

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL
INGENIERÍA INDUSTRIAL
CÁTEDRA PROYECTO FINAL

PRODUCCIÓN DE HIELO CILÍNDRICO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

Autores:

Montoro Zamira Natalí
Spedaletti Laura María
Witt Juan Ignacio

Docentes:

Ing. Llorente Carlos
Ing. Romani Bruno

Aprobación:

Docente

Docente

Fecha de presentación: 14/12/2018

San Rafael - Mendoza

Agradecemos especialmente a nuestras familias, amigos, docentes y a todos los que han estado presentes durante nuestra formación profesional.

Sin olvidar de mencionar a nuestra prestigiosa Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Rafael que nos forma principalmente como persona y nos reconoce como tal haciéndonos sentir parte de esta gran familia universitaria.

A todos ¡Muchas gracias!

CONTENIDO

SINTESIS EJECUTIVA.....	15
ABSTRACT	19
CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN	21
OBJETIVO GENERAL	22
CAPÍTULO 2 - GENERALIDADES.....	23
AGUA	23
HIELO	25
Tipos de hielo	25
MATERIA PRIMA: AGUA SALADA O AGUA DULCE	43
HIELO CILÍNDRICO.....	46
CAPÍTULO 3 - ESTUDIO DE MERCADO	49
INTRODUCCIÓN	49
BIENES SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS	50
MERCADO PROVEEDOR.....	53
Introducción	53
Insumo	55
Materia prima.....	58
MERCADO CONSUMIDOR.....	59
Generalidades.....	59
Factores que determinan la demanda del hielo.....	61
Segmentación del Mercado del Hielo.....	61
Mercado del hielo a nivel mundial	64
Mercado del hielo cilíndrico en Argentina	66
Análisis del mercado consumidor.....	70
Conclusión	76
MERCADO COMPETIDOR.....	78
Análisis de competencia	78
Fabricas de hielo nacionales.....	79
Competencias nacionales y características	81
MERCADO DISTRIBUIDOR.....	86
Generalidades: El valor de la logística	86
Distribución del hielo.....	88
CONCLUSIÓN DE LOS MERCADOS	91
CAPÍTULO 4 - INGENIERÍA DE PROYECTO	93
INGENIERÍA BASICA	93
Introducción	93
TECNOLOGÍA.....	93
TAMAÑO.....	111



LOCALIZACIÓN	122
INGENIERÍA DE DETALLE	132
Introducción	132
Diagrama de proceso.....	133
CÁPITULO 5 - MANEJO DE MATERIALES Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	141
INTRODUCCIÓN	141
ESTRUCTURA DEL PRODUCTO	141
POLÍTICA DE ADMINISTRACIÓN.....	142
Disponibilidad de la mano de obra.....	143
FLUJO DEL PROCESO.....	144
ASIGNACIÓN DE TAREA	145
Determinación de los departamentos necesarios.....	145
Diagrama de la Relación de Actividades.....	146
Hoja de trabajo	147
Diagrama adimensional de bloques	147
Análisis de flujo.....	148
Determinación de espacios para cada departamento	148
Determinación del tamaño del edificio	150
EQUIPOS PARA EL MANEJO DE MATERIALES	151
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y LAY OUT.....	152
Diagrama dimensional.....	152
Disposición final.....	153
Disposición final con diagrama de recorrido	153
CAPÍTULO 6 – ESTUDIO ORGANIZACIONAL	157
ASPECTOS ORGANIZACIONALES.....	157
Forma Jurídica	157
Determinación de los departamentos necesarios.....	158
Servicios Externos o Asesorías:.....	159
Estructura organizacional	160
ASPECTOS LEGALES	160
Sociedad de responsabilidad limitada S.R.L	161
Registro Nacional de Establecimientos (RNE):	164
Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA):	165
Escala salarial.....	170
ASPECTOS NORMATIVOS.....	170
Introducción	170
Buenas prácticas de manufactura (BPM)	171
Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES).....	178
Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)	181



Procedimiento de habilitación según bromatología	182
ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	185
Impacto ambiental	186
Acciones que pueden generar impactos ambientales.....	186
Identificación de impactos ambientales.....	187
Evaluación de los impactos del proyecto	189
Análisis de los impactos ambientales	192
Plan de manejo ambiental.....	196
Conclusión del impacto ambiental	199
SEGURIDAD E HIGIENE.....	199
Servicio de medicina.....	200
Establecimiento	200
Ergonomía	201
Ventilación.....	201
Elementos de protección personal.....	202
Iluminación y color	202
Ruidos y Vibraciones.....	203
Mantenimiento.....	203
Máquinas y Herramientas	203
Protección contra incendio	204
Capacitación	205
POLÍTICAS DE MARKETING	206
CAPÍTULO 7 - ANÁLISIS ECONÓMICO	209
INTRODUCCIÓN	209
INVERSIÓN INICIAL	209
Constitución de la empresa	210
Inmueble.....	210
Máquinas e Instalaciones	210
Rodado	211
Muebles.....	211
CAPITAL DE TRABAJO.....	213
CRONOGRAMA DE INVERSIÓN	214
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	215
Valor de desecho o valor residual	216
COSTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO	216
Materia prima e insumos	216
Mano de obra	216
Costo de transporte.....	217
Otros costos.....	218



Costos totales primer año	218
PUNTO DE EQUILIBRIO – TAMAÑO MÍNIMO	221
PRECIO	222
TASA DE DESCUENTO	222
Tasa libre de riesgo (i_f).....	223
Coeficiente β	223
Rentabilidad del mercado (i_m)	223
Riesgo país	224
FLUJO DE CAJA.....	224
VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	225
RECUPERO DE LA INVERSIÓN	226
ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA INVERSIÓN	227
Identificación de riesgos.....	227
Ponderación de los riesgos según valoración.....	229
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	231
CONCLUSIÓN FINAL.....	235
GLOSARIO	237
OTROS USOS Y APLICACIONES DEL HIELO	240
ANEXOS	243
BIBLIOGRAFÍA.....	245



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Propiedades de agua y hielo	24
Tabla N° 2: Hielos naturales	28
Tabla N° 3: Características de los tipos de hielo seco	37
Tabla N° 4: Capacidades de bolsas	56
Tabla N° 5: Proveedores de insumos	56
Tabla N° 6: Relación entre bebidas espirituosas y hielo	69
Tabla N° 7: Consumo de alcohol según edad, provincia y región	73
Tabla N° 8: Provincias más consumidoras de alcohol	74
Tabla N° 9: Provincias, temperaturas y habitantes	74
Tabla N° 10: Provincias más turísticas	75
Tabla N° 11: Provincias con más universidades	76
Tabla N° 12: Consumo de hielo estimado	76
Tabla N° 13: Análisis de competencia	78
Tabla N° 14: Fábricas nacionales	79
Tabla N° 15: Competencias nacionales y características	81
Tabla N° 16: Características del vehículo	89
Tabla N° 17: Dimensiones de la cámara de frío para el vehículo	90
Tabla N° 18: Proveedores de máquinas de hielo	95
Tabla N° 19: Determinación de la cantidad de máquinas	99
Tabla N° 20: Selección de tecnología	100
Tabla N° 21: Ritmo de trabajo	119
Tabla N° 22: Ritmo de trabajo – Producción	120
Tabla N° 23: Ritmo de trabajo – Fraccionamiento	121
Tabla N° 24: Provincias, ciudades y cantidad de habitantes	124
Tabla N° 25: Selección de Macro – localización	126
Tabla N° 26: Resumen de filtros	140
Tabla N° 27: Hoja de trabajo	147
Tabla N° 28: Determinación del tamaño del edificio	150
Tabla N° 29: Escala salarial	170
Tabla N° 30: Acciones ambientales detectadas	187
Tabla N° 31: Impactos ambientales según las etapas del proyecto	188
Tabla N° 32: Impactos ambientales en la Preparación del terreno	189
Tabla N° 33: Impactos ambientales en la Edificación	190
Tabla N° 34: Impactos ambientales en el Proceso Productivo	191
Tabla N° 35: Impactos ambientales en la Distribución	191
Tabla N° 36: Ventilación en función del número de ocupantes	201
Tabla N° 37: Clasificación de matafuegos	205
Tabla N° 38: Constitución de la empresa	210



