimada.

Se considera que se consumen 4 bidones por mes por familia tipo.

Por lo tanto, las unidades y facturación en los 3 años analizados serán:

Año	1	2	3
Unidades Vendidas (%)	10	15	20
Unidades Vendidas	30705	46057	61409
Facturación (\$)	1528077	2292090	3056103

Tabla 15: Unidades vendidas y facturación anual.

Flujo de Fondos

Dado los análisis hasta aquí realizados, se llega a un flujo de fondos como el que a continuación se presenta:

Año	0	1	2	3
Ingresos				
Facturación (\$)		1.528.077	2.292.090	3.056.103
Aporte propio por mano de obra (\$)		0	0	0
Aporte propio de caja (\$)			0	0
Extra (\$) (*)	1.000.000	0	0	0
Egresos				
Costo de Desarrollo (\$)	-1.538.128		0	0
Costo de Producción (\$)		-509.359	-764.030	-1.018.701
Amortización de Equipamiento		0	0	0
Costo Fijos (\$)		-545.640	-654.768	-785.722
Pago del Crédito (\$)		-383.333	-383.333	-383.333
Utilidad Bruta (\$)	-538.128	89.744	489.959	868.347
Utilidad Acumulada (\$)	-538.128	-448.384	41.575	909.922

Tabla 16: Análisis de Flujo de Fondos.

(*) En los ingresos, se consideró un crédito que figura en el ítem Extra, que será otorgado por el Gobierno de La Pampa. Para el pago del mismo, se considera una tasa estimada del 15% anual.

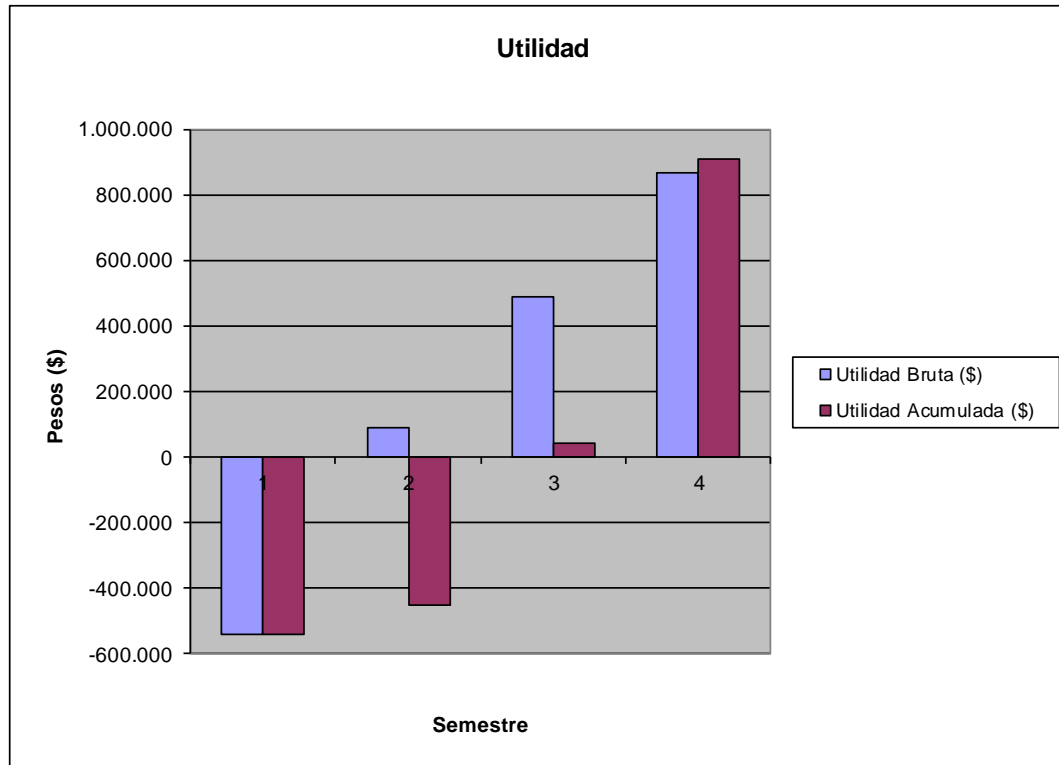


Gráfico 10: Flujo de fondos estimado para los primeros 3 años de la empresa.

El promedio mensual de utilidades brutas alcanzará un total de \$25.275,61.

TIR		86,8%
Tasa de corte		30%
VAN (\$)		1.296.011

Tabla 17: Cálculo de indicadores financieros.

Para medir la rentabilidad en términos porcentuales se calcula lo que se conoce como TIR, que arroja un valor de 86,8%. Por lo tanto, se llega a que el Valor Actual Neto (VAN) es de \$1.296.011, considerando una tasa de corte del 30%.

Estos datos dejan al descubierto que el proyecto que se está planificando es factible de llevar a cabo, en términos monetarios, con todas las consideraciones que se tuvieron en cuenta anteriormente.

Estudio Técnico

Localización

El proyecto estará emplazado en la localidad de Doblas, provincia de La Pampa, situada a 83 km al Sureste de la ciudad de Santa Rosa, capital provincial.

La localidad se encuentra dentro de una extensa área geográfica de La Pampa, conocida como Valle Argentino. Esta cadena medanosa proporciona condiciones geológicas que generaron bajo su superficie una vasta zona de almacenamiento de agua de excelente calidad a la que se conoce como Acuífero del Valle Argentino, tal como puede verse en el siguiente mapa.

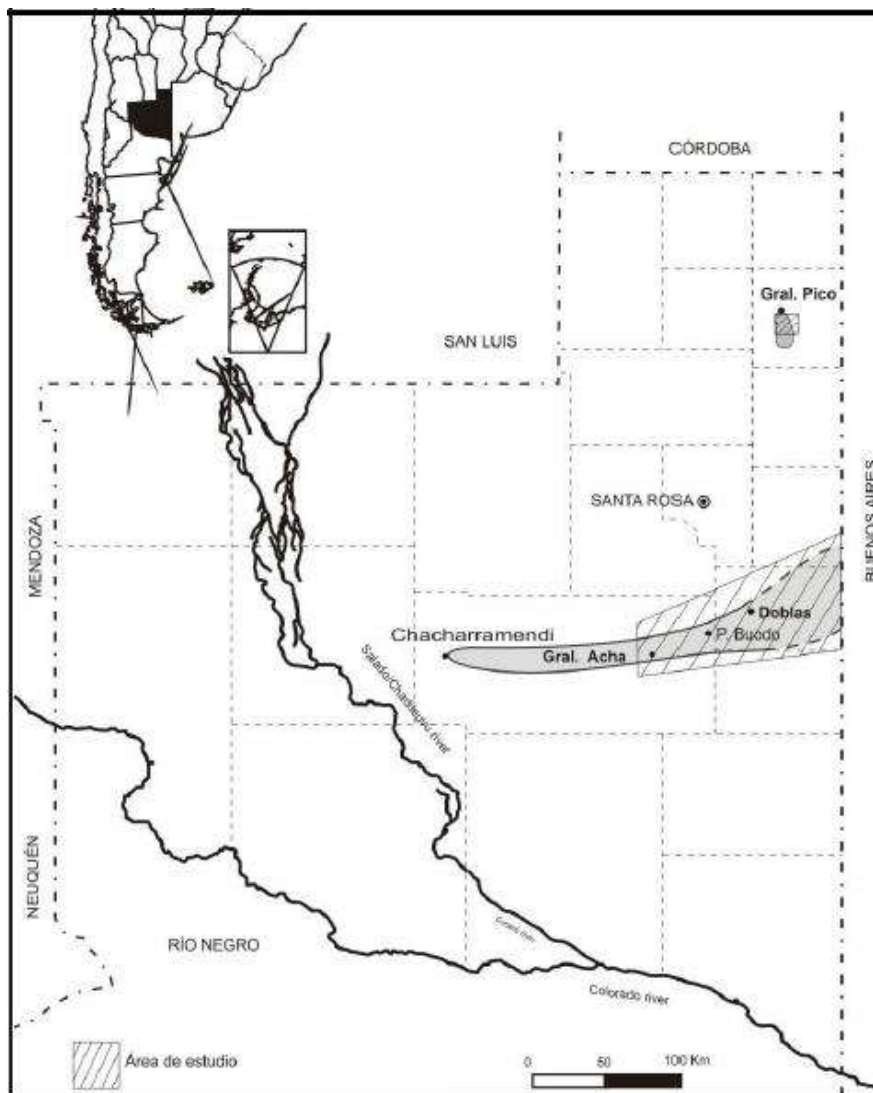


Imagen 2: Mapa de La Pampa, con Acuífero del Valle Argentino resaltado.

El Valle es una unidad geomorfológica que se extiende en la provincia de La Pampa, desde aproximadamente Chacharramendi en el Oeste, internándose en la provincia de Buenos Aires hacia el Este. Se trata de una depresión de un ancho, que se incrementa hacia el este, de entre 3 y 18 km.

Su extensión longitudinal, con una dirección aproximada ENE-OSO, alcanza unos 210 km, presentando un desnivel topográfico que llega a superar los 50 metros, con respecto a la planicie que lo limita. Su característica morfológica principal es la presencia de un cordón medanoso central que lo divide, conformando lateralmente dos sectores deprimidos, conocidos localmente como los valles de General Acha, al Sur, y de Utracán, al Norte. Ambos valles están parcialmente ocupados por un conjunto de lagunas o salitrales.

La profundidad del nivel freático se sitúa entre un mínimo de 7 m, en el cordón medanoso, y un máximo de 100 m en la planicie. Los caudales que pueden extraerse alcanzan a 25 m³/h, en perforaciones de 150 metros de profundidad, aunque el uso de sistemas no convencionales (trincheras) permitió extraer hasta 90 m³/h.

Por otra parte, la localidad de Doblas se encuentra comunicada con todo el país a través de la RP 18 y la RN 35. Esto le permite a la planta tener canales fluidos de comercialización con los centros urbanos cercanos más poblados como son Santa Rosa – Toay y Bahía Blanca, además de los pueblos que se encuentran en ambos caminos, y que fueron considerados en la Sección Logística.

En lo referido al emplazamiento de la actividad, se reutilizará un edificio de 80 m² que se encuentra en las calles Colón y Malvinas Argentinas. Cuenta con un acceso adecuado para camiones y rápida salida hacia la RP 18. Será necesario hacer las refacciones mencionadas en la sección Seguridad e Higiene, pero se reduce considerablemente el monto de la inversión inicial en relación a la opción de una construcción totalmente nueva (incluyendo perforación para extracción de agua con correspondientes habilitaciones).

poseerán los medios necesarios para implementar un sistema logístico propio en el momento en que la planta empiece a producir y envasar agua mineral. Luego, se comprará un camión para realizar los viajes de distribución directamente en forma independiente. Por lo tanto, se explicará la planificación para cada una de las etapas de forma separada.

En la primera etapa, se deberá seleccionar un transporte que se encuentre haciendo distribución de otros productos, evaluando ciertas características. A saber:

- Tarifas del flete
- Confiabilidad
- Tiempo en tránsito
- Pérdidas, daños, procesamiento de quejas y reclamaciones

Además, como se explicó en la sección Estudio de Mercado, deberá llegar a los puntos de distribución marcados. Los mismos se citan en la Tabla 5.

También el transporte seleccionado deberá hacer toma de los pedidos para luego entregar a la planta de agua y que la misma realice la planificación de la producción.

Se considera que la frecuencia de distribución sea una vez por semana.

Localidad	Provincia
Alpachiri	La Pampa
Ataliva Roca	La Pampa
Doblas	La Pampa
Gral. San Martín	La Pampa
Guatraché	La Pampa
Jacinto Aráuz	La Pampa
Macachín	La Pampa
Santa Rosa	La Pampa
Toay	La Pampa
Adolfo Alsina	Buenos Aires
Bahía Blanca	Buenos Aires
Guaminí	Buenos Aires
Puán	Buenos Aires
Saavedra	Buenos Aires
Tornquist	Buenos Aires

Tabla 18: Puntos de distribución del producto.

Se debe tener en cuenta que la velocidad y confiabilidad afectarán los niveles de inventario. Cuanto más lentos y menos confiables sean los servicios de transporte que se seleccionen, más inventario aparecerá en el canal, pues subirán los niveles de unidades del producto almacenadas en la planta de producción y también de los pedidos de los clientes, por lo que el flete será de mayor tamaño, con lo que afectará el precio del mismo.

Las mismas consideraciones pueden tenerse al momento de realizarse la compra de un camión para comenzar a hacer la distribución del producto de manera independiente. Es decir, analizar tiempos de transportación, costos logísticos y consolidación del transporte.

Los niveles de producción deberán ajustarse para que se complete la carga al momento de realizar la distribución del agua mineral (consolidación del flete).

Se elaboró para esto una propuesta de rutas comerciales, que se resume en la imagen 1. Es un primer esbozo de localidades que potencialmente podrían abastecerse, lo cual no implica que puedan sumarse más destinos a esta red de distribución.