Tabla N° 39: Inmueble	210
Tabla N° 40: Producción de hielo	210
Tabla N° 41: Equipos y elementos auxiliares	211
Tabla N° 42: Rodados	211
Tabla N° 43: Muebles – oficina	211
Tabla N° 44: Muebles – sala de mantenimiento	212
Tabla N° 45: Muebles – baño	212
Tabla N° 46: Muebles – almacén de insumos	212
Tabla N° 47: Muebles – comedor	213
Tabla N° 48: Capital de trabajo	214
Tabla N° 49: Cronograma de inversión	214
Tabla N° 50: Depreciaciones y Amortizaciones	215
Tabla N° 51: Costos de materia prima e insumos	216
Tabla N° 52: Costos de mano de obra	217
Tabla N° 53: Costo de transporte	217
Tabla N° 54: Otros costos	218
Tabla N° 55: Costos totales primer año	218
Tabla N° 56: Punto de equilibrio	221
Tabla N° 57: Precio	222
Tabla N° 58: Flujo de caja	225
Tabla N° 59: El VAN y la TIR	225
Tabla N° 60: Recupero de la inversión	226
Tabla N° 61: Identificación de los riesgos	230

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Tipos de hielo	26
Gráfico N° 2: Tipos de hielo seco	36
Gráfico N° 3: Ranking de consumo de alcohol en América	67
Gráfico N° 4: Consumo de bebidas espirituosas per cápita	67
Gráfico N° 5: Variación de la producción de bebidas espirituosas	68
Gráfico N° 6: Consumo de bebidas según edades	68
Gráfico N° 7: Consumo de hielo cilíndrico per cápita	69
Gráfico N° 8: Consumo de bebidas alcohólicas según regiones	70
Gráfico N° 9: Consumo de bebidas alcohólicas por sexo	72
Gráfico N° 10: Diagrama de proceso	133
Gráfico N° 11: Flujo del proceso	144
Gráfico N° 12: Diagrama de relación de actividades	146
Gráfico N° 13: Diagrama adimensional de bloques	147
Gráfico N° 14: Análisis de flujo	148



Gráfico N° 15: Diagrama dimensional	152
Gráfico N° 16: Disposición final	153
Gráfico N° 17: Disposición final con diagrama de recorrido	154
Gráfico N° 18: Características de una S.R. L	158
Gráfico N° 19: Diagrama organizacional	160
Gráfico N° 20: Participación de los costos	219
Gráfico N° 21: Incidencia de los costos variables	220
Gráfico N° 22: Incidencia de los costos fijos	220
Gráfico N° 23: Punto de equilibrio	221
Gráfico N° 24: El VAN y la TIR	226

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1: Estructura cristalina	27
Imagen N° 2: Diagrama de fases del hielo	28
Imagen N° 3: Hielo en bloques	32
Imagen N° 4: Hielo en placas	33
Imagen N° 5: Máquina para fabricar hielo en placas	34
Imagen N° 6: Hielo seco	36
Imagen N° 7: Hielo fundente en embarcaciones	41
Imagen N° 8: Hielo en cubos	41
Imagen N° 9: Hielo fizz	42
Imagen N° 10: Hielo Frappé	42
Imagen N° 11: Hielo Granizo o Cobbler	43
Imagen N° 12: Hielo en esferas	43
Imagen N° 13: Acumulador flexible	52
Imagen N° 14: Usos de acumulador flexible	52
Imagen N° 15: Hielo en capsulas	53
Imagen N° 16: Hielos rellenos	62
Imagen N° 17: Delimitación de las regiones de Argentina	71
Imagen N° 18: Proceso de logística	87
Imagen N° 19: Vehículo seleccionado	89
Imagen N° 20: Vehículo con cámara de frío	90
Imagen N° 21: Máquina de hielo seleccionadas	101
Imagen N° 22: Ficha técnica máquina fabricadora	104
Imagen N° 23: Tanque de agua	105
Imagen N° 24: Filtro de polifosfato	106
Imagen N° 25: Filtros de sedimentos	106



Imagen Nº 26: Filtro de carbón activado	107
Imagen Nº 27: Ablandador	108
Imagen Nº 28: Ozonizador	109
Imagen Nº 29: Tanque de almacenamiento	109
Imagen Nº 30: Selladora	110
Imagen Nº 31: Cámara frigorífica	111
Imagen Nº 32: Macro - localización	126
Imagen Nº 33: Luján de Cuyo	130
Imagen Nº 34: Distritos de Luján de Cuyo	130
Imagen Nº 35: Área industrial acceso sur lateral este	131
Imagen Nº 36: Ubicación del terreno	131
Imagen Nº 37: Ablandador o suavizador	138
Imagen Nº 38: Pale de 1,2 m x 1 m	142
Imagen Nº 39: Carretilla manual abatible	151
Imagen Nº 40: Diseño de planta 1	154
Imagen Nº 41: Diseño de planta 2	155
Imagen Nº 42: Diseño de planta 3	155
Imagen Nº 43: Diseño de planta 4	156
Imagen Nº 44: Diseño de planta 5	156
Imagen Nº 45: Registro POES	180
Imagen Nº 46: Variación del 10 % del precio de venta (Kg)	232
Imagen Nº 47: Variación del 10 % en la demanda	233
Imagen Nº 48: Simulación del VAN	233
Imagen Nº 49: Simulación de la TIR	224



SINTESIS EJECUTIVA

El presente proyecto de inversión es un estudio a nivel de pre-factibilidad sobre la posibilidad de producción de Hielo cilíndrico. Se analizó la viabilidad técnica, económica, social y ambiental dentro del territorio argentino, desde la inversión inicial, que incluye la construcción de la planta, a un horizonte temporal de 10 años.

Durante el proceso de análisis se investigaron los cuatro mercados más importantes: consumidor, competidor, proveedor y distribuidor. Este estudio se realizó para obtener información necesaria para determinar posteriormente la viabilidad del proyecto y realizar una estimación de la demanda.

En cuanto a la demanda de hielo cilíndrico se aprecia que es un producto que presenta un aumento significativo en los últimos años.

Al analizar el mercado competidor se conocieron las diversas dimensiones de las fábricas de hielos nacionales, existiendo pequeñas, medianas y grandes. El estudio de mercado demostró que no se encuentra sustituto perfecto para el hielo.

Para la elaboración del hielo se utiliza como materia prima agua y electricidad, las mismas al ser un servicio no existe la posibilidad de seleccionar a los proveedores. Siendo estos servicios prestados por AySAM y EDEMSA respectivamente.

En cuanto al mercado distribuidor la mayoría de las empresas ya insertas en el mercado llevan a cabo la entrega del producto con un vehículo adecuado para tal fin.

Luego se llevó a cabo el estudio de ingeniería en el cual se analizó la tecnología a utilizar, localización, tamaño, diseño y distribución en planta, el impacto medio ambiental, los aspectos legales y la estructura organizacional. Se eligió, mediante una ponderación que comparaba varios proveedores, las posibles maquinarias a obtener, seleccionando la más adecuada en cuanto a calidad, precio, servicio post venta entre otros aspectos. Por otro lado, el

estudio de localización arrojó como resultado que el lugar más propicio para situar el proyecto es el área industrial acceso sur lateral este, Luján de cuyo en la provincia de Mendoza.

El tamaño del proyecto, determinado en base a la tecnología elegida y el estudio de mercado, es de 529.000 Kg/año de hielo. En base a esto, al estudio legal y al organizacional, se diseñó la planta de producción, de 212 m². En ella se proyectaron: oficina, comedor, área de fabricación, mantenimiento y almacenamiento, sanitario y la zona de carga y descarga. Para este tamaño proyectado se requiere una inversión de \$ 11.417.010,00 en activos fijos y \$ 406.808,40 en capital de trabajo.

Según el análisis medio ambiental, se obtuvo que el proyecto no genera impactos ambientales significativos al medio ambiente.

La estructura organizacional fue determinada de acuerdo a las necesidades de producción y administración del proyecto. Se estableció un organigrama con 2 empleados permanentes y 2 empleados temporarios en los meses de mayor producción, es decir, con cuatro empleados en total para dicha temporada y solo dos empleados para los meses de baja temporada.

Luego se realizó el estudio económico, con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto. Se estimaron los flujos del proyecto con un horizonte a 10 años. La tasa de descuento, calculada con el método CAPM se fijó en 18,25%, y con ella se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) de los flujos de \$ 1.279.436,78 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 21,1 %. El tiempo de recupero de la inversión que arrojó este análisis es de 9 años.

Por último, se realizó un análisis de riesgo mediante una matriz de ponderación. Entre las variables que se detectaron como las más riesgosas están: caída de las ventas y disminución de la demanda de alcohol. Estas se sensibilizaron para mostrar los distintos escenarios posibles que podrían surgir a lo largo del proyecto y para contar con las herramientas adecuadas ante posibles fluctuaciones. Dicho análisis arrojó como resultado que el proyecto es sensible a una caída en el precio y en la demanda ambas del 10 % y en simultáneo.

PALABRAS CLAVE

Pre-factibilidad, capacidad, VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno), CAPM (Modelo de Valoración de Activos Financieros), máquina de hielo, hielo cilíndrico, cámara de frío, proceso de filtración de agua



ABSTRACT

The following investment project is a study at a pre-feasibility level about the production of cylindrical ice. The technical, economic, legal and environmental viability in Argentina was analysed.

For this analysis, the four most important markets were investigated: consumer, competitor, supplier and distributor.

Next, the engineering study was made, where technology, location, size of the plant and the organizational structure were analyzed.

Technology was chosen through the comparison of several suppliers. The possible machineries required selecting the most adequate in terms of quality, price, after sales service among other aspects. On the other hand, the location study determined as a result that the ideal place to locate the project is the industrial area south east side access in Luján de Cuyo, Mendoza.

The size of the project, based on the chosen technology and the market study, reaches 529.000 Kg of ice per year. Consequently, the industrial plant was designed covering an area of 212 m². To begin with the project, an initial investment of \$ 11.417.010 is required.

During the economic study several aspects were assessed. The project cash flows were estimated for a horizon of ten years. The discount rate calculated with the CAPM method was set at 18, 25% and with it a Net Present Value (NPV) of \$1.279.436,78 and an Internal Rate of Return (IRR) of 21,1%. The recovery time of investment that this analysis gave us is four years.

Finally a risk analysis was made using a weighting matrix. Among the most risky variables identified there were: drop in sales and decrease in the demand of alcoholic drinks.

In conclusion, the variables that were sensitized to show the different possible scenarios that could arise throughout the project proved that the



present project is possible to be carried out because it requires a low investment and it is not a complex process.

KEY WORDS

Pre-feasibility, capability, NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return), CAPM (Capital Asset Pricing Model), machine ice, cylindrical ice, cold chamber, water filtration process.



SECCIÓN 1

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

El hielo ha sido uno de los elementos más codiciados por el ser humano desde épocas remotas. Los griegos y romanos (200 a.C) lo buscaban en montañas nevadas y lo transportaban en grandes bloques ayudados por mulas de carga. Lo protegían con sacos de arpillera y pieles de animales para conservarlo. Este era poco duradero y se necesitaba gran número de personas para recogerlo.

Comprimían la nieve en pozos para utilizarla en épocas de mayor calor. Esta práctica continuó hasta casi mediados del siglo XX, pero su gran desarrollo tuvo lugar entre los siglos XVI y XIX. Los llamados Pous de glaç (nevera o pozo de nieve), se construían en laderas umbrías de los montes, de forma cónica con la base en la superficie y con un pozo en el fondo separado por una rejilla que permitía recoger el hielo. Se comenzaba a recolectar la nieve en primavera luego de las últimas nevadas, ésta se cortaba y se llevaba a los pozos, donde la prensaban para convertirla en hielo. Al pisar la nieve ésta se comprimía, permitiendo conservarla por más tiempo en forma de hielo, luego se cubrían con tierra, hojas y paja formando una superficie homogénea que aislaba el hielo del calor exterior, de esta forma conservaban hielo.

Egipcios, hindúes y otros pueblos, producían hielo artificialmente; se llenaban vasijas de arcilla poco profundas con agua y se colocaban sobre gruesos lechos de paja durante la noche. Si las condiciones atmosféricas eran favorables: frío, aire seco y una noche sin nubes, la pérdida de calor, debida a la evaporación nocturna, originaba la formación de finas capas de hielo en la superficie. La actividad de los neveros artificiales cayó en desuso con la invención de las máquinas frigoríficas, creándose fábricas de hielo y más tarde los frigoríficos domésticos. Los principios de la refrigeración fueron difíciles, pues los constructores de máquinas refrigerantes imitaban las máquinas de vapor, de modo que los equipos eran de poco rendimiento y se averiaban frecuentemente. Ocasionalmente, las fallas en las máquinas producían la pérdida de almacenes enteros de productos perecederos.



El estadounidense Frederic Tudor inventó los cubitos al romper el hielo de los lagos para meterlo en las copas y montó un imperio de venta de hielo en Estados Unidos y Europa.

En la actualidad, existe una amplia gama de máquinas y equipos utilizados en procesos de refrigeración, empleándolos para enfriar, conservar y congelar variedad de productos, algunas aplicaciones industriales para enfriamiento y conservación se centran en el campo alimenticio, coctelero y área de la salud (química y farmacéutica), así como también en la industria pesquera, enfriar y conservar productos marinos, desde su captura hasta su comercialización, es por todas estas necesidades, que se realiza la fabricación de hielo a nivel industrial y doméstico, pese a que existe una gran variedad de hielos, los más demandados y comercializados son el hielo cilíndrico y en escamas.