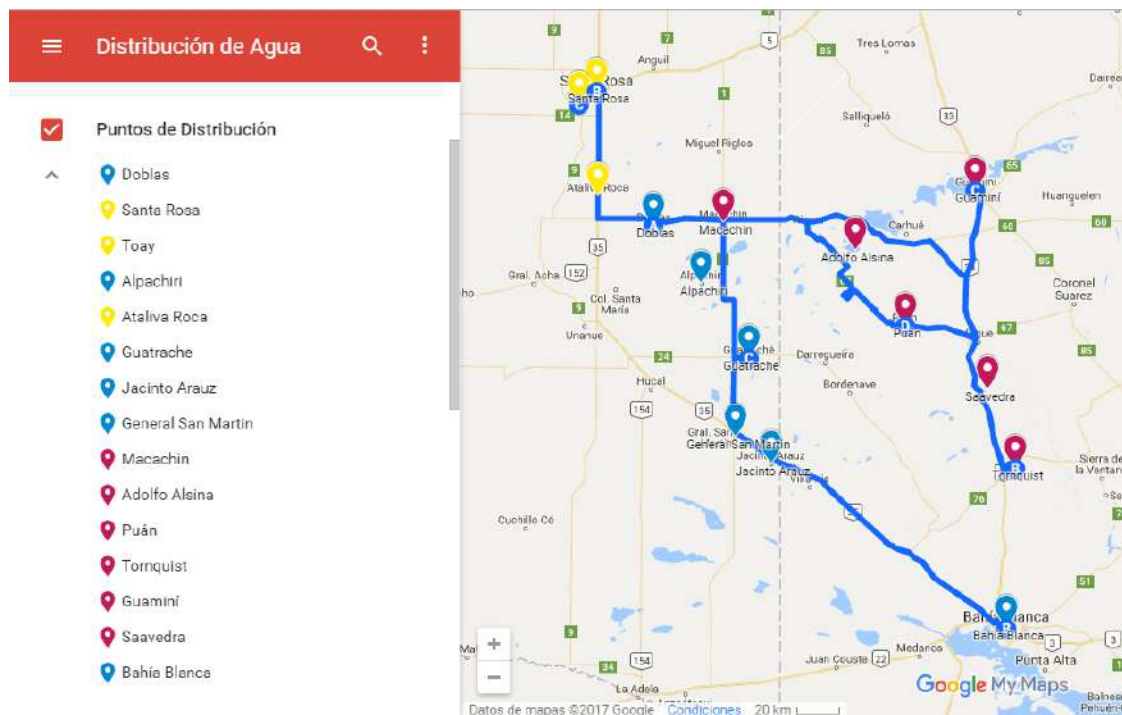


Imagen 4: Primer propuesta de distribución del producto.

Como puede verse, existirán 3 rutas diferentes:

- Inicio del recorrido en Doblas y finalización en Bahía Blanca.
- Inicio del recorrido en Doblas y finalización en dos destinos: Tornquist y Guaminí.
- Inicio del recorrido en Doblas y finalización en Santa Rosa.

Nuevamente, quien sea la persona empleada para esta tarea, deberá realizar la distribución del producto y tomar los pedidos, para que luego se planifique la producción en planta.

Se podrá hacer el recorrido una vez que se adquiera un camión, con la capacidad disponible para transportar los litros de agua envasada que se vendieran a ese momento, y teniendo en cuenta las ventas previstas para futuro.

De acuerdo a la cantidad de km recorridos, y considerando una velocidad promedio de 80 km/hora en ruta, además de 0,5 horas en cada supermercado, se llega a la siguiente planificación de recorrido:

Recorrido	Localidades	km recorridos	Tiempo [horas]
Lunes	Ataliva Roca	181	9
	Santa Rosa		
	Toay		
Martes y Miércoles	Macachín	601	21
	Adolfo Alsina		
	Puán		
	Saavedra		
	Tornquist		
	Guaminí		
Jueves y Viernes	Alpachiri	607	18
	Guatraché		
	General San Martín		
	Jacinto Aráuz		
	Bahía Blanca		
TOTAL		1389	48

Tabla 19: Organización de recorrido semanal.

Además se consideró que se abastecen 3 supermercados por pueblo y 7 supermercados por ciudad, para hacer una primera aproximación de cantidad de horas por recorrido.

Por lo tanto, el recorrido denominado “A” se realizaría los días Lunes, abarcando las localidades de Ataliva Roca, Santa Rosa y Toay.

En lo que respecta al recorrido “B”, comprendiendo Macachín, Adolfo Alsina, Puán, Saavedra, Tornquist y Guaminí, suma un total de 21 horas, por lo que se realizaría los días Martes y Miércoles. En este caso, el viajante pasa un día afuera de su casa.

Sucede lo mismo para el recorrido “C”, a realizar los días Jueves y Viernes, distribuyendo el producto en Alpachiri, Guatraché, General San Martín, Jacinto Arauz y Bahía Blanca, el cual implica un total de 18 horas.

Por otro lado, si se considera como se hizo anteriormente que el 5% de la población consume el agua mineral, en un comienzo se distribuirán un total de 241.900 litros de agua por semana, en envases no retornables, a las localidades de los alrededores de Doblas.

En cada uno de los recorridos, se reparten los litros distribuidos de la siguiente manera:

Recorrido	Localidades	Consumo Semanal	Consumo por Recorrido
Lunes	Ataliva Roca	84	13.655
	Santa Rosa	12.193	
	Toay	1.378	
Martes y Miércoles	Macachín	571	9.830
	Adolfo Alsina	2.024	
	Puán	1.866	
	Saavedra	2.460	
	Tornquist	1.508	
	Guaminí	1.402	
Jueves y Viernes	Alpachiri	209	36.990
	Guatraché	438	
	Gral. San Martín	305	
	Jacinto Aráuz	289	
	Bahía Blanca	35.749	
TOTAL:			60.475

Tabla 20: Litros de agua distribuidos por día de la semana.

Como se observa, el recorrido “C” de los días Jueves y Viernes es el que mayor cantidad de litros de agua debe distribuir, por lo tanto el camión que se compre deberá tener mínimamente esta capacidad de transporte. En un principio, y con las consideraciones previas, se deben poder transportar 148.000 litros por viaje.

Las botellas y bidones a distribuir son NO RETORNABLES, de 1,5 litros, 2,25 litros y 6 litros.

Manejo de Stocks y Almacenamiento

Se podrá ver en el Plano 01 cuál es el área que se poseerá dentro de la empresa, tanto para el almacenamiento de materias primas e insumos, como para el acopio de productos terminados.

Se considera que, dada las capacidades de almacenamiento de la planta, la producción se realice de modo tal que los niveles de stock de productos terminados no sean excesivamente grandes. Es decir, que se produzcan las cantidades para que se consoliden los fletes al momento de salida del camión de la planta.

Ahora bien, si se considera que el porcentaje de aceptación del producto es del 57%, para envases retornables en la localidad de Doblas, y que la familia tipo se toma de 4 personas, que consumen un bidón de agua por semana, se obtiene que si el 60% de estas familias consumen bidón de 20 litros y el 40% restante bidones de 12 litros, la producción semanal será de 949 litros de agua mineral. Por lo tanto, el total de bidones a producir semanalmente es de 34 de 20 litros y 23 de 12 litros aproximadamente.

En el caso de envases no retornables, a repartir en las demás localidades, se tomaron las consideraciones utilizadas en decisiones de transporte, de un 5% de aceptación del producto, y se proyectó una producción de 60% de bidones de 6 litros, y 20% de las botellas, tanto de 1,5 como de 2,25 litros. Por lo que se llega a que se producirán 6.047 bidones de 6 litros, 5.376 botellas de 2,25 litros y 8.063 botellas de 1,5 litros.

Los datos anteriormente explicados se pueden ver en la Tabla 21.

TIPO	Envase	Contenido [l]	Porcentaje de Producción	Litros por semana	Unidades semanales
No Retornable	Bidón	6	60%	60.475	6.047
	Botella	2,25	20%		5.376
	Botella	1,5	20%		8.063
Retornable	Bidón	20	60%	949	34
	Bidón	12	40%		23

Tabla 21: Producción semanal de acuerdo al tipo de envase.

Teniendo en cuenta lo hasta aquí mencionado, se planifican las cantidades de insumos semanales a adquirir como mínimo, para las ventas planificadas, como bidones, botellas, precintos, etc.

Entre estas cantidades no se consideran los envases retornables, ya que los mismos estarían en posesión de los clientes de la localidad de Doblás, y serían devueltos en el reparto de la semana anterior, para ser lavados y llenados nuevamente.

En la Tabla 22 pueden verse las cantidades de insumos que mencionamos.

Insumos	Cantidad semanal	Utilización
Precintos de seguridad	57	R
Tapas de bidones	57	R
Bidón 6 litros	6.047	NR
Botella 2,25 litros	5.376	NR
Botella 1,5 litros	8.063	NR
Etiquetas	19.543	R y NR

Tabla 22: cantidad de insumos a comprar semanalmente.

Los insumos que se mostraron en la tabla anterior son los que se deben comprar en las fábricas de botellas y bidones, de las cuales se hizo una búsqueda de presupuestos, y los que fueron contestados se adjuntarán en el Anexo II: "Presupuestos".

En la zona que puede verse en el Plano 1 del Anexo I denominada "Almacén de Insumos" se planifica colocar estanterías que contengan los insumos como etiquetas, precintos de seguridad y tapas de bidones retornables, y los envases de 6, 1.5 y 2.25 litros.

En cuanto al “Almacén de Producto Terminado”, se colocará la producción del día (o dos días, de acuerdo al día de la semana, ya que se consolida allí el envío del viajante) en pallets que contengan los bidones y botellas a despachar el día siguiente (o a los dos días). Esto es así para el caso de los envases no retornables.



Imagen 6: Almacenamiento de bidones en pallets.

Para los envases retornables, el día en que se haga el reparto, que será por la tarde, se hará la producción demandada para esa semana en la mañana, por lo que se junta en pallets los bidones, para ser trasladados desde el final del proceso (desde el pie de máquina) hasta la camioneta de distribución, que se encontrará en el Playón de Carga y Descarga, mediante la utilización de un montacargas que es posesión de la Cooperativa.



Imagen 7: Transporte de botellas en zamping.

El proceso productivo y los movimientos dentro de la planta se podrán ver en la sección “Proceso Productivo”.

Proceso Productivo

El proceso productivo consta de diferentes etapas, que van desde la captación del líquido en la fuente subterránea, pasando por los distintos procesos de filtración y purificación, hasta su envasado y distribución. Las etapas que componen este proceso son:

1. Captación

Se ha previsto la puesta en operación de una perforación existente en el predio donde se instalará la planta de producción, que permitirá abastecer exclusivamente las demandas de la planta de envasado de agua. Esta perforación es independiente de las que abastecen al servicio de agua potable.

La fuente mencionada se encuentra debidamente protegida (por una garita), y sólo se requieren inversiones para la bomba de extracción de agua y los conductos de conducción de agua.



Imagen 8: Bomba para extracción de agua.

2. Decantación y filtración

Desde la fuente se bombea hasta un tanque de depósito y decantación, previo paso por la primera etapa de filtración a través de un filtro de carbón activado.



Imagen 9: Filtro de carbón activado.

3. Desinfección

Antes de pasar a la etapa de envasado del agua, se realiza la desinfección de la misma por medio de una Lámpara de Rayos Ultra Violeta (UV) y luego el Tratamiento con Ozono (O_3). Esta etapa es la encargada de eliminar el contenido de posible contaminación biológica, garantizando de esta manera la inocuidad del producto.



Imagen 10: Lámpara de rayos UV.



Imagen 11: Equipo para tratamiento de Ozono.

4. Lavado de bidones

Para el caso de bidones retornables, es necesario que el diseño del proceso garantice la esterilidad de los envases que se utilizarán, para evitar que se transforme en una fuente de contaminación física, química o bacteriológica del producto.

El lavado lo realiza la máquina de manera automática, por lo que el operario de planta sólo debe colocar los bidones en la máquina. Este proceso utiliza agua potable y productos químicos habilitados para este fin.



Imagen 12: Máquina de lavado y llenado de bidones automática (1).



Imagen 13: Máquina de lavado y llenado de bidones automática (2).

5. Llenado de bidones y botellas

Habiendo pasado por el proceso de saneamiento, tanto el producto como el envase (en caso de retornables), se procede al envasado del producto en los bidones o botellas.

Este proceso es automático, por lo que el operario nuevamente debe encargarse sólo de la carga y descarga de envases.



Imagen 14: Máquina de lavado y llenado de bidones automática (3).

6. Tapado y etiquetado

El tapado de bidones retornables lo realiza la máquina de manera automática. Los demás envases deben ser tapados por el operario de la planta.

Luego deben precintarse los bidones, evitando violaciones en el envase que afecten a la inocuidad del producto.

En cuanto a la etiqueta, la misma es obligatoria, y debe cumplir las normativas establecidas por el CAA.

7. Almacenamiento y distribución

El almacenamiento se realizará en el espacio que se explicó en la sección “Manejo de Stocks y Almacenamiento”. Se trata de un espacio que debe mantener las condiciones de limpieza, con baja exposición a la luz y el calor.

La carga y distribución del producto debe considerar también la reducción a la exposición a los factores antes mencionados, que afectan a la inocuidad del producto.

Durante todo el proceso, debe prestarse especial atención a los procedimientos manuales y las normas de procedimientos operativos que eviten contaminaciones cruzadas, como higiene del lugar, higiene del personal, indumentaria apropiada, etc.

Cabe aclarar que dentro de los equipos y maquinarias que se mencionaron y se utilizan para el proceso productivo, los que ya posee la Cooperativa son:

- Tanques de depósito y decantación
- Filtro de carbón activado
- Lámpara de rayos Ultra Violeta (UV)
- Máquina para tratamiento con Ozono (O₃)

A continuación se presenta un flujograma de la producción de agua mineral envasada que se explicó con anterioridad, mientras que en el Plano 02 del Anexo I se podrá ver el Lay-Out del proceso.

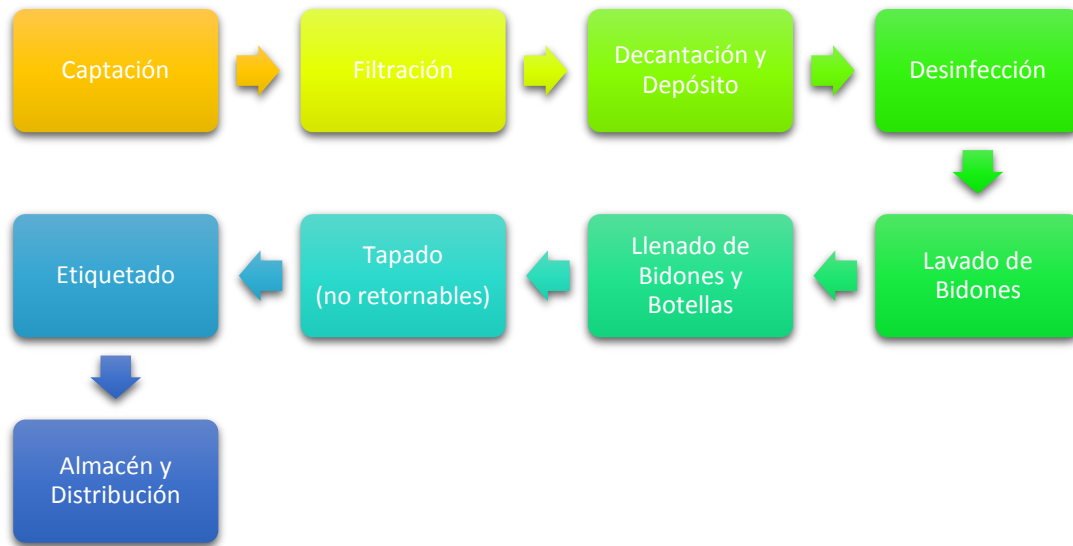


Gráfico 11: Flujograma de producción de agua mineral envasada.