Pensando en la calidad del agua potable, en la salud y costumbre de los ciudadanos, en el clima de la ciudad de Mendoza y aprovechando uno de nuestros recursos más valiosos que es el agua, se realiza este análisis para determinar los procesos necesarios para la elaboración del hielo y su posterior venta. Como se podrá apreciar en el desarrollo de este proyecto, es de primordial importancia para el proyecto la calidad del agua que ingresa a las máquinas fabricadoras de hielo, dado que de esto depende la calidad del producto final, motivo por el cual el proceso incluye un sistema de filtrado complejo a fin de brindar un hielo cristalino, con máxima pureza y preservando la salud de los consumidores.

El grado de satisfacción de los clientes con respecto al producto y servicio prestado es un indicador importante de la calidad de los mismos. De ahí la necesidad e inquietud del proyecto de conocer la conformidad de dichos clientes, a fin de brindar día a día una mayor calidad del servicio, como así también del producto.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente proyecto es analizar la viabilidad económica, técnica, ambiental y jurídica de la producción hielo.



CAPÍTULO 2 - GENERALIDADES

AGUA

Sustancia líquida sin olor, color ni sabor que se encuentra en la naturaleza en estado más o menos puro formando ríos, lagos y mares, ocupa las tres cuartas partes del planeta Tierra y forma parte de los seres vivos; está constituida por hidrógeno y oxígeno (H₂O). Antiguamente se pensaba que era un elemento en vez de un compuesto.

Propiedades físicas: El agua es una sustancia inodora, incolora, insípida y transparente. Se puede encontrar en tres estados distintos: sólido, líquido y gaseoso.

- Densidad: se define como la masa por unidad de volumen, su valor es 1kg/m³.
- Calor específico: cantidad de calor que se necesita agregar a 1cm³ o un 1gr de agua para incrementar la temperatura en 1°C, su valor es 1 cal/g.
- Punto de congelación y ebullición: el primero es la temperatura a la cual el agua pasa de líquido a sólido (0°C), en cambio el punto de ebullición es la temperatura a la cual el agua pasa de líquido a vapor (100°C).
- Calor latente de solidificación (fusión): cantidad de calor requerida para convertir 1gr de hielo en agua líquida permaneciendo constante la temperatura, su valor es 80 cal/gr.
- Calor latente de vaporización: cantidad de calor requerida para convertir 1gr de agua a 1gr de vapor de agua a la misma temperatura, su valor es 540cal/gr.
- Tensión superficial: fuerza de atracción entre moléculas que sugiere la existencia de una película en la superficie de los líquidos.
- Viscosidad: esta disminuye con el aumento de la temperatura y de la presión.
- Conductividad térmica: la misma aumenta ligeramente con la temperatura en el intervalo de 0 a 100°C. Es interesante resaltar que la conductividad térmica del hielo a 0°C es aproximadamente 4 veces mayor que la del agua a la misma temperatura, por lo que el hielo conduce mucho más rápido la energía calorífica que el agua.



Propiedades químicas: el agua se une por medio de un enlace intenso denominado covalente. Debido a su carácter bipolar el agua disuelve muchas sustancias. La solubilidad de la mayoría de las sustancias aumenta con la temperatura a excepción de los gases. El agua con otras sustancias forma distintas soluciones. El agua pura tiene un PH neutro de 7, menor a eso se considera acida y mayor a dicho valor alcalina.

PROPIEDADES	UNIDADES MÉTRICAS	OBSERVACIONES
Agua Pura		
Densidad a 15° C	1Kg/l ³ - 1t/m	
Calor específico	1,0 Kcal/kg °C	
Calor latente de fusión	80 Kcal/kg	
Conductividad térmica (a 10°C)	0,5 Kcal/mh°C	
Punto de congelación	0°C	
Punto de ebullición	100°C	
Agua de mar		
Densidad	1,027Kg/l ³ – 1,027t/m	A 0°C y salinidad de 3,5%
Calor específico	0,94 Kcal/kg°C	A 0°C
	0,93 Kcal/kg °C	A 20°C
Calor latente de fusión	77-80 Kcal/kg	Valores aprox. A salinidades de hasta el 3,5%. Indeterminado debido a la presencia de sales.
Punto de congelación a salinidades de:		La salinidad varía de un mar a otro, pero a fines prácticos el promedio mundial del 3,5% es suficientemente exacto.
1,0%	-0,6°C	
2,0%	-1,2°C	
3,0%	-1,6°C	
3,5%	-1,9°C	
4,0%	-2,2°C	
Hielo		
Densidad:		
Hielo de agua dulce	0,92Kg/ l ³	A 0°C
	0,92 t/m	
Hielo de agua salada	0,86- 0,92t/m ³	Depende de la salinidad y de la cantidad de aire atrapado
Calor específico:		



A 0°C	0,49	
A -20°C	0,46	
Calor latente de fusión	80 Kcal/Kg	
Conductividad térmica:		
0°C	1,91 Kcal/mh°C	
-10°C	1,99 Kcal/mh°C	
-20°C	2,08 Kcal/mh°C	
Punto de fusión	0°C	Este es indeterminado porque el contenido salino rara vez es uniforme en todo el hielo, pero por término medio es alrededor de -2°C

Tabla N° 1: Propiedades de agua y hielo

Fuente: elaboración propia

HIELO

Proveniente del latín gelum. El hielo no es otra cosa más que agua convertida en un cuerpo sólido y cristalino, este estado es posible a través de un descenso suficiente de la temperatura. El agua pura que se encuentra a nivel del mar se congela a los 0°C.

El agua tiene una particularidad que comparte con pocas sustancias y es que al congelarse disminuye su densidad por lo que aumenta su volumen.

Tipos de hielo

Existen hielos tanto del tipo natural como artificial, los primeros son los que se forman de manera innata dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en que se encuentran. Los segundos, son aquellos fabricados en máquinas que realizan procesos de desprendimiento de hielo en una superficie de enfriamiento o empleando el descarchado para desprender el mismo.