Además de las máquinas mencionadas que se encuentran en posesión de la Cooperativa, se debe agregar que ya se cuenta con un autoelevador y una camioneta (para proceso de almacén y distribución). También se cuenta ya con el galpón donde se instalará la planta, que deberá ser remodelado para cumplir con los requisitos establecidos por SENASA.

Organización de la Producción

Dado que el transporte de agua se hace por ductos que conectan cada máquina, hasta llegar al llenado y lavado de botellas y bidones, y que el operario sólo debe ocuparse de la puesta en marcha de los equipos, y de la carga y descarga de botellas y bidones en la última máquina, se considera que la velocidad de producción será la que determine la máquina de lavado y llenado, ya que es aquí donde se genera un “cuello de botella”.

Por lo tanto, como la capacidad de producción de dicha máquina es de 240 bidones por hora, considerando que los bidones sean de 20 litros, se establece que la capacidad de producción será de 4.800 litros/hora de agua mineral envasada.

Será también tarea del operario realizar el etiquetado de botellas y bidones, y almacenamiento en condiciones de seguridad e higiene al producto terminado.

En cuanto a la máquina de llenado automática, sólo se debe acoplar un adaptador para que los días que se producen botellas, y no bidones, se cumpla con esta tarea.

Considerando todo lo anteriormente mencionado, se establecen las horas de producción requeridas para cumplir con los litros de agua estimados a vender por semana.

Recorrido	Días de reparto	Litros / Semana	Tipo de Envase	Horas de Producción	Día de Producción
Doblas	Lunes (tarde)	949	Retornable	0,20	Jueves
A	Lunes (mañana)	13.655	No Retornable	2,84	Viernes
B	Martes y Miércoles	9.830		2,05	Lunes
C	Jueves y Viernes	36.990		7,71	Martes

TOTAL SEMANAL:	61.424		12,80	
----------------	--------	--	-------	--

Tabla 23: Horas de producción por día.

Como puede observarse, las horas de producción en un comienzo son bajas, y se planifica que la producción de la semana se realice de la siguiente forma:

- Los días Lunes se realice la producción de bidones y botellas que se repartirán en el recorrido “B” de los días Martes y Miércoles.
- Los días Martes se producirán los encargos que se tengan para consolidar el flete de los días Jueves y Viernes, es decir, del recorrido “C”.
- Los días Miércoles no se hará producción, pues en un comienzo y con los volúmenes de venta estimados, no será necesario, por lo que se utilizará este momento de la semana para limpieza y mantenimiento de la planta.
- Los días Jueves y Viernes se hará la producción que se reparte el día Lunes, que consta de no retornables por la mañana (recorrido “A”) y retornables por la tarde (Doblas).

Cabe aclarar que no se han considerado tiempos extras en la planta, o posibles percances que puedan llegar a aparecer, pero que dado las horas de

trabajo que deberá cumplir el operario (7 horas diarias), podrán ser solucionados los problemas cotidianos que surjan.

Por otro lado, no se tuvieron en cuenta tampoco los tiempos que pueda llegar a implicar la carga de bidones y descarga de pallets a camiones de reparto. Este trabajo será realizado en conjunto por el operario de planta y el viajante.

El manejo dentro de la planta se hará en autoelevador, que traslade pallets que serán los contenedores de bidones y botellas de agua envasada y etiquetados. Se debe tener en cuenta que el tamaño de pallets y autoelevador no debe superar los 1,4 metros de ancho, pues el pasillo es de esta medida, y con radio de giro reducido. Es recomendable que para este caso se utilice un autoelevador de ataque lateral, o un autoelevador reticulado.



Imagen 15: Autoelevador lateral.

Para poder visualizar los demás tiempos que se deben tener en cuenta se realizó un diagrama de Análisis de Procesos, en el cual se detallan las maquinarias empleadas y tiempos estimados para la producción de un bidón de 20 litros, a modo de ejemplo.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO (DAP)											
FECHA DE ESTUDIO:											
REALIZO:		REVISO:		APROBO:		VIGENCIA:					
CÓDIGO DE PRODUCTO:					PRODUCTO:						
ACT.	MAQ.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	SÍMBOLOS						TIEMPO (min/proceso)	DISTANCIA (m)	EQUIPO DE TRANSPORTE
			●	→	■	D	▽	▲			
1		Puesta en marcha de maquinarias.	●						0,15		
OP01		Captación de agua desde napas subterráneas.	●						0,03		
2		Transporte a FCA.	●	→					2,09	8,75	DUCTO
OP02	FCA	Paso por filtro de carbón activado.	●						0,25		
3		Transporte a TDD.	●	→					0,05	0,20	DUCTO
4	TDD	Almacenamiento temporario en tanque de depósito y decantación.	●						0,25		
5		Transporte a RUV.	●	→					1,74	7,30	DUCTO
OP03	RUV	Desinfección con Lámpara de Rayos UV.	●						0,25		
6		Transporte a TO ₃ .	●	→					1,38	5,80	DUCTO
OP04	TO ₃	Tratamiento de agua desinfectada con Ozono.	●						0,25		
7		Transporte a ENV.	●	→					1,10	4,60	DUCTO
8		Retiro de materia prima de almacén.	●						0,10		
9		Transporte de bidones a máquina de lavado y envasado	●	→					0,10	4,60	AUTOELEVADOR
10		Carga de bidones a máquina de lavado y envasado.	●						0,15		
OP05	MLE	Lavado de bidones	●						0,25		
OP06	MLE	Envasado de Agua Mineral.	●						0,25		
11		Descarga de bidones de agua llenos.	●						0,10		
12	ETQ	Etiquetado de bidones.	●						0,05		
13		Transporte a almacén de productos terminados.	●	→					0,04	3,80	AUTOELEVADOR
14		Almacenado de agua envasada sobre pallets.	●						0,10		
ACT. POR TIPO:			10	6	0	0	1	2			
TOTAL DE ACT.:			19								
% DEL TOTAL:			0,53	0,32	0,00	0,00	0,05	0,11			

Tabla 24: Diagrama de Análisis de Procesos (DAP).

Los símbolos y siglas que representan a las máquinas utilizadas en el proceso de producción se explican en la siguiente tabla:

Símbolo/Sigla	Referencia
	Operación productiva
	Transporte
	Inspección / Control
	Descanso / Demora
	Almacenaje provisorio
	Almacenaje final
FCA	Filtro de Carbón activado
TDD	Tanque de decantación y depósito
RUV	Lámpara de Rayos UV
TO₃	Máquina de tratamiento con Ozono
MLE	Máquina de Llenado y Envasado
ETQ	Etiquetadora

Tabla 25: Referencias.

De acuerdo a los tiempos estimados y calculados que emplea el proceso, se verifica que la producción de bidones de 20 litros de los días lunes ocupa un total de 6,94 horas. Considerando que la jornada laboral lleva 7 horas, se cumple con los tiempos de producción para éste día de la semana, que se tomó como ejemplo.

Sucede lo mismo con los demás días de la semana, y se considera que los días miércoles, de no haber pedidos de producción especiales, se utilizarán las horas de la jornada laboral para realizar limpieza especial y mantenimiento de máquinas.

Capacidad de Producción

En función de la tecnología disponible, la demanda que se estima para la inserción del producto en el mercado y demanda futura que pudiera surgir, y la línea de productos que se decide comenzar a elaborar, se diseñó el proceso de forma automática, previéndose para esto la incorporación de una máquina lavadora y llenadora con capacidad máxima de 240 bidones/hora, para el caso de los RETORNABLES. Cuando se trata de bidones y botellas NO RETORNABLES, la capacidad asciende a 360 bidones/hora.

Por lo tanto, en la siguiente tabla se muestran los parámetros utilizados para el cálculo de la capacidad práctica anual de la planta, medida en cantidad de bidones.

Capacidad Máxima Práctica			
Productividad Retornables	240 bid/hora	4.800	l/hora
Productividad No Retornables	360 bid/hora	2.160	l/hora
Jornada laboral	7 horas/día		
Días laborales	250 días/año		
Prod. Max. Retornables	420.000 bid/año	8.400.000	l/año
Prod. Max. No Retornables	630.000 bid/año	3.780.000	l/año

Tabla 26: Capacidad práctica anual de la planta.

Sabiendo las estimaciones de venta que se expresaron en la sección “Manejo de Stock y Almacenamiento”, y considerando que en el año se poseen 50 semanas laborales, obtenemos la siguiente producción anual:

TIPO	Envase	Contenido [l]	Porcentaje de Producción	Litros por semana	Unidades semanales	Unidades Anuales	Bid/año
No Retornable	Bidón	6	60%	60.475	6.048	302.375	506.543
	Botella	2,25	20%		5.376	268.778	
	Botella	1,5	20%		8.063	403.167	
Retornable	Bidón	20	60%	949	34	1.700	2.850
	Bidón	12	40%		23	1.150	

Tabla 27: Producción en bidones/año.

Como se puede observar, los niveles de demanda pueden ser atendidos sobradamente con la capacidad instalada de la planta. Esta situación también permite a futuro atender nuevos clientes y la incorporación de nuevos productos a la línea.

Producto	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Bidones	Litros	Bidones	Litros	Bidones	Litros	Bidones	Litros	Bidones	Litros
Botella 1,5 l	403.167	604.750	423.325	634.988	465.658	698.486	535.506	803.259	642.607	963.911
Botella 2,25 l	268.778	604.750	282.217	634.988	310.438	698.486	357.004	803.259	428.405	963.911
Bidón 6 l	302.375	1.814.250	317.494	1.904.963	349.243	2.095.459	401.630	2.409.778	481.956	2.891.733
Bidón 12 l	1.150	13.800	1.208	14.490	1.328	15.939	1.527	18.330	1.833	21.996
Bidón 20 l	1.700	34.000	1.785	35.700	1.964	39.270	2.258	45.161	2.710	54.193
TOTAL (l/año)		3.071.550		3.225.128		3.547.640		4.079.786		4.895.744

Tabla 28: Producción estimada para los primeros 5 años.

Dada que la capacidad máxima de producción es de 8.400.000 litros al año, se ve en el cuadro anterior que la capacidad instalada cumple con la cantidad de litros a producir, y permite incrementar la producción en la planta.

La alternativa de una tecnología manual (y no automatizada) eleva los costos de mano de obra, y limita la posibilidad de incluir una línea de productos NO RETORNABLES, y el crecimiento a largo plazo del proyecto, poniendo en riesgo la sostenibilidad económica.

Sostenibilidad del Acuífero

Para garantizar la sostenibilidad del recurso natural, y por ende del proyecto, se analizaron los consumos de agua requeridos y los estudios realizados por la Administración Provincial de Agua sobre la productividad del pozo N°2, existente en la localidad de Doblás (La Pampa), que es el que se ubica en el terreno donde se instalará la planta.

En relación a los caudales máximos que se pueden extraer del pozo que se prevé utilizar, los estudios recomiendan un caudal máximo de 13.000 litros/hora con intervalos de 6 horas de extracción por 6 horas de descanso. Esto suma un total de 156.000 litros por día.

Los consumos previstos, considerando un 100% de capacidad instalada, no podrán superar los 33.600 litros de agua diarios. Esto es considerando 420 bidones/hora, con bidones de 20 litros, y jornada laboral de 7 horas por día.

Tal como puede observarse, el potencial del acuífero representa más de 4,5 veces la demanda de extracción que se puede llegar a presentar, con la planta trabajando al 100% de su capacidad instalada.

Seguridad e Higiene

Marco Legal

Los requisitos que se plantean para el establecimiento donde se emplazará la planta de elaboración y envasado de agua mineral se extrajeron de la Ley N° 18.248 del Código Alimentario Argentino, donde se regula la producción de bebidas analcohólicas.

En dicha ley se establecen los requisitos que deben cumplir las construcciones edilicias, los procesos de filtración y tratamiento de agua permitidos, las propiedades Físico-Químicas del producto, contenido bacteriológico permitido, etc. Los artículos 985 a 995 son de incumbencia específica para la producción de agua mineral, y se transcriben en el Anexo III del presente proyecto.

La autoridad de aplicación a nivel nacional es SENASA, y para el caso particular de la provincia de La Pampa existe un convenio por el cual se delega dicha función en la Dirección de Bromatología del Gobierno de La Pampa.

Con el cumplimiento de esta normativa se procederá a la tramitación de las correspondientes habilitaciones de establecimiento (RNE – Registro Nacional de Establecimientos) y productos (RNPA – Registro Nacional de Productos Alimenticios).

Requisitos de Higiene para el Establecimiento

Hechas estas aclaraciones, se procede a detallar los requisitos que debe cumplir el establecimiento.

En primer lugar, el establecimiento se deberá ubicar en zonas libres de olores desagradables, humos, polvos o cualquier otro tipo de contaminantes. Este requisito se cumple, dado que el emplazamiento del mismo es en una zona urbana, pero no en el centro de la localidad, es decir, de poco tránsito, y a su vez alejada del centro de recolección de basuras o cualquier fuente de contaminantes.