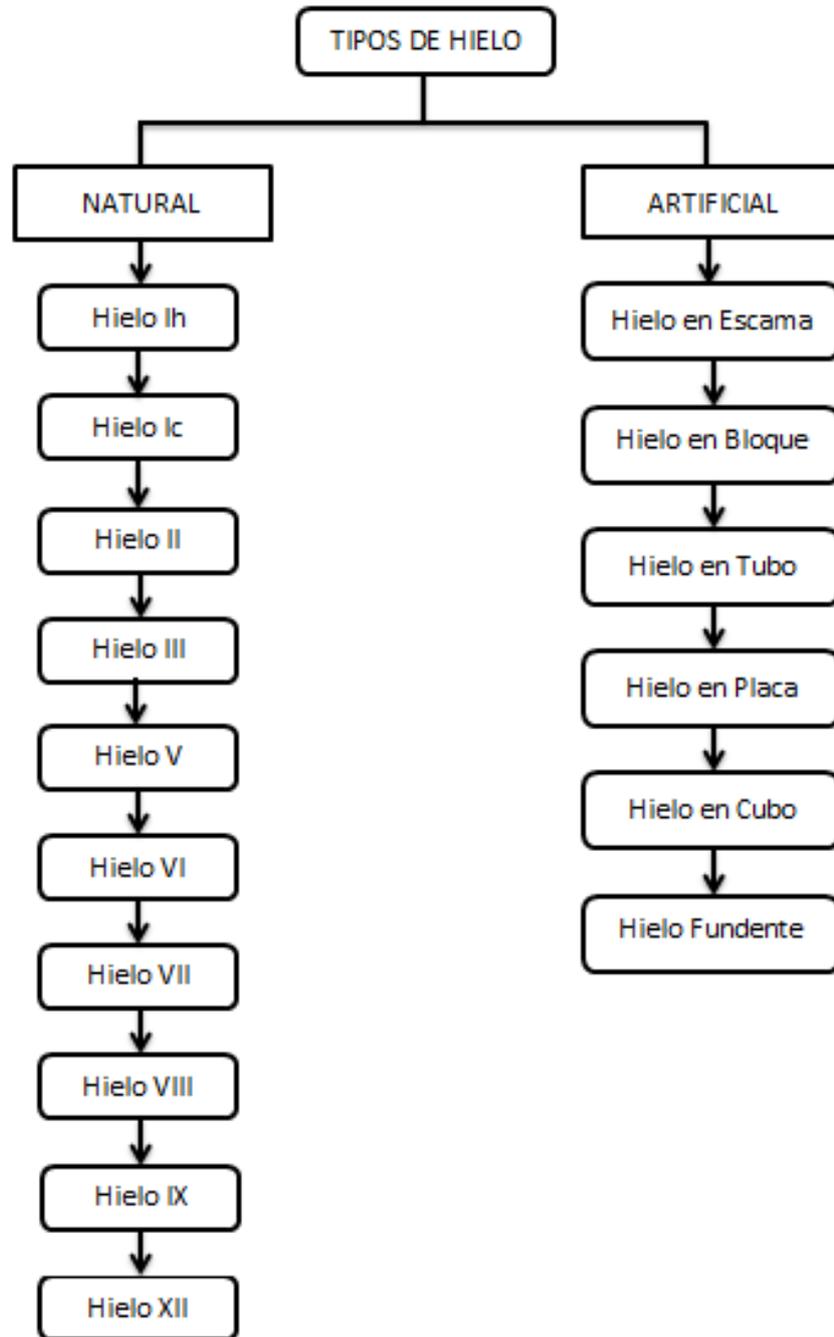


Gráfico N° 1: Tipos de hielo

Fuente: elaboración Propia

Hielo Natural

Estructura cristalina (F) o fases del hielo natural:

El hielo al ser una fase sólida del agua tiene la principal característica que sus moléculas se acomodan de forma ordenada y compacta.

El hielo presenta varias estructuras o fases cristalinas diferentes, entre 12 y 16. En la tierra debido a las condiciones de presión y temperatura solamente puede existir en la superficie un solo tipo de hielo, el hielo "I" denominado como la fase estable, dicha fase la integran dos variables relacionadas entre sí: el hielo hexagonal "Ih" y el hielo cubico "Ic".

El hielo hexagonal es la fase más común y mejor conocida, la mayor parte del hielo existente sobre la tierra es de este tipo. La fase Ic se obtiene por deposición de vapor de agua a temperaturas inferiores a -130°C .

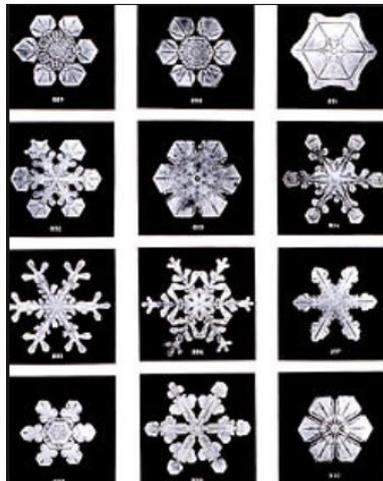


Imagen N° 1: Estructura cristalina
Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hielo>

Tipos de hielo	Estructura	Temperatura y Presión	Densidad [kg/m ³]
Hielo Ih	Es de forma hexagonal		
Hielo Ic	Cúbica centrada en las caras	Baja temperatura	900
Hielo II	Ortorrónica centrada	Baja temperatura	1200
Hielo III	Tetragonal	Baja temperatura	1100
Hielo V	Monoclínica de base centrada	Baja temperatura, alta presión	1200
Hielo VI	Tetragonal	Baja temperatura, alta presión	1300
Hielo VII	Cúbico sencilla	Alta temperatura y presión	1700
Hielo VIII	Tetragonal centrada	Alta temperatura y presión	1600
Hielo IX	Tetragonal	Alta presión	1200
Hielo XII	Tetragonal	Baja temperatura, baja presión	1300

Tabla N° 2: Hielos naturales
Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo>

Diagrama de fase

En la figura se observa el diagrama de fases, el cual representa las estructuras estables termodinámicamente en condición y temperaturas determinadas.

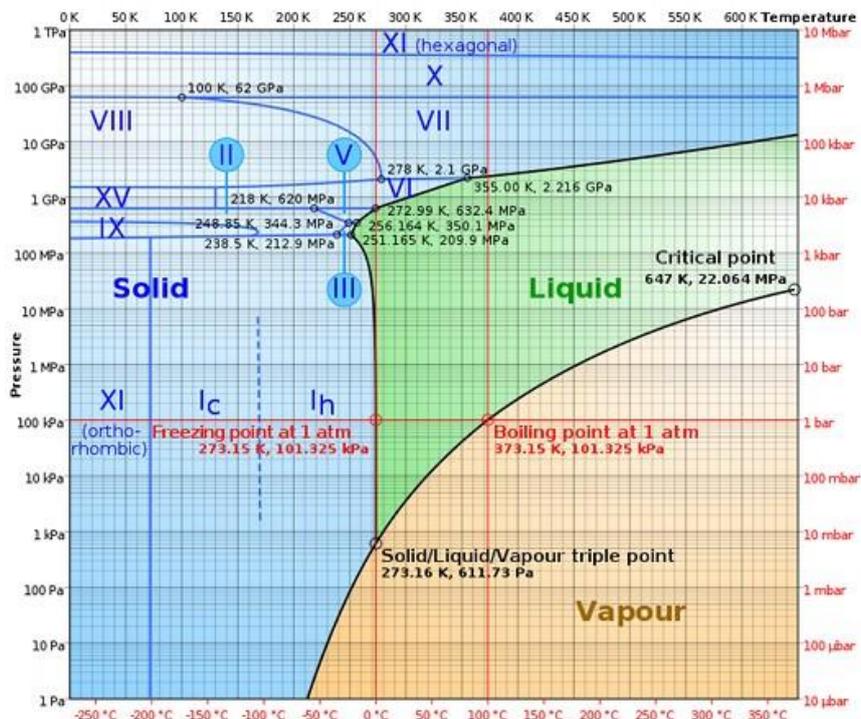


Imagen N° 2: Diagrama de fases del hielo, a escala logarítmica.
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/08/Phase_diagram_of_water.svg



Hielo artificial

Los principales tipos de hielo que se producen son, cilíndricos, en bloques, en escamas, en placas, hielo fundente, etc. El hielo artificial se clasifica en hielo “seco subenfriado” o hielo “húmedo”.

El hielo seco, también conocido como nieve carbónica, es el estado sólido del dióxido de carbono y cuando se evapora o sublima no deja residuos de humedad.

El hielo “húmedo” se fabrica con máquinas que emplean un procedimiento de desescarchado para desprender el hielo. El desescarchado derrite parcialmente el hielo que está en contacto con la superficie de enfriamiento y, a menos que la temperatura se haya reducido bastante por debajo de 0°C, las superficies permanecen húmedas, por ejemplo hielo cilíndrico y en placas.

En cuanto a la materia prima a utilizar para la fabricación del hielo, se puede emplear agua de mar o agua dulce, dependiendo del sitio en donde se encuentre la instalación y según su uso posterior.

Hay distintos tipos de hielo, los hay totalmente claros, esto es debido a que la máquina los forma en capas finas; Los "nublados" son los que tienen esa apariencia grisácea debido a que el agua que forma el cubito se congela rápidamente y además también se debe por las impurezas que el agua trae consigo, por ellos es de suma importancia la filtración previa de ésta. Cuando el agua se enfría poco a poco (cerca de su punto de congelación), gases disueltos y microscópicas burbujas tienen la oportunidad de salir del agua. Sin embargo, cuando el agua se enfría rápidamente (más por debajo de su punto de congelación), las pequeñas burbujas son simplemente congeladas. Además se puede improvisar según gustos como colocarle colorantes alimentarios, flores, fruta entre otros.

Hielo en escamas

Se puede definir como un hielo seco y subenfriado en fragmentos pequeños planos con forma de oblea irregular. Se fabrica rociando o vertiendo



agua sobre una superficie refrigerada, que habitualmente tiene forma de cilindro o tambor. El agua se congela sobre la superficie formando capas delgadas de hielo (de 2 a 3 mm de espesor). Una cuchilla retira el hielo subenfriado, que se fragmenta en pequeños trozos semejantes a esquirlas de cristal. Normalmente, estos trozos de hielo caen desde el tambor directamente a un compartimento refrigerado para su almacenamiento.

Hielo fragmentado troceado:

Es una variante del hielo en escamas. Se obtiene al introducir agua en un cilindro rodeado por un serpentín evaporador, la temperatura en el evaporador es de -12 a -30 °C, de manera que el agua comienza a congelarse en el interior del cilindro. Luego de haberse congelado ésta debe retirarse, y se hace por medio de un tornillo que gira dentro del cilindro empujando el hielo hacia arriba, al llegar a la parte superior del cilindro, éste se congela aún más, posteriormente es expulsado por dicha cavidad. Este hielo posee una temperatura ideal de -0.5 °C, un grosor medio de 7 a 8 mm. Algunas características de este son: alta capacidad frigorífica y eficiencia energética; refrigeración rápida y duradera; debido a su circuito de agua cerrado resulta un hielo muy higiénico.

Hielo en bloque

Es la forma de hielo más vendido, se derrite más lentamente que los otros tipos de hielos. Su forma rectangular lo hace fácil de manipular, también son separados fácilmente para almacenarlo en grandes cantidades. Otros tipos de hielos tienen la tendencia de congelarse en conjunto en una masa sólida haciendo difícil su manipulación y trabajo. Uno de los mayores consumidores de este tipo de hielo es la industria pesquera para conservar el pescado en el momento que son atrapados hasta que son vendidos.

El peso del bloque puede fluctuar entre 12 y 150 Kg, mientras más ancho sea el espesor del bloque, más durará el periodo de congelación del agua.

La fabricación consiste en rellenar moldes de metal con agua y sumergirlos en un baño de salmuera refrigerada a una temperatura muy inferior a la de congelación del agua. Generalmente se utiliza para ello cloruro sódico o cálcico.



Las dimensiones de los moldes y la temperatura de la salmuera son seleccionadas para que el periodo de congelación dure entre 8 y 24 horas. Si la congelación es demasiado rápida esta produce el llamado hielo quebradizo.

Hielo en bloques de fabricación rápida

En este proceso en vez de sumergir los moldes de metal con agua en el depósito de salmuera, se utiliza un refrigerante para congelar el agua del molde, el cual circula por la camisa externa de cada molde por medio de tuberías que recorren el interior de éstos; en donde se genera hielo simultáneamente en todas las superficies refrigeradas en contacto con el agua, luego de concluir el ciclo de congelación los bloques se desprenden rápidamente del molde a través de un sistema de descongelación con gas caliente, siendo extraídos por efecto de la gravedad. Las principales ventajas son las siguientes:

- Estas máquinas ocupan un espacio reducido de instalación, en comparación con las máquinas de hielo tradicionales.
- Son relativamente sencillas en el sistema operativo de puesta en marcha y parada, su tiempo es menor que en las máquinas tradicionales.

Una desventaja es que los costos de: adquisición, funcionamiento y mantenimiento son más elevados que las máquinas tradicionales.

Bloques de trozos pequeños de hielo compactado

Este tipo de hielo se utiliza cuando el trayecto de traslado es largo, es por esto que se generaron máquinas de compactación de hielo que son capaces de producir bloques mediante pequeños fragmentos o escamas de hielo.

Estas máquinas compactan el hielo en trozos diminutos (en escamas o fragmentos de este), generando bloques de tamaños normalizados y es posible realizar su instalación con facilidad en pequeñas fábricas de hielo. Las ventajas al utilizar este tipo de hielo son:

- Es posible transportarlo abordo de embarcaciones.
- Es de fácil manipulación por los pescadores.



- Tienen la capacidad de romperse fácilmente en trozos más pequeños cuando es necesario.



Imagen N° 3: Hielos en bloque

Fuente:http://www.hielomex.com/Productos/index.php?main_page=product_info&products_id=102

Hielo Cilíndrico

Un tipo de máquina para elaborar hielo cilíndrico consiste en formar a éstos en la superficie interna de tubos verticales y tiene la forma de pequeños cilindros huecos de 35 × 50 mm aproximadamente, con paredes de 10 a 12 mm de espesor. La disposición de una planta de hielo en tubos es semejante a la de un condensador acorazado y tubular, con agua dentro de los tubos y el refrigerante afuera, en el espacio circundante. La máquina funciona automáticamente según un ciclo de tiempo y los tubos de hielo se desprenden mediante un proceso de desescarchado con gas caliente. A medida que el hielo sale del tubo, una cuchilla lo corta en trozos de la longitud adecuada, normalmente de 50 mm, pero esta dimensión es ajustable.

Hielo en placas

Este tipo de hielo se consigue haciendo circular agua por la cara contigua de una placa vertical refrigerada, es decir, la cara que se encuentra atrás, con el objetivo de descongelar. Este tipo de hielo tal como su nombre lo indica, se irá formando en una de las caras de dicha placa. Existe otro sistema de fabricación de hielo en placas, éste se basa en una técnica de desescarchado o descongelamiento interno, el cual forma hielo en ambas superficies.

Proceso de desescarchado o descongelación: El agua utilizada para este fin debe poseer una temperatura superior a 25°C aproximadamente, de no ser así, el periodo de descongelación se incrementará considerablemente, provocando una pérdida de capacidad y un aumento del costo.

Luego de formarse las placas de hielo, una máquina trituradora las rompe otorgándoles un tamaño adecuado para su almacenamiento y uso, posteriormente son transportadas a la zona de almacenamiento, o bien, se coloca la máquina directamente sobre el espacio de almacenamiento, cayendo los trozos de hielo por gravedad. Las placas de hielo poseen un espesor que varía de 10 a 12 mm y son de tamaño variable.