En lo que respecta a la construcción de los edificios, la misma debe ser sólida, de mampostería u otros materiales que permitan su limpieza. Para el caso del piso que se colocará, se adjunta el presupuesto que habilitó la empresa CONCRETEX, ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la cual recomendó pisos a base de poliuretano, que son los que se utilizan en las industrias que manipulan alimentos. En lo que respecta al cielorraso se decide hacer con placas de PVC, lo mismo el revestimiento de las paredes de la zona del edificio donde se realiza la producción de agua (Zona 01 en Plano 03 – Anexo I).



Imagen 16: Piso a base de poliuretano.

También se cumple con el requisito que establece que la sala de envasado debe estar cerrada en todo su contorno (paredes, cielorraso y puertas). La misma deberá contar con cierrapuertas automático, y preferiblemente ser presurizada.

La planta debe ser adecuadamente ventilada para minimizar olores y prevenir la condensación de agua en las zonas de lavado y envasado.

En cuanto a los artefactos de iluminación, se requiere que los mismos sean de seguridad, para evitar que ante una rotura haya caída de vidrios.

Las captaciones y canalizaciones deben ser de materiales inatacables, que no cedan substancias objetables al agua en cantidades superiores a las permitidas. Por este motivo, se decide que toda la cañería que transporte el agua sea de PVC.

A su vez, los reservorios deben ser cerrados, con materiales resistentes al agua, de fácil limpieza y con filtros en los sistemas de ventilación. En este caso, todas las máquinas que se mencionaron en la sección “Proceso Productivo” son fabricadas en acero inoxidable. Estas máquinas se ubicarán dejando una distancia prudencial a la pared, para poder acceder a realizar la limpieza pertinente.

Además, todos los equipos, conductos, cañerías y partes salientes deben estar ubicados de tal forma que eviten el goteo por condensación o pérdidas de las cañerías que pudieran caer en el producto envasado. En el plano de planta se observa que el depósito de productos terminados está separado de la zona de elaboración, por lo que se cumple con esta condición.

El establecimiento deberá contar como mínimo con un sector para el lavado de envases, sala de llenado y tapado y sector de etiquetado. Todos estos espacios se observan en el Plano 01 del Anexo 1, en el plano de planta.

Las cocinas, baños y otros locales no afectados al proceso de producción estarán ubicados sin acceso directo al área de procesamiento, como también se puede observar en el plano de planta. Las puertas de los baños en particular deberán tener cierrapuertas automáticos.

El sistema de aire comprimido se diseñará de manera tal que esté libre de polvo, aceite, agua o cualquier otro contaminante.

Toda la basura y desechos se deben recolectar en una zona externa al área de producción, limpieza y envasado. Los recipientes contenedores destinados a tal fin deberán poseer tapa.

Requisitos de Higiene

Todos los locales y anexos, vinculados con la toma de agua, tratamiento, almacenamiento y envasado, y cualquier etapa de la industrialización, deben mantenerse en óptimo estado de pulcritud y lavado.

Los reservorios del agua, las tuberías, equipos de tratamiento y llenado deberán ser sometidos a limpieza periódica y en el momento que se detecte alguna anomalía.

El lavado y sanitización de los envases retornables se garantiza por el proceso al que son sometidos, dentro de la máquina de Lavado y Envasado Automática. Aun así, los envases llenos deben ser inspeccionados, para garantizar que no queden restos de productos utilizados para su limpieza.

El personal se deberá vestir con prendas de trabajo limpias y con gorros para retener el pelo. No se permitirá trabajar en el proceso total de la planta a personas con enfermedades y/o heridas expuestas que puedan contaminar el agua.

Además, previo al ingreso a la planta es necesario que las personas pasen por la sala de vestuario a cambiar su ropa, y ponerse la indumentaria reglamentaria que le será asignada. De no poseer la vestimenta adecuada, el operario no podrá ingresar a la sala de producción y envasado.

Controles

La planta deberá llevar un registro de los controles analíticos (físicos, químicos y microbiológicos) que se enviarán a realizar a laboratorios autorizados por SENASA, con indicación de la fecha de toma de muestra y el código del lote.

Seguridad contra Incendios

Esta etapa de cálculo incluye la identificación de fuentes de ignición, materiales combustibles, factores que contribuyen a la coexistencia de fuentes de

ignición, combustibles en espacio y tiempo y factores que contribuyen a la propagación del fuego y puesta en peligro de la vida o la propiedad.

Se procederá al cálculo de la carga de fuego existente en empresa, la misma se dividirá en 2 zonas, presentadas en el plano en el anexo, donde para cada una se seleccionara la cantidad y el tipo de matafuego que corresponde.

Los objetivos a cumplimentar con este plan de protección contra incendios son:

- Dificultar la iniciación de incendios.
- Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Zona 1: Planta de Tratado y Envasado de Agua.

La superficie de esta primera zona a considerar es de 46,72 m². Como se trata de la zona de tratamiento de agua y envasado, incluyendo el pasillo, los elementos combustibles a considerar son:

- Bidones plásticos
- Químicos utilizados en el proceso
- Trapos
- Zamping con combustible
- Cables
- Cañerías de PVC

Para el cálculo de la carga de fuego se utilizaron estos materiales, haciendo uso de las tablas ubicadas en el Anexo IV. Por lo tanto, para la Zona 1, la carga de fuego equivalente es de 85,35 kg/m². Esto teniendo en cuenta la superficie de la zona, y que el poder calorífico de la madera (con la que se hace la equivalencia) es de 4,4 Mcal/kg.

Elementos combustibles	kg	Mcal/kg - Mcal/m ²	Mcal	Qe
Bidones plásticos (Mcal/m ²)	2,3	170,0	382,5	1,9
Químicos para limpieza de bidones (Mcal/m ²)	2,0	200,0	400,0	1,9
Trapos	5,0	150,0	750,0	3,6
Zamping	1,3	40,0	52,0	0,3
Cables (m)	800,0	1,2	960,0	4,7
Cañería de PVC	3000,0	5,0	15000,0	73,0
			TOTAL:	85,35

Tabla 29: Calor equivalente de la zona 1.

Estos valores se obtienen de:

$$q_e = \frac{q}{S \cdot P_c}$$

Donde:

q: carga de fuego del material (en Mcal/kg o Mcal/m²)

S: Superficie del local.

Pc: Poder calorífico de la madera

Luego, la selección de los matafuegos para esta sección se realiza por las siguientes tablas:

Carga de fuego	RIESGO				
	Explosivos	Inflamable	Muy Combustible	Combustible	Poco Combustible
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
hasta 15 kg/m ²	–	–	1 A	1A	1A
16 a 30 kg/m ²	–	–	2 A	1A	1A
31 a 60 kg/m ²	–	–	3 A	2A	1A
61 a 100 kg/m ²	–	–	6 A	4A	3A
>100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla 30: Potencial extintor mínimo por carga de fuego y riesgo, para fuego clase A.



Imagen 17: Tipo de matafuegos a instalar.

Agente extintor		Capacidad	Potencial Extintor		
Agua		10 l	2 A		
Anhídrido carbónico		3,5 kg	2 BC		
		5 kg	3 BC		
		7 kg	4 BC		
		10 kg	5 BC		
Espuma		10 l	2 A - 4 B		
Espuma productora de películas acuosas (EPPA)		10 l	2 A - 6 B		
Soda ácido		10 l	2 A		
Halón 1211 o 1301		1 kg	1,5 BC		
		2,5 kg	3 BC		
		5 kg	4 BC		
		10 kg	1 A - 12 BC		
		13 kg	1 A - 15 BC		
Balde con agua o arena		10 l	0,5 A		
Polvo	Triclase (base fosfato de amonio)		Sódico	Potásico	Bicarbonato Potásico Urea
	0,5 A	2 BC	2 BC	2,5 BC	5 BC
1,5 kg	0,5 A	2 BC	2 BC	2,5 BC	5 BC
2,5 kg	1 A	4 BC	4 BC	5 BC	10 BC
5 kg	1,5 A	6 BC	6 BC	7,5 BC	15 BC
7 kg	2 A	8 BC	8 BC	10 BC	20 BC
10 kg	3 A	12 BC	12 BC	15 BC	30 BC
13 kg	4 A	16 BC	16 BC	20 BC	40 BC

Tabla 31: Capacidad de los extintores, según agente extintor.

Considerando la carga de la zona 1 como combustible, el extintor a elegir debe ser de polvo químico ABC (ya que se tiene en cuenta que hay cables) y tener una capacidad de 13 [Kg], con potencial extintor 4A-16BC, debiendo colocarse cercano al portón de salida. Se considera que con un extintor es suficiente, dado

que la norma establece que se debe tener 1 matafuego cada 200 m², y la superficie es mucho menor.

El extintor debe estar ubicado y ser mantenido como lo indica la Norma IRAM 3517 parte 1 y 2, permitiendo que ante cualquier eventualidad, en la planta se acceda al lugar del incendio rápidamente, sin la necesidad de recorrer todas las instalaciones en busca de uno. Además, deberá señalizarse en el lugar de ubicación, con un cartel como el que se muestra en la imagen 18.



Imagen 18: Señalización recomendada para matafuegos.

La selección del potencial extintor se hace teniendo en cuenta la carga equivalente de la zona y el tipo de riesgo (combustible), según la Tabla 30. Luego, se ingresa a la Tabla 31 para determinar la capacidad del matafuego que se selecciona, de acuerdo al potencial extintor mínimo requerido.

Zona 2: Oficina, vestuario, baño y depósito.

La denominada Zona 2 estará compuesta por las siguientes divisiones, que poseen la superficie que se menciona a continuación:

Baño: 2,40 m²

Vestuario: 5,10 m²

Depósito: 6,41 m²

- Oficina: 6,71 m²

Por lo tanto:

$$S_{Z2} = \sum_{i=1}^4 S_i = 20,62 \text{ m}^2$$

Para este caso, los elementos combustibles que se podrán identificar serán:

- Estanterías
- Elementos de oficina
- Escritorio
- Muebles
- Sillas
- Papeles
- Cables
- Computadora
- Vestimenta de trabajo

De acuerdo a la tabla extraída del libro “Fundamentos de Protección Estructural Contra Incendios” del Ing. Mario E. Rosato, Editorial Centro de Estudios para Control del Fuego – Instituto Argentino de Seguridad, considerando la Zona 1 como oficina y oficina de ficheros, tenemos como valores 21,8 y 35,9 kg de madera/m², donde tomamos el caso más desfavorable. Para el caso del vestuario, la carga de fuego se considera de 24,9 kg de madera/m², y para el depósito de 35,9 kg de madera/m². Sumando los 3 valores tenemos: $q = \sum_{i=1}^3 q_{ei} = 96,7 \text{ kg de madera/m}^2$

Por lo que

$$q_e = \frac{q}{S \cdot P_c} = \frac{96,7}{20,62 \cdot 4,4} = 1,06 \text{ Mcal}$$

Utilizando las tablas anteriores, se obtiene que se debe colocar un matafuego del tipo 1A 4BC de 2,5 kg, que se ubicará en el pasillo a la salida de la oficina. Se puede ver en el Plano 03 del Anexo Planos.

Además se colocará un extintor extra en el área de Depósito, por tratarse de una división que posee en su interior gran cantidad de material inflamable.

Iluminación Interior

La intensidad de iluminación se establecerá de acuerdo a las exigencias que establece el Artículo IV Correspondiente a los artículos 71 a 84 (Capítulo 12) de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79, aprobados por la Ley N° 19.587.

De acuerdo a dicho artículo, que establece condiciones de Iluminación y Color, en la Tabla N° 1 que enumera la Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual, se puede ver que para “tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes” la iluminación sobre el plano de trabajo debe estar entre 100 y 300 lux.

Por otro lado, en la Tabla 2 que expresa la Intensidad mínima de iluminación de acuerdo a tipo de edificio, local y tarea visual, si se considera como “fábrica de bebidas” el rango de iluminación establecido es el mismo.

Por otro lado, de acuerdo al Decreto 911/96, en su artículo 133, la iluminación en los lugares de trabajo debe cumplir las siguientes condiciones:

- a. La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar y reproducir los colores en medida aceptable.
- b. El efecto estroboscópico debe ser evitado.
- c. La iluminación debe ser adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
- d. Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el lugar.
- e. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contraste, deben ser adecuados a la tarea que se realice.

Según el Artículo 134, como no se tratará de tareas que requieran la precisa percepción de colores, será aceptable utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

Para el caso de la denominada Zona 1, que es la planta de tratamiento y envasado de agua, se utilizarán tubos fluorescentes industriales. A continuación se calculará qué cantidad de tubos se necesita y el flujo luminoso que deben poseer.

La Zona 1 es de 46,72 m², por lo que redondeando una superficie de 50 m², y considerando una iluminancia de 200 lux (entre 100 y 300 lux según la norma), tenemos un flujo luminoso útil de:

$$\phi_U = 50 \text{ m}^2 \cdot 250 \text{ lx} = 12.500 \text{ lm}$$

Teniendo en cuenta que el flujo total necesario se suele estimar como el doble del flujo útil, tenemos:

$$\phi_n = 12.500 \cdot 2 = 25.000 \text{ lm}$$

Los tubos fluorescentes elegidos serán de 3.925 lm, y las características de los mismos se pueden ver en la ficha técnica de tubos fluorescentes “TL-D” en Anexo IV. También se podrá ver la ficha técnica de las luminarias que contienen los tubos, en el mismo anexo.



Imagen 19: Tubos fluorescentes a instalar en la zona de planta de envasado.

Por lo que la cantidad de lámparas a instalar es:

$$N_t = \frac{25.000}{3.925} \cong 7 \text{ tubos fluorescentes} \rightarrow \text{se colocarán 8 tubos fluorescentes}$$

La distribución de los mismos será en doble fila, y se podrá ver en el Plano 03.

Siguiendo el mismo proceso para el cálculo de luminarias de la Zona 2, y considerando que en estas divisiones se instalarán lámparas individuales del tipo Placas Planas LED, con las características que se muestran en la ficha técnica de “Smart Panel 3.0”, en el Anexo IV, se consigue el siguiente resultado.

Zona	Superficie	Iluminancia requerida	Flujo luminoso útil	Flujo total necesario	Flujo de lámpara	Cantidad mínima de lámparas	Lámparas a colocar
	[m ²]	[lux]	[lm]	[lm]	[lm]		
Oficina	6,71	500	3355	6710	3600	2	2
Depósito	6,41	100	641	1282	3600	1	2
Baño	2,40	100	240	480	3600	1	1
Vestuario	5,10	100	510	1020	3600	1	2
Pasillo	4,77	100	477	954	3600	1	1

Tabla 32: Cantidades de luminarias por sector.



Imagen 20: Iluminación seleccionada para instalar en la zona de oficinas.

Por lo tanto, la distribución de las mismas se verá en el Plano 03 del Anexo I.

Señalización

La empresa deberá contar con las señalizaciones necesarias de prohibición, de advertencia, equipos extintores, obligatoriedad, informativas y de medios de escape.

Para el caso de la salida de emergencia, debe estar marcado el recorrido por señales hasta la salida más próxima, señalada también la misma con carteles como los que a continuación se muestran:



Imagen 21: Señalización de salida de emergencia para recorrido.



Imagen 22: Señalización de salida de emergencia para puerta.

En cuanto a la señalización de extintores para situaciones de incendios, se debe señalar la localización de los mismos, con carteles de tamaño visible desde todas las zonas para las cuales el mismo está destinado.



Imagen 23: Señalización en ubicación de extintores.

La ubicación de teléfonos de emergencia y botiquines debe tener carteles que notifiquen lo mismo, y en ambos casos se debe tener adecuadamente preparado las zonas para actuar ante un incidente o accidente.



Imagen 24: Cartel señalizador de botiquín.



Imagen 25: Señalización de ubicación de teléfono para utilizar en emergencias.

A fin de evitar accidentes dentro de la planta, se obliga a los empleados a que realicen la circulación por dentro de la misma caminando, y no corriendo. Para dejar esto en claro, es recomendable que la planta cuente con carteles de

prohibición de correr. Además se deberá señalar la obligatoriedad de utilizar la indumentaria de trabajo y mantenimiento del orden y limpieza dentro de la planta.



Imagen 26: Prohibición de circular a alta velocidad por la planta.



Imagen 27: Cartel de indicación para conservar orden y limpieza.

La localización de los carteles principales, como salidas de emergencia y extintores, se podrá ver en el Plano 03 del Anexo I.

En cuanto a las distintas cañerías de la instalación, las mismas se deberán encontrar señalizadas con sus colores correspondientes según la norma IRAM 1005:

- Aire comprimido: Celeste
- Gas natural: Amarillo
- Agua: Verde Claro
- Electricidad: Negro

Además la edificación deberá contar con un sistema de iluminación de emergencia, que permita mantener la visualización en caso de corte de energía, ya sea por motivos externos a la planta, o en caso de siniestros como incendios, que reduzcan los niveles lumínicos internos. Esta instalación deberá ser controlada y mantenida, dado que puede depender de ello que las personas evacúen el edificio en condiciones seguras en caso de emergencias.

Evaluación de Proyecto de Inversión

Tiempos de Ejecución del Proyecto

Se esquematiza, mediante un Diagrama de Gantt, los tiempos proyectados para el montaje de la Planta Productora y Envasadora de Agua Mineral en la localidad de Doblas. Estos tiempos se establecen, en este caso, para la instalación de cañerías de agua y maquinarias abocadas a la producción.

Estos tiempos deberán ser respetados para lograr de manera satisfactoria la concreción del proyecto, y comenzar con la producción y distribución del producto de acuerdo a los cronogramas establecidos.

Además, se deberán hacer entregas parciales a medida que se completen las tareas, que serán evaluadas y aprobadas por quien sea el Líder del Proyecto, el que deberá tener en claro todos los pasos a seguir y asegurar que los mismos se cumplan, de modo que se asegure el éxito del proyecto.

Las tareas a realizar se enumeran en la siguiente tabla:

Actividad N°	Descripción	Duración Estimada [días]	Tarea Precedente	Área
1	Diseño de Planta Productora (estimación de materiales, maquinarias y mano de obra)	15	NINGUNA	Ingeniería
2	Pedido de presupuesto de maquinarias	2	1	Administración
3	Recepción del presupuesto de maquinarias	10	2	Administración
4	Evaluación de presupuesto en Reunión de Consejo de Administración	5	3	Consejo de Administración
5	Aprobación de presupuesto	1	4	Consejo de Administración
6	Compra de materiales	4	5	Administración
7	Envío de pedido de Compra de maquinarias	5	5	Administración
8	Contratación de operarios para instalación de cañerías y maquinarias	8	5	Administración
9	Reacondicionamiento de perforación para extracción de agua	3	6 y 8	Operarios
10	Instalación de bomba extractora	1	9	Operarios
11	Instalación de cañerías	10	6 y 8	Operarios
12	Traslado de maquinarias que ya se poseen a planta productora	2	10 y 11	Operarios
13	Recepción de maquinarias nuevas	15	7, 10 y 11	Ingeniería
14	Instalación de maquinarias	8	12 y 13	Ingeniería y Operarios
15	Pruebas de funcionamiento finales	2	14	Ingeniería

Tabla 33: Tareas a realizar en el proyecto y tiempos.

Como puede verse en la tabla, se enumeran las tareas a realizar, en las áreas correspondientes. Además se asignan tiempos a cada una de las tareas, y se establecen las precedencias entre las mismas.

En el caso de la instalación de las maquinarias, tanto nuevas como las que ya posee la Cooperativa, se decide que las mismas lleguen a la planta una vez que ya se haya realizado el montaje de las cañerías y la bomba extractora de agua, a fin de mantener un orden y limpieza, y que sea más fácil trasladarse para los operarios que se encuentren trabajando en la planta.

Luego de establecerse los tiempos y ordenes de precedencia entre tareas, se realizó un diagrama de flujo de las tareas, para poder determinar fechas de comienzo y finalización de cada una, y las holguras que existen en tiempos de algunas tareas.

De este modo, se llegó a determinar cuáles son las tareas que ocupan la Cadena Crítica. Estas tareas deberán realizarse en los tiempos planeados, y en las fechas establecidas, a modo de que no se atrase el proyecto total.

Para entender el diagrama es necesario conocer cuál es la información que incluye, que se detalla en el siguiente recuadro:

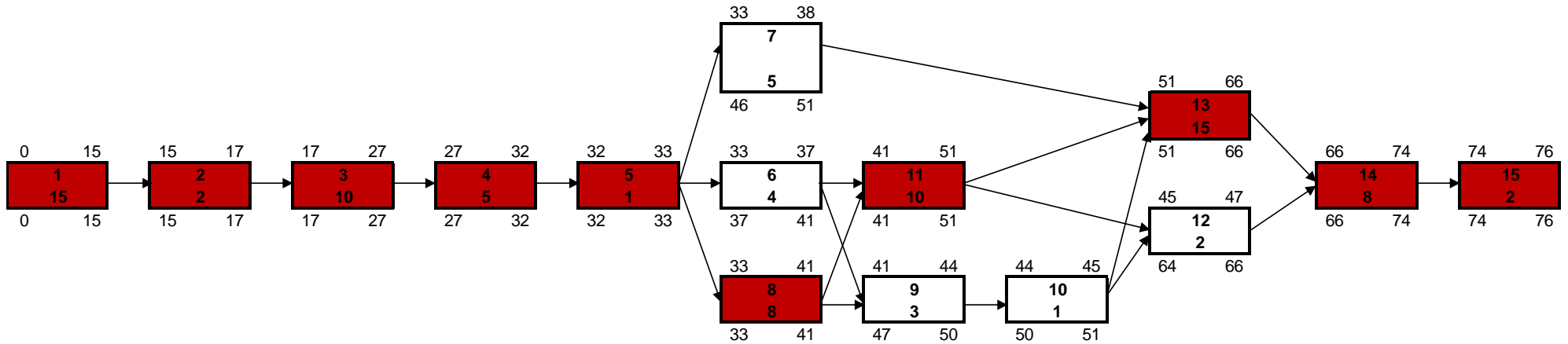


Donde:

- FIT: Fecha de inicio temprana de la tarea.
- FFT: Fecha de finalización temprana de la tarea.
- FIT: Fecha de inicio tardía de la tarea.
- FFT: FIT: Fecha de finalización tardía tardía de la tarea.

A continuación se esquematiza el diagrama de flujo de tareas.

Flujo de Tareas y Cadena Crítica



En el diagrama se puede observar que las tareas que pertenecen a la Cadena Crítica se encuentran coloreadas.

Actividad N°	Descripción	Duración Estimada [días]	FIT	FFT	FIT	FFT
1	Diseño de Planta Productora (estimación de materiales, maquinarias y mano de obra)	15	0	15	0	15
2	Pedido de presupuesto de maquinarias	2	15	17	15	17
3	Recepción del presupuesto de maquinarias	10	17	27	17	27
4	Evaluación de presupuesto en Reunión de Consejo de Administración	5	27	32	27	32
5	Aprobación de presupuesto	1	32	33	32	33
6	Compra de materiales	4	33	37	37	41
7	Envío de pedido de Compra de maquinarias	5	33	38	46	51
8	Contratación de operarios para instalación de cañerías y maquinarias	8	33	41	33	41
9	Reacondicionamiento de perforación para extracción de agua	3	41	44	47	50
10	Instalación de bomba extractora	1	44	45	50	51
11	Instalación de cañerías	10	41	51	41	51
12	Traslado de maquinarias que ya se poseen a planta productora	2	45	47	64	66
13	Recepción de maquinarias nuevas	15	51	66	51	66
14	Instalación de maquinarias	8	66	74	66	74
15	Pruebas de funcionamiento finales	2	74	76	74	76

Tabla 34: Tareas del proyecto, con tiempos asignados y fechas de inicio y fin de cada una.

Diagrama de Gantt

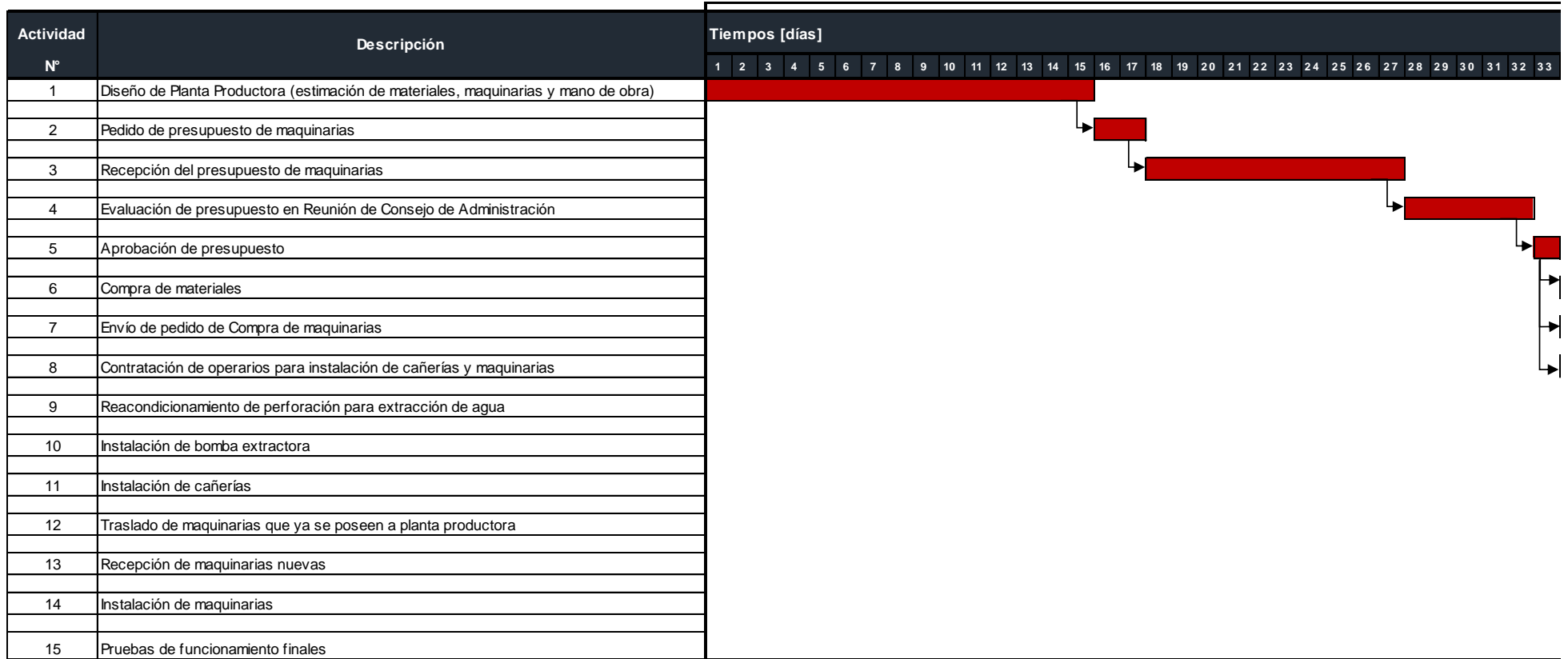


Imagen 28: Diagrama de Gantt (parte 1).