Imagen N° 4: Hielo en placas

Fuente: <http://es.dreamstime.com/fotograf%C3%ADa-de-archivo-placas-del-hielo-image13101002>

A continuación, se aprecia el proceso de desescarchado o descongelamiento interno para la fabricación de hielo en placas

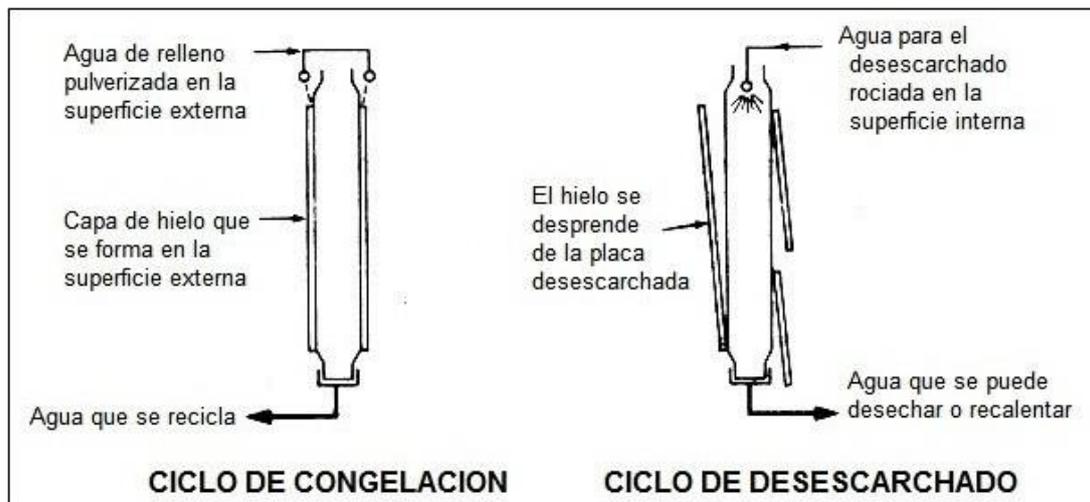


Imagen Nº 5: Máquina para fabricar hielo en placas

Fuente: [http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21127/2/TESIS%20FINAL%20E.GUERRERO\(1\).pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21127/2/TESIS%20FINAL%20E.GUERRERO(1).pdf)

Hielo seco

Se llama hielo seco o nieve carbónica al dióxido de carbono (CO_2) en estado sólido. Recibe este nombre porque, pese a parecerse al hielo normal o a la nieve por su aspecto y temperatura, cuando se sublima no deja residuo de humedad porque su base no es agua y su estado natural es gaseoso. Incluso a temperaturas ambientales bajas, tiene una temperatura de sublimación de $-78,5^\circ\text{C}$ (a una atmosfera de presión).

Puesto que es dióxido de carbono, también se puede utilizar para fijar metal, para eliminar baldosas del suelo y verrugas. Se puede encontrar en extintores, para conservar alimentos perecederos, para mantener fríos los helados, enfriar bebidas envasadas o en la medicina para conservar los cuerpos de difuntos. En el mundo del espectáculo se usa en ocasiones para liberar al ras del suelo un vapor blanco muy visible, similar a niebla fría. Este no debe usarse nunca en los bares, salvo para algunos cócteles de fantasía con doble recipiente, o para crear efectos de humo, y sin que entre en contacto jamás con la mezcla, pues es dañino para la salud.

El hielo seco es extremadamente frío y por lo tanto su manejo es peligroso por ello debe manejarse con precaución, si se utiliza incorrectamente puede causar quemaduras por frío o cualquier otro daño. Es importante entender

todos los procedimientos adecuados de manipulación antes de usar éste tipo de hielo, como por ejemplo usar guantes aislantes, pinzas y gafas de seguridad.

Al momento de almacenar el hielo seco es conveniente realizarlo en un contenedor aislado para minimizar la sublimación (cuanto más grueso y mejor sea el aislamiento, menos sublimación se producirá); no se debe almacenar en zonas sin ventilación ya que se sublima en grandes cantidades de gas CO_2 , lo cual desplaza el oxígeno e incrementa el peligro de asfixia; No almacenar en contenedores completamente herméticos, estos podrían explotar debido a la sublimación y la expansión del CO_2 ; por último cabe destacar que no se debe almacenar en un congelador, debido a que el frío del hielo seco apagaría el termostato y el congelador.

Para el proceso de fabricación del hielo seco se requieren de los siguientes pasos:

Tanque de LCO_2 : Recipiente de almacenamiento horizontal o vertical (30 a 60 toneladas) instalado cerca de la unidad de producción, pero fuera de ésta.

Tubería aislada, filtro de LCO_2 y reguladores de presión: Tubería de cobre "K", con especificación de 40 bares de presión, aislamiento de 10 a 20 cm aproximadamente de diámetro para conectar el tanque a la unidad de producción.

Inyección: Se inyecta LCO_2 en las cámaras incluidas dentro de los equipos de producción; se genera presión y el LCO_2 se expande; aproximadamente 2,3 a 2,5 kg de CO_2 líquido se expanden para fabricar 1 kg de hielo seco.

Unidad de producción (peletizador, prensa, reformador): La nieve carbónica se comprime, extruye o se moldea en una forma (pellet, nugget, placa o bloque) para ajustarse a los requisitos del usuario final.

Escape/reciclado del vapor de CO_2 : El vapor de CO_2 de escape se puede ventilar fuera del área de producción, o bien reciclarse, comprimirse y licuarse de nuevo en LCO_2

Contenedores de embalaje/almacenamiento: Para minimizar la pérdida por sublimación, el hielo seco se almacena en contenedores aislados para su envío o uso inmediato.



Imagen Nº 6: Hielo seco

Fuente: <http://expoempresas.com.mx/p/equiposdeproducciondehieloseco---1199>

Tipos de hielo seco

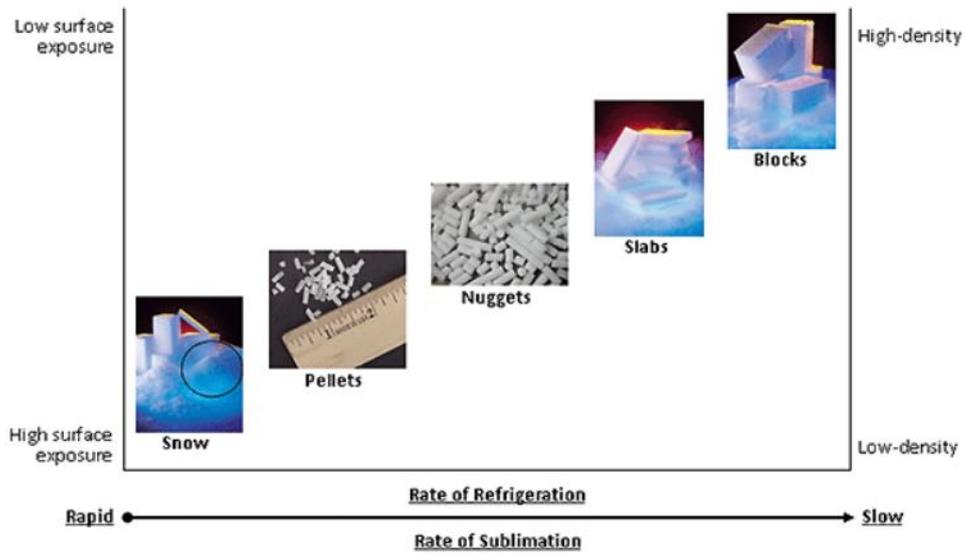


Gráfico Nº 2: Tipos de hielo seco

Fuente: www.dryiceproduction.com

Características de los tipos de hielo seco

	<h2>NIEVE</h2>
Descripción	<p>La nieve de hielo seco parece nieve normal y tiene una velocidad de sublimación muy elevada en comparación con los demás tipos de hielo seco. La nieve requiere un equipo poco complejo para su producción. Además su durabilidad es muy breve.</p>
Tamaño	n/d
Velocidad de sublimación	<p>Velocidad de sublimación más rápida Refrigeración rápida La menor durabilidad</p>
Aplicaciones	Congelación flash
Usuarios principales	Plantas de procesamiento cárnico