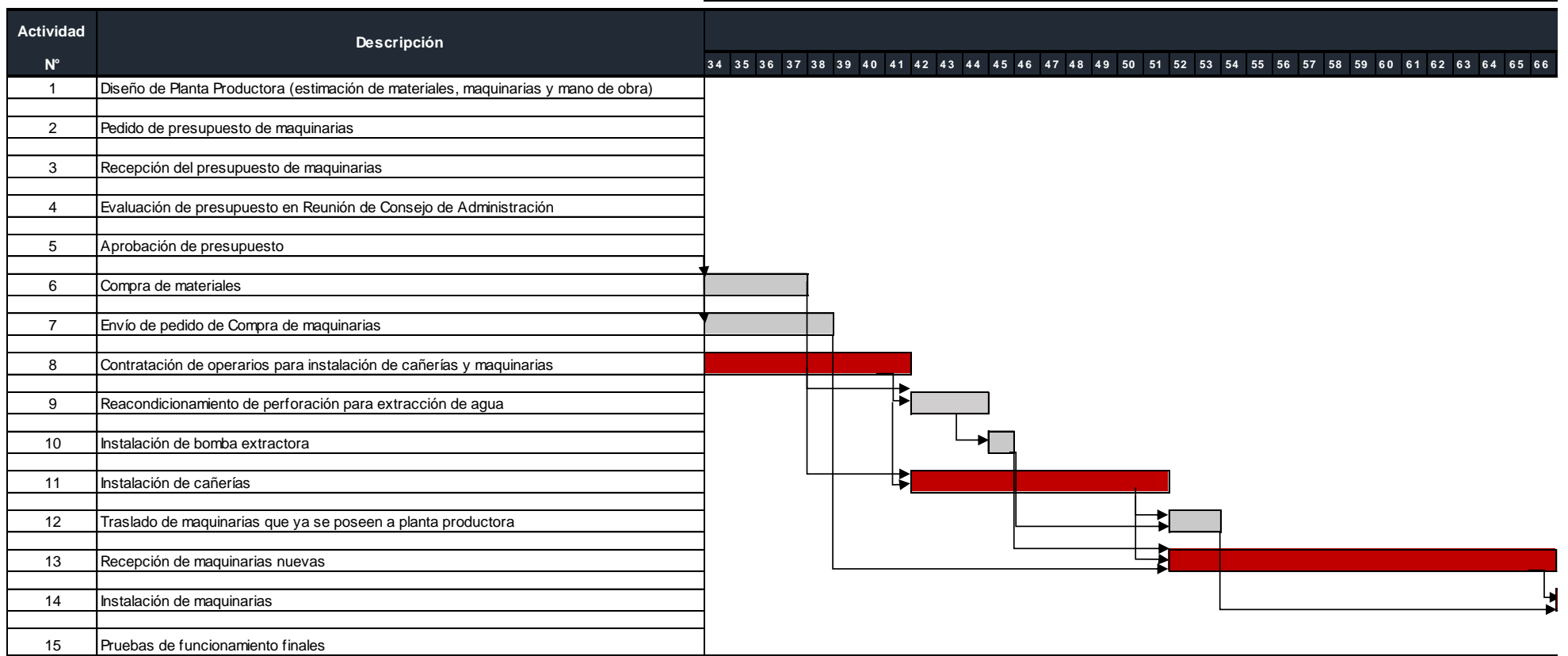


Imagen 29: Diagrama de Gantt (parte 2).

Actividad N°	Descripción																																					
		67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100			
1	Diseño de Planta Productora (estimación de materiales, maquinarias y mano de obra)																																					
2	Pedido de presupuesto de maquinarias																																					
3	Recepción del presupuesto de maquinarias																																					
4	Evaluación de presupuesto en Reunión de Consejo de Administración																																					
5	Aprobación de presupuesto																																					
6	Compra de materiales																																					
7	Envío de pedido de Compra de maquinarias																																					
8	Contratación de operarios para instalación de cañerías y maquinarias																																					
9	Reacondicionamiento de perforación para extracción de agua																																					
10	Instalación de bomba extractora																																					
11	Instalación de cañerías																																					
12	Traslado de maquinarias que ya se poseen a planta productora																																					
13	Recepción de maquinarias nuevas																																					
14	Instalación de maquinarias																																					
15	Pruebas de funcionamiento finales																																					
														BUFFER DEL PROYECTO																								

Imagen 30: Diagrama de Gantt (parte 3).

A fin de esquematizar de forma global el Diagrama de Gantt, se presenta a continuación una representación del mismo a menor escala.

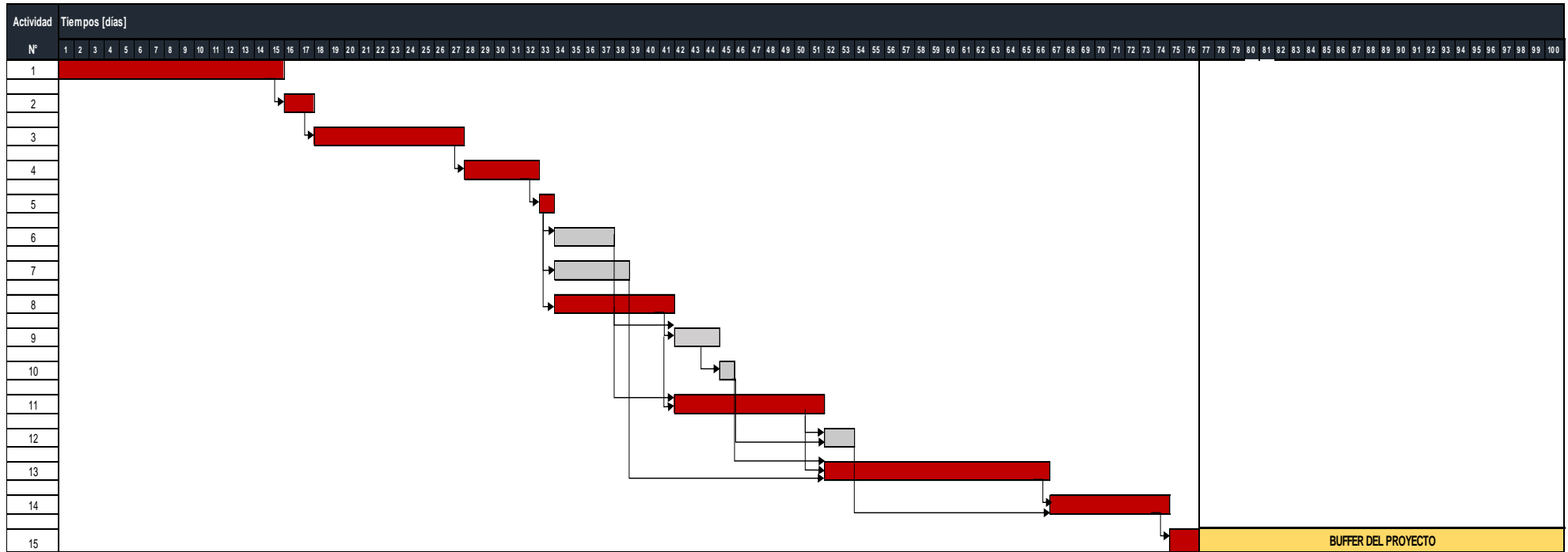


Imagen 31: Diagrama de Gantt completo, para instalación de maquinarias y cañerías.

Como puede verse en el Diagrama de Gantt, las tareas que ocupan el “Camino Crítico” fueron marcadas en color rojo, de manera tal que se distingan las mismas, y se focalice el trabajo en realizar dichas tareas a tiempo, sin descuidar que se atrasen las demás tareas.

Por otro lado, puede verse que las tareas que no ocupan el camino crítico tienen fechas de comienzo temprana y tardía, pero las mismas se graficaron únicamente en su fecha de comienzo temprana.

Además se incluye en el proyecto un tiempo extra, que corresponde a los Buffer del Proyecto. Los mismos comprenden:

- Buffer del Proyecto: Se añade al final del proyecto principalmente para compensar las fluctuaciones de las actividades en la Cadena Crítica. En este caso se consideró un 20% de los días de la Cadena Crítica, sumando un total de 15 días.
- Buffer de Alimentación: Se añaden con la intención de proteger a la Cadena Crítica de las posibles alteraciones de las actividades que la alimentan. Intervienen variables como la llegada de material a tiempo, falta de insumos, cortes de rutas e imposibilidad de llegada de máquinas en fechas planeadas, etc.
- Buffer de Recursos: En este caso influye por ejemplo días en los que algún operario no pueda presentarse al montaje, días feriados no contemplados, o de paros de trabajo, rotura de alguna máquina necesaria para la instalación, etc.

El proyecto debe realizarse de acuerdo a esta planificación en un total de 100 días, que se traduce en 17 semanas (4 meses y medio), considerando de las mismas 6 días hábiles.

Conclusiones

Como se pudo ver a lo largo del proyecto que se presentó, es factible la instalación de una Planta Productora y Envasadora de Agua Mineral en la localidad de Doblas, a partir de una inversión baja, la cual puede ser financiada a través de un crédito cedido por el Ministerio de Producción de la Provincia de La Pampa.

Realizando una reforma estructural al edificio con el que ya cuenta la Co.Se.Do. y reutilizando algunas de las maquinarias, en conjunto con las máquinas que se planea adquirir, quedó demostrado que se llega a un proyecto rentable, que en combinación con el incremento de la demanda de agua mineral que existe a nivel mundial, nacional y local, representa un potencial aumento de la producción, y por ende de puestos de trabajo genuinos que se darán para la localidad.

Por otro lado, se pudo visualizar que la localidad de Doblas cuenta con una ventaja competitiva en cuanto a la ubicación de la Planta de Producción, pues tiene conexiones con rutas nacionales y provinciales que disminuyen las distancias recorridas para la distribución del producto, en comparación con otras marcas de agua mineral con las que se competirá.

Además, queda abierta la posibilidad de incluir otras líneas de producción una vez captado el mercado, como por ejemplo agua gasificada, aguas saborizadas, etc.

Se demostró también que el recurso natural utilizado es suficiente, y que los niveles de producción no superan los límites de extracción de agua establecidos, por lo que el proyecto en este sentido también es viable.

Anexo I

Planos

Anexo II

Presupuestos



Calle12 (Parque Industrial) -Santa Rosa-

Telef.02954-772777

Cel.:02954-15699540 / 15479906

Cuit.20 -14299646 / 5

PRESUPUESTO

MAQUINA LAVADORA Y EMBOTELLADORA AUTOMÁTICA HDB 240

Construida totalmente en acero inoxidable AISI 304.

Estaciones con agua caliente, cepillado rotativo, enjuague. Lavado interior y exterior.
Llenado y aporte de tapas automático.

Cinta de traslado de 4 metros.

Horno para termocontraible

Capacidad máxima 240 bidones/hora. Para bidones de 20, 12 y 10 litros

Adaptador para bidones retornables de 6 y 8 Litros, y botellas de 1.5 y 2.25 L.

US\$ 29.650,00 + IVA 10,5 %




Anexo III

Marco Legal

Análisis de Calidad de Agua

Agencia Ejecutiva
Provincial del Agua
Ministerio de
Obras y Servicios Públicos
Gobierno de La Pampa

LABORATORIO DE AGUAS
H. Lagos Nº 333 - 5300 - Santa Rosa - La Pampa
Teléfono fax: (02954) - 423345
laboratorioaps@penet.com.ar



ANÁLISIS FÍSICOS QUÍMICOS DE AGUA

Analisis N°: 66855 - 66858

Extractor: ZALAZAR Néstor

Solicitante: APA - SAP

Fecha Extr.: 27/07/2015

Fecha Recep.: 27/07/2015

CONDICIONES: Traslado Refrigerado

Localidad: DOBLAS

Zona: 2

Depto: ATREUCO

Domicilio: N/A

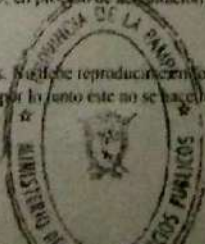
Parámetro	Unidad	Límite de Detección	MUESTRAS			
			28630	28631	28632	28633
Color	-----	-----	28630	28631	28632	28633
Olor	-----	-----	incolora	incolora	incolora	incolora
Turbiedad	UNT	1.0	inodora	inodora	inodora	inodora
Cloro Total	mg/l.	0.01	-----	-----	-----	-----
Cloro Libre	mg/l.	0.01	-----	-----	-----	-----
Residuo Seco	mg/l.	1	-----	-----	-----	-----
Conductividad	µmho/cm	10	-----	-----	-----	-----
pH	U de pH	0.01	676	533	559	602
Cloruro	mg/l.	2.0	7.83	7.87	7.88	7.88
Sulfato	mg/l.	10	32.0	32.0	36.0	36.0
Carbonato	mg/l.	2.0	40.3	37.8	50.6	48.5
Bicarbonato	mg/l.	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bicarbonato	mg/l.	2.0	240.0	220.0	236.0	236.0
Alcalinidad Total	mg/l.	2.0	240.0	220.0	236.0	236.0
Dureza Total	mg/l.	2.0	160.0	112.0	132.0	140.0
Calcio	mg/l.	0.8	27.2	19.2	19.2	20.8
Magnesio	mg/l.	0.8	22.4	15.6	20.4	21.4
Hierro	mg/l.	0.005	-----	-----	-----	-----
Nitrato	mg/l.	0.1	32.5	10.1	3.4	17.5
Nitrato	mg/l.	0.005	-----	-----	-----	-----
Flúor	mg/l.	0.02	0.57	0.61	0.62	0.60
Arsénico Total	mg/l.	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03
Sol. Tot. e/Susp.	mg/l.	1.0	-----	-----	-----	-----
Sodio	mg/l.	23	69.0	69.0	69.0	69.0
Potasio	mg/l.	1.95	3.90	3.90	5.85	3.90
Manganeso	mg/l.	0.01	-----	-----	-----	-----
Boro	mg/l.	0.2	-----	-----	-----	-----
Sílice	mg/l.	0.5	-----	-----	-----	-----
Aluminio	mg/l.	0.008	-----	-----	-----	-----
RAS	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SDT	mg/l.	-----	338.00	266.50	279.50	301.00
Referencias			Bomba 2 #3A16/06Ep	Bomba 3 #3A16/03Ep	Bomba 4 #3A16/07Ep	T. elevado

OBSERVACIONES:
Los valores de flúor y arsénico tienen una incertidumbre de 8% y 23% respectivamente, calculados para una incertidumbre expandida con k=2 y un 95% de confianza. Estos valores se informan de acuerdo a norma ISO 17025, en proceso de acreditación por nuestro Laboratorio

JURISCO PROFESIONAL:
Fin del Informe.

El presente protocolo de análisis se refiere a las muestras indicadas. No debe reproducirse en forma parcial sin la aprobación por escrito de este Laboratorio. La extracción y traslado de las muestras es exclusiva del laboratorio, por lo tanto este no se hace responsable del método de extracción utilizado ni de la real procedencia de las muestras analizadas.

[Firma]
BIOGALIANA CHAPALCAZ
REBP. DIRECTOR FÍSICO QUÍMICO
LABORATORIO DE AGUAS - A.P.A.



[Firma]
Dra. BEATRIZ BUITRON
LIC. EN QUÍMICA
#PCPD 8518
LABORATORIO DE AGUAS
ADM. PROVINCIAL DEL AGUA

Requisitos del CAA para Agua Mineral

Artículo 985 - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94):

1) "Definición: Se entiende por Agua mineral natural un agua apta para la bebida, de origen subterráneo, procedente de un yacimiento o estrato acuífero no sujeto a influencia de aguas superficiales y proveniente de una fuente explotada mediante una o varias captaciones en los puntos de surgencias naturales o producidas por perforación.

2) Características: El agua mineral natural debe diferenciarse claramente del agua potabilizada o agua común para beber en razón de:

a) su naturaleza caracterizada por su tenor en minerales y sus respectivas proporciones relativas, oligo-elementos y/u otros constituyentes;

b) su pureza microbiológica original;

c) la constancia de su composición y temperatura en la captación las que deberán permanecer estables en el marco de las fluctuaciones naturales, en particular ante eventuales variaciones de caudal, aceptándose una variación de sus componentes mayoritarios de hasta el 20% respecto de los valores registrados en su aprobación, en tanto no superen los valores máximos admitidos.

3) Operaciones facultativas: Se admiten las siguientes operaciones:

a) la decantación y/o filtración al solo efecto de eliminar sustancias naturales inestables que se encuentren en suspensión, tales como arena, limo, arcilla u otras;

b) la separación de elementos inestables, tales como los compuestos de hierro y/o de azufre, mediante filtración o decantación eventualmente precedida de aireación u oxigenación, siempre que dicho tratamiento no tenga por efecto modificar la composición del agua en los constituyentes esenciales que le confieren sus propiedades particulares;

c) la eliminación total o parcial del gas carbónico libre, mediante procedimientos físicos exclusivamente;

d) la incorporación de gas carbónico procedente o no de la fuente;

e) el tratamiento con radiación ultravioleta u ozonización en tanto no altere sustancialmente la composición química del agua y/o el pasaje a través de filtros de retención microbiana.

4) Operaciones prohibidas: un agua mineral natural no puede ser objeto de tratamiento o agregado alguno que no sean los indicados en el inciso 3) del presente artículo.

5) Composición y factores de calidad:

a) Caracteres sensoriales:

Color: hasta 5 u (unidades de la escala Pt-Co),

Olor: característico, sin olores extraños

Sabor: característico, sin sabores extraños

Turbidez: hasta tres UT (unidades Jackson o nefelométricas);

b) Caracteres químicos y físico-químicos:

Arsénico: máximo 0,2 mg/l

Bario: máximo 1,0 mg/l

Boro (como H₃BO₃): máximo 30 mg/l

Bromo: máximo 6,0 mg/l

Cadmio: máximo 0,01 mg/l

Carbonatos (como CaCO₃): máximo 600 mg/l

Cloruro (como ión): máximo 900 mg/l

Cobre: máximo 1,0 mg/l

Flúor: máximo 2,0 mg/l

Hierro: máximo 5,0 mg/l

Iodo: máximo 8,5 mg/l

Manganeso: máximo 2,0 mg/l

Materia orgánica (oxígeno consumido por KMnO₄, medio ácido): máximo 3,0 mg/l

Nitratos (como ión nitrato): máximo 45,0 mg/l

pH: entre 4 y 9

Residuo seco soluble (180°C): no menor de 50 ni mayor de 2000 mg/l

Selenio máximo 0,01 mg/l

Sulfato (como ión): máximo 600 mg/l

Sulfuro (como ión): máximo 0,05 mg/l

Zinc: máximo 5,0 mg/l

c) Contaminantes:

Agentes tensioactivos: ausencia

Cianuro (como ión): máximo 0,01 mg/l

Cloro residual: ausencia

Compuestos fenólicos: ausencia

Cromo (VI): máximo 0,05 mg/l

Hidrocarburos, aceites, grasas: ausencia

Mercurio: máximo 0,001 mg/l

Nitrito (como ión): máximo 0,1 mg/l

Nitrógeno amoniacal (como ión amonio): máximo 0,2 mg/l

Plomo: máximo 0,05 mg/l

Productos indicadores de contaminación: ausencia

Residuos de pesticidas: ausencia

d) Calidad microbiológica: en la captación y durante su comercialización el agua mineral natural deberá estar exenta de:

i) Parásitos en 250 cc

ii) Escherichia coli, en 250 cc

iii) Estreptococos fecales, en 250 cc

iv) Anaerobios esporulados sulfito reductores, en 50 cc

v) Pseudomonas aeruginosa, en 250 cc

Artículo 986 – (Resolución Conjunta SPReI N° 20/2010 y SAGyP N° 106/2010)

Clasificación: las aguas minerales naturales se clasificarán de la siguiente manera:

1. De acuerdo al grado de mineralización determinado por el residuo seco soluble a 180° C:

a) Oligominerales: residuo: entre 50 y 100 mg/l.

b) De mineralización débil: residuo entre 101 y 500.

c) De mineralización media: residuo entre 501 y 1500.

d) De mineralización fuerte: residuo entre 1501 y 2000.

2. De acuerdo a su composición:

- Alcalina o bicarbonatada: contiene más de 600 mg/l de ión bicarbonato.
- Acidulada o carbogaseosa: contiene más de 250 mg/l de dióxido de carbono libre.
- Clorurada: contiene más de 500 mg/l de cloruro (expresado en cloruro de sodio).
- Cálctica: contiene más de 150 mg/l de calcio.
- Magnésica: contiene más de 50 mg/l de magnesio.
- Fluorada: contiene más de 1 mg/l de flúor.
- Ferruginosa: contiene más de 2 mg/l de hierro.
- Iodadas: contiene más de 1 mg/l de iodo.
- Sulfatadas: contiene más de 200 mg/l de ión sulfato.
- Sódicas: contiene más de 200 mg/l de ión sodio.
- Bajas en sodio: contiene menos de 20 mg/l de ión sodio.

3. De acuerdo a la temperatura del agua en la surgencia o extracción:

- Atermales: 0° a 20° C.
- Hipotermas: 21° a 30° C.
- Mesotermas: 31° a 40° C.
- Hipertermas: más de 40° C.

4. De acuerdo al contenido gaseoso:

a) Naturalmente gaseosa: agua mineral natural cuyo tenor en gas carbónico proveniente de la fuente, luego de una eventual decantación y del embotellado, resulte igual al que se presentaba en la captación. Es permitida la reincorporación de gas proveniente de la misma fuente, en cantidad equivalente a la del gas liberado en esas operaciones con las tolerancias técnicas habituales.

b) Gasificada o con gas: agua mineral natural que ha sido carbonatada en el lugar de origen con gas carbónico procedente o no “de la fuente y que después de embotellada contiene una presión de gas no menor de 1,5 atmósferas a 21° C.

En el caso de que el gas carbónico no provenga de la fuente deberá ser de grado alimentario.

c) No gasificada: agua mineral natural que no contiene gas carbónico”.

Artículo 987 — (Resolución Conjunta SPyRS N° 12/2004 y SAGPyA N° 70/2004)

Envases: Las aguas minerales naturales deberán ser envasadas en el lugar de origen salvo que el agua se transporte desde la fuente y/o captaciones hasta la planta de envasado mediante canalizaciones adecuadas que eviten su contaminación microbiológica y no alteren su composición química.

Serán envasadas en los recipientes destinados directamente al consumidor.

Los recipientes de materiales poliméricos y los compuestos para su fabricación en las plantas deberán ser bromatológicamente aptos y estar previamente aprobados por la autoridad sanitaria competente.

Todo envase utilizado para el acondicionamiento de las aguas minerales naturales debe estar provisto de un dispositivo de cierre hermético inviolable destinado a evitar toda posibilidad de falsificación y/o contaminación.

Queda prohibido el transporte y comercialización de agua mineral natural en todo envase que no sea el autorizado para el consumidor final".

Artículo 988 – (Resolución Conjunta SPReI N° 20/2010 y SAGyP N° 106/2010)

Rotulación: En la rotulación de las aguas minerales se consignarán los siguientes datos:

1. Indicaciones obligatorias:

a) Denominación del producto mediante las expresiones: “Agua mineral natural de manantial de mesa” o “Agua mineral natural de manantial” o “Agua mineral natural de mesa” o “Agua mineral natural” con caracteres de igual tamaño, realce y visibilidad, reservándose las dos primeras designaciones para aquellas aguas provenientes de fuentes surgentes naturales.

b) Marca registrada.

c) Nombre o razón social y domicilio de la planta productora.

d) Contenido neto.

e) Clasificación correspondiente de acuerdo al grado de mineralización, a la composición y al contenido gaseoso de acuerdo a lo establecido en el Artículo 986, incs. 1 y 4, con caracteres y en lugar bien visibles. En el caso de la composición:

inciso 2 con caracteres de igual tamaño, realce y visibilidad que la denominación de venta.

f) Tratamiento eventual al que pudo haber sido sometida el agua de acuerdo a las disposiciones del Artículo 985, inc. 3, apartado b). Se consignará mediante expresiones tales como “deazufrada”, y/o “deferrinizada”.

g) Lugar del emplazamiento de la fuente mediante indicaciones que no puedan suscitar engaño y confusión.

h) Datos referidos a la composición o el resultado del análisis practicado por la autoridad sanitaria competente en el momento de autorizar el producto. El contenido de sodio en todos los casos. Optativamente podrán mencionarse resultados del análisis microbiológico.

i) Números de registro del producto y del establecimiento otorgados por la autoridad sanitaria competente.

j) Fecha de vencimiento que también podrá indicarse con la expresión “Consumir preferentemente antes de...” llenando el espacio en blanco con la fecha correspondiente.

k) Identificación de la partida o del día de elaboración, la que podrá efectuarse mediante una clave que se pondrá en conocimiento de la autoridad sanitaria competente.

l) Cuando el envase supere los dos (2) litros deberán consignar en el rótulo las siguientes leyendas:

- Conservar el envase cerrado y en un lugar fresco cada vez que se utilice.
- Una vez abierto, consumir el producto dentro de los ... días (llenando el espacio en blanco con el número de días determinado bajo responsabilidad del Director Técnico y aceptado por la autoridad competente de inscripción).

2. Indicaciones optativas:

a) Nombre de la fuente.

b) Termalidad y/o radioactividad mediante las menciones “Temperatura (o radioactividad) en el punto de captación” o expresiones similares que no den lugar a confusión o engaño con respecto a que tales propiedades correspondan al agua en el momento de su captación y no al producto envasado”.

Artículo 989 - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94)

"Restricciones y prohibiciones:

1. La denominación de agua mineral queda exclusivamente reservada a las aguas minerales naturales

2. Queda prohibido comercializar bajo una misma marca aguas minerales naturales procedentes de diferentes localidades de origen.

Queda prohibido tanto en los envases y en la rotulación cuanto en cualquier forma de publicidad, la utilización de indicaciones, denominaciones, marcas de fábrica o comerciales, imágenes, símbolos u otros signos figurativos o no que:

a) sugieran o atribuyan a un agua mineral natural propiedades de prevención, tratamiento o cura de cualquier tipo de enfermedad,

b) con respecto a un agua mineral natural sugieran o indiquen una característica que la misma no posea con respecto al origen, autorización de explotación, resultado de análisis, calificaciones o toda otra referencia análoga a las garantías de autenticidad

c) con respecto a un agua potable envasada o a aguas mineralizadas artificialmente sean susceptibles de crear confusión con un agua natural".

Artículo 990 - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94)

"El nombre de una localidad, pueblo, municipio o lugar podrá integrar el texto de una designación comercial o marca, siempre que se refiera a un agua mineral natural cuya fuente de explotación se encuentre en el lugar indicado por dicha designación comercial o marca.

Los nuevos productos a registrar como agua mineral natural deberán adoptar como marca una denominación que no induzca a confusión ni visual ni fonética con las anteriormente registradas".

Artículo 991 - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94)

"1) Toda agua mineral natural, antes de ser librada al consumo, así como la fuente que le da origen, tendrán que ser previamente aprobadas por la autoridad sanitaria competente, la que deberá apreciarlas en los siguientes aspectos:

- a) Geológicos e hidrogeológico
 - b) Físico, químico y fisicoquímico
 - c) Microbiológico
- 2) La autoridad sanitaria efectuará los análisis correspondientes del agua en estudio a fin de establecer su composición química, caracteres fisico-químicos y calidad microbiológica: Estos exámenes deberán ser repetidos íntegramente tres veces en un año, con periodicidad semestral, para poder considerar completado en estos aspectos, el estudio previo a la evaluación. La metodología de análisis se consignará en el presente Código y será de carácter obligatorio a partir de la fecha de su publicación;
- 3) La empresa que explotará la fuente deberá presentar, conjuntamente con la solicitud de aprobación del producto y de la planta, las siguientes informaciones:
- 1. Temperatura del agua en el momento de su captación
 - 2. Radio-actinología del agua en el momento de su captación en el caso de fuente radioactiva
 - 3. Caudal de la fuente
 - 4. Situaciones exactas de las captaciones determinadas por su altitud y, en el plano topográfico, por un mapa en escala de 1:1000 como máximo.
 - 5. Informe geológico detallado sobre el origen y la naturaleza de los terrenos
 - 6. Estratigrafía del yacimiento hidrogeológico
 - 7. Area de restricción proyectada en un perímetro alrededor de la fuente u otras medidas de protección contra las contaminaciones
 - 8. Descripción de los proyectos referidos a las obras de captación, tanques de almacenamiento, canalizaciones, maquinaria, equipos, materiales empleados
 - 9. Sistemas y equipos para procesos de decantación, filtración, gasificación y toda otra operación facultativa autorizada.
- 4) La autorización definitiva de explotación de una fuente, luego de ser aprobada el agua mineral natural que de ella proviene, quedará condicionada a la aprobación de las instalaciones de la planta y a que las operaciones se realicen con los debidos recaudos de higiene".

Artículo 992 - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94)

"Cuando por razones accidentales resultara indispensable proceder a practicar el saneamiento parcial o total de la fuente, perforaciones y/o instalaciones, deberá utilizarse hipocloritos alcalinos u otros desinfectantes autorizados.

En todo caso las tareas de limpieza y/o desinfección deberán realizarse manteniendo en receso el proceso de captación y envasado que sólo podrá reiniciarse cuando el tenor en cloro activo o de cualquier otro desinfectante empleado en un examen de prueba del agua sea cero.

Los controles y ensayos a que dieran lugar los supuestos casos enunciados, así como toda otra evaluación al respecto no expresamente indicada, serán llevados a cabo en el laboratorio de la empresa cuya existencia determinan las disposiciones del Anexo I". (Ver el Anexo I a continuación del Artículo 118).

Artículo 992bis - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94)

"Cualquier modificación en las condiciones de las eventuales operaciones facultativas autorizadas deben ser puestas en conocimiento de la autoridad sanitaria competente. Asimismo deberá serle comunicada toda variación permanente que se haya constatado en las características químicas del agua que supere las tolerancias admitidas, a fin de que pueda autorizar -si correspondiere- la continuación de la explotación".

Artículo 993 - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94)

"Todas las plantas de explotación de una fuente de agua mineral natural deberán ajustarse a las disposiciones y exigencias impuestas por el Anexo I (Ver el Anexo I a continuación del Artículo 118) y complementariamente a las generales de higiene para los establecimientos que elaboran alimentos".

Artículo 994 - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94)

"Las aguas minerales naturales podrán ser utilizadas en la elaboración de bebidas sin alcohol u otros productos alimenticios únicamente en el lugar de explotación de la fuente.

Los productos elaborados con agua mineral podrá hacer mención en el rótulo de esta circunstancia, pero no podrán mencionar ninguna propiedad particular vinculada con la composición del agua mineral".

Artículo 994bis - (Res MSyAS N° 209 del 7.03.94)

"Se entiende por Agua mineral aromatizada o saborizada el producto elaborado con agua mineral natural que cumpla con las exigencias del presente Código, adicionada de sustancias aromatizantes naturales de uso permitido.

Deberá cumplir con los requisitos microbiológicos y químicos consignados en el Artículo 985, con la única excepción del contenido de materia orgánica.

El envase deberá responder a las exigencias del Artículo 987.

Este producto deberá ser elaborado exclusivamente en el lugar de explotación de la fuente.

El producto se rotulará en el cuerpo del envase "Agua Mineral Aromatizada (o Saborizada)", seguido de la leyenda "con sabor natural de ..." o "con aroma natural de ..." llenando el espacio en blanco con el sabor o aroma que lo caracteriza, con caracteres de buenas visibilidad y altura no mayor de 2/3 de la denominación del producto.

El producto carbonatado en el lugar de origen con dióxido de carbono, deberá consignar la indicación gasificado.

Deberá además consignar las indicaciones que correspondan establecidas en el Artículo 986 y cumplir con las restricciones señaladas en los Artículos 988, Inc 2), párrafo b); 989, Inc 2, párrafo a) y 990".

Artículo 995 - (Resolución Conjunta SPyRS y SAGPyA N° 12/2004 y N° 70/2004)

"Con la denominación de "Agua mineralizada artificialmente" se entiende al producto elaborado con agua potable adicionada de minerales de uso permitido, gasificada o no, envasada en recipientes bromatológicamente aptos, de cierre hermético e inviolable.

Deberá cumplimentar las siguientes exigencias:

a) Cumplir los requisitos microbiológicos y de compuestos químicos y contaminantes establecidos para el agua mineral, según lo prescripto en el Artículo 985 de este Código.

b) La presión de dióxido de carbono (cuando corresponda) no será menor de 1,5 atmósferas a 21°C.

c) Los nombres de fantasía o marcas no serán de fuentes o localidades donde se obtengan o hubieren obtenido aguas minerales naturales.

Este producto se rotulará: Agua Mineralizada artificialmente con caracteres de buen tamaño realce y Visibilidad.

Cuando el envase supere los dos (2) litros, deberán consignarse en el rótulo las siguientes leyendas:

— Conservar el envase cerrado y en un lugar fresco cada vez que se utilice.

Una vez abierto, consumir el producto dentro de los ... días (llenando el espacio en blanco con el número de días determinado bajo responsabilidad del Director Técnico y aceptado por la autoridad competente de inscripción).

En el rótulo deberá figurar además, con iguales caracteres y en lugar bien visible la clasificación que le hubiere correspondido en razón de las sales añadidas según lo indicado en el Artículo 986, inc. 2, así como la expresión Gasificada o No Gasificada, según corresponda.

Deberá consignarse nombre o razón social, domicilio del elaborador y fecha de vencimiento que también podrá indicarse con la expresión "Consumir preferentemente antes de" llenado el espacio en blanco con la fecha correspondiente.

Podrán consignarse en la rotulación datos analíticos de resultados de análisis químicos y bacteriológicos realizados en laboratorios oficiales".

Anexo IV

Tablas y Fichas Técnicas

Protección contra Incendios

Poderes Caloríficos para el cálculo de la Carga de Fuego

Materia	Mcal/kg	Materia	Mcal/kg
Acumuladores de auto (batería)	10	Bobina de cable por metro	300
Aceites	9/10	Butano	11
Acetaldeído	6	Butanol	8
Acetamida	5	Cable 4 x 25 m2 con aislación	0.8
Acetato de Amilo	8	Cable por metro	1.2
Acetona	7	Cao en polvo	4
Acetileno	12	Café	4
Acido acético	4	Calcio	1
Acido benzico	6	Caucho	10
Acido cítrico	6	Carbono	8
Acrolaína	7	Carburo de alúmina	4
Albúmina vegetal	6	Carburo de Calcio 80 %	4
Alcohol amílico	10	Cartón	4
Alcohol etílico	6	Cartón impregnado	5
Algodón	4	Celuloida	4
Almidón	4	Cereales	4
Anilina	9	Carbón de madera	7
Antraceno	10	Cloruro de policinilo P.V.C.	5
Antracita	8	Chocolate	6
Blanco de ballena	10	Corcho	4
Bencilo	8	Cresol	6
Bencina	10	Cuero	5
Benzol	10	Cidoexanol	8
Cicloexano	11	Leche en polvo	4

Dietilamina	10	Lana comprimida	5
Dietilcetona	8	Lignito	5
Dipentano	11	Lino	4
Difenil	10	Libros y carpetas	4
Epicita	8	Magnesio	6
Espíritu de vino	8	Malta, maíz	4
Etano	12	Maderas	4.4
Estearina	10	Materiales sintéticos	4
Eter amílico	10	Metano	12
Eter etilénico	8	Matanol	5
Extracto de malta	8	Monóxido de carbono	2
Fenil	8	Nueces, avellanas	4
Fibras artificiales (seda-rayon)	4	Octano	11
Fibras naturales (madejas-ovillos-fardos)	4	Paja	4
Fibras de fafia, heno	4	Paneles de madera	4.4
Fósforo	6	Pentano	12
Gasoil	10	Papel	4
Glicerina	4	Parafina	11
Grasas	10	Petróleo	10
Harina	4	Pescado seco	3
Heptano	11	Poliamida	7
Hametileno	11	Policarbonato	7
Hexano	11	Poliéster	6
Hulla	8	Poliétileno	11
Hidrógeno	34	Poliuretano	6
Hidruro de magnesio	4	Polivinilo acetato	5
Propano	11	Tabaco	4

P.V.C.	5	Tetranidrobencol	11
Resinas	6	Te	4
Resinas sintéticas	10	Tuluol	10
Resina de urea	3	Turba	6
Sodio	2	Urea	2
Seda	5	Vestimentas	4/5
Sulfuro de carbono	3		

Carga de Fuego de edificios según su destino

Tabla

Destino	Mcal/m2	Destino	Mcal/m2
Abonos artificiales	40	Vendas	200
Acumuladores	200	Bobinas de madera	120
Aceites de tambores	4500	Bolsas de yute	180
Alimentos	200	Bolsas de fibra sintética	6000
Alquitrán de hulla	800	Bolsas de papel	3000
Algodón de fardos	300	Barnices y afines	600
Aparatos eléctricos	40	Cables en bobinas de madera	150
Archivos de documentos	400	Café	700
Artículo de odontología	80	Caucho en bruto	6800
Artículos de madera	300	Caucho espuma de	600
Asfalto	800	Caucho objetos de	1200
Autos, partes	40	Cáñamo	300
Azúcar	2000	Cartón impregnado	500
Cartón en hojas apiladas	1000	Decorados de teatros	250

Cartón objetos de	100	Droguerías	80
Cartón ondulado	300	Dulces	200
Celuloide	800	Escobas	100
Cereales en bolsas	1600	Encajes y puntillas	150
Cereales en silos	3200	Fibras de coco	300
Carbón	2500	Filtro	200
Chocolate	800	Forrajes	800
Cigarrillos	600	Flores artificiales	40
Ceras	800	Fósforos	200
Ceras para pisos	1200	Gas licuado en cilindros de acero	1500
Colas	800	Grasas	4500
Canastos de mimbre	40	Harina en bolsas	2000
Cordelería	150	Harina en silos	3600
Colchones	120	Heno en gavillas	250
Cosmética, artículos de	120	Hilos uso textil	400
Crin animal	150	Huevos	40
Corcho	200	Impresos en estanterías	400
Cuero	400	Impresos en paletas	2000
Cuero, objetos de	150	Juguetes	200
Cuero sintético	400	Lanas	450
Cuero sintético, objetos de	200	Leche en polvo	2500
Depósito de marcaderías	100	Lino	300
Desechos de madera	600	Lencería, ropas	150
Desechos de trapos	800	Libros	500
Desechos de papeles en fardos	500	Madera aplacada	1000
Desechos textiles	200	Madera en bruto	1500
Madera, viruta en silos	500	Radios, aparatos de	50

Maltra en silos	3200	Recipientes de material plástico	170
Manteca	1000	Resinas sintéticas en barriles	1000
Material de construcción	200	Resinas sintéticas en placas	800
Material de equipos de oficina	200	Revestimientos orgánicos de suelos	1600
Material eléctrico	80	Refrigeradores	80
Materias sintéticas en bruto	1400	Solventes	800
Materias sintéticas en espuma	300	Tabaco en bruto	400
Materias sintéticas, objetos de	200	Tabaco manufacturado	500
Medicamentos	80	Tapices	500
Melaza en toneles	1200	Televisores	50
Muebles	200	Telas y tejidos	250
Nitratos	20	Telas de lino	200
Nitrocelulosa en toneles	250	Vestimentas	100
Negro de humo en bosas	300	Ventanas de madera	80
Paja	300	Ventanas de material plástico	80
Pieles	300		
Pielines	250		
Papel en hojas apiladas	2000		
Papel, objetos de	250		
Papel en bobinas apiladas	2400		
Pastas alimenticias	400		
Placas de madera aglomerada	1600		
Puertas de madera	420		
Puertas en materia sintética	1000		
Productos químicos mezclados	200		

Anexo V

Encuestas

Estudio de Mercado: Agua Mineral Envasada

Encuestas a Usuarios

Por favor, complete la siguiente encuesta.

La Información que nos proporcione será utilizada para conocer el grado de aceptación en el mercado de un nuevo producto. La encuesta dura 5 minutos aproximadamente. ¡Muchas Gracias!

El producto que se propone para su comercialización es Agua Mineral Envasada. Se trata de satisfacer la necesidad de clientes, con un producto nuevo, fabricado en la localidad de Doblas (La Pampa), con características de agua mineral (de acuerdo al Código Alimentario Argentino).

1. En una escala del 1 al 5, donde 5 es “Muy interesante” y 1 es “Nada interesante”

¿Cómo de interesante es el nuevo producto para usted?

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

2. **¿Consumes Ud el agua ozonizada que se puede retirar de la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de Doblas, La Pampa?**

- SI
- NO
- OTRO (por favor especifique: _____)

3. **Si la respuesta al Punto 2 es SI, ¿Con qué frecuencia busca agua?**

- Dos veces por semana
- Una vez por semana
- Una vez al mes
- Otro (por favor especifique): _____

4. Si la respuesta al Punto 2 es NO, ¿Por qué motivo? ¿Consume agua mineral envasada?

Motivos: _____

5. ¿En qué lugar o lugares le gustaría poder comprar este producto?

- Supermercados
- Servicio de reparto puerta a puerta
- Otro (por favor, especifique): _____

6. ¿A través de qué medio o medios le gustaría recibir información sobre este producto?

- Internet
- Anuncios
- Correo
- Radio
- Otro (por favor, especifique): _____

7. ¿Qué envasado le resultaría más cómodo?

- 1 litro
- 2 litros
- 5 litros / 6 litros
- 12 litros (dispenser)
- 20 litros (dispenser)

8. Partiendo de la base de que el precio del producto le resultara aceptable, ¿qué probabilidad existe de que lo compre?

- Lo compraría en cuanto estuviese en el mercado
- Lo compraría en un tiempo
- Puede ser que lo compre en un tiempo
- No creo que lo compre
- No lo compraría

9. ¿Qué precio por litro de agua está dispuesto a pagar?

Precio/litro: _____

10. Seleccione sexo

- Mujer
- Hombre

11. Edad: _____

Estudio de Mercado: Agua Mineral Envasada

Encuestas a Supermercados

Nombre del Supermercado:

Localidad:

.....

Por favor, responder las preguntas o marcar con una X donde corresponda.

1. ¿Comercializa agua mineral?

2. Tipo de envase

- 1 Litro
- 2 Litros
- 5 Litros
- Otro:

3. Precio por litro:

4. ¿Posee registro de la cantidad semanal/mensual comercializada?

- Semanal:
- Mensual:

5. Cantidad de proveedores:

6. Procedencia del proveedor/ proveedores

Localidad:

Localidad:

Localidad:

Localidad:

Localidad:

Localidad:

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!