	<h2>PELLET</h2>
Descripción	<p>Los pellets de hielo seco parecen arroz y se utilizan principalmente para la limpieza criogénica. Debido a la velocidad de sublimación más lenta de los pellets y a su tamaño, más grande que la nieve de hielo seco, lo utilizan los procesadores de alimentos para congelar la comida.</p>
Tamaño	De 1 a 3 mm
Velocidad de sublimación	<p>Velocidad de sublimación rápida Refrigeración rápida Poca durabilidad</p>
Aplicaciones	<p>Limpieza criogénica Paquetes de envío pequeños en distancias cortas</p>
Usuarios principales	<p>Empresas de limpieza criogénica Procesadores de alimentos</p>

 NUGGET	
Descripción	Con tamaños que oscilan entre los 6 y los 19 mm de diámetro, los nuggets de hielo seco se suelen usar para empaquetar y enviar productos y alimentos.
Tamaño	6-19 mm
Velocidad de sublimación	Velocidad de sublimación media Durabilidad media
Aplicaciones	Procesado de alimentos Paquetes de envío grandes en distancias largas
Usuarios principales	Plantas de procesamiento cárnico Empresas de servicios biológicos (laboratorios) Sector Panadero

 PLACA	
Descripción	Las láminas o placas de hielo seco se usan sobre todo en catering aéreo, su tamaño típico es de 19 mm lo que le permite encajar perfectamente en los carritos de catering. Algunas empresas utilizan las placas para realizar envíos.
Tamaño	Tamaño estándar = 210 x 125 x 18 mm
Velocidad de sublimación	Velocidad de sublimación baja Gran durabilidad
Aplicaciones	Catering de líneas aéreas Envíos Refrigeración de cadáveres
Usuarios principales	Empresas de catering de líneas aéreas Distribuidores

 BLOQUE	
Descripción	Los bloques de hielo seco se utilizan para mantener fríos los productos enviados y empaquetados durante un largo tiempo. Además se utilizan para la limpieza criogénica. Los tamaños de bloques varían según cada país.
Tamaño	Tamaño estándar = 250 x 250 x 125 mm
Velocidad de sublimación	Velocidad de sublimación más lenta La mayor durabilidad
Aplicaciones	Limpieza criogénica (hielo cortado) Envíos Refrigeración de cadáveres
Usuarios principales	Almacenes de comestibles Distribuidores de helados

Tabla Nº 3: Características de los tipos de hielo seco

Fuente: Elaboración propia

Hielo fundente

En algunas máquinas, el hielo se forma y extrae al mismo tiempo, produciéndose lo que se denomina “hielo fundente”, porque contiene mucha más agua no congelada que otras formas de hielo “húmedo”.

Este proceso consiste en la congelación de los cristales a partir de una salmuera de baja concentración en un intercambiador de calor, la baja concentración de 3 a 5 % de NaCl permite la utilización de agua de mar. Los cristales se forman en la superficie del tubo interior y son transportados por un tornillo giratorio desde el intercambiador de calor a un tanque de almacenamiento con agua. Los cristales fabricados son de forma redonda o elíptica con diámetro variando de 0,2 a 1,3 mm. La consistencia y fluidez del hielo fundente se pueden adaptar regulando la porción de agua añadida, de manera que se adapte a distintos usos.

Las ventajas del hielo fundente son:

- Garantiza un enfriamiento más rápido y uniforme hasta una temperatura de 0°C o inferior a ello, debido a la gran capacidad de transferencia de calor.
- Existe un mejor contacto del hielo con la superficie a preservar sin producir grietas ni daños por aplastamiento.
- No existe contaminación del hielo, esto se reduce significativamente debido a que el sistema formado por la máquina de hielo y el tanque están diseñados como un conjunto herméticamente cerrado.
- En el caso de fabricación a bordo de embarcaciones no es necesario espacio disponible para el almacenamiento del hielo, ya que se puede bombear directamente donde se requiera de su uso.

Las máquinas de hielo fundente son adecuadas para llevarlas a bordo de embarcaciones de pesca, ya que producen cristales de hielo subenfriado. La mezcla fluida de cristales de hielo y agua puede bombearse con facilidad mediante mangueras a cualquier parte del barco donde se necesite. En la siguiente imagen se aprecia el esquema del uso del hielo fundente en los barcos de pesca.

"A" puede utilizarse para enfriar especies pelágicas en depósitos de mezcla fluida de hielo y agua (AME).

"B" puede utilizarse para almacenar pescado con hielo en cajas (menos agua)

"C" puede utilizarse para almacenar pescado en estantes (menos agua) en bodegas.



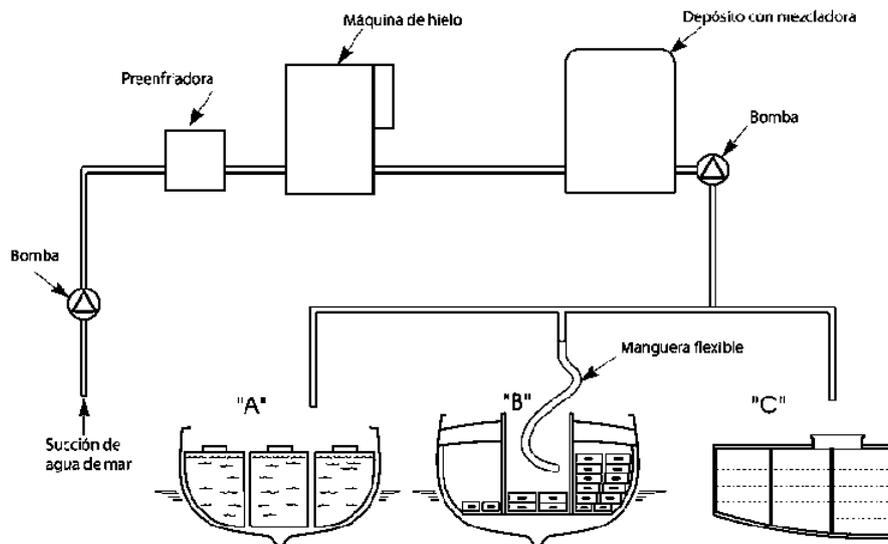


Imagen N° 7: Hielo fundente en embarcaciones

Fuente: <http://www.fao.org/docrep/008/y5013s/y5013s04.htm>

Tipos de hielo en coctelería

Hielo en cubos

Es el tipo de hielo más popular por su versatilidad. Es imprescindible que sea macizo para preservar su larga duración y consistencia a la temperatura de frío correcta. Estos son hielos voluminosos, macizos y sólidos, que secan el agua sobrante dentro de la propia máquina de hielo. Estos son utilizados en la industria alimenticia, generalmente se emplea en la coctelería, ya que una de sus características principales es que se derrite lentamente.



Imagen N° 8: Hielo en cubos

Fuente: <http://brockmansblog.com/es/gin/tipos-hielo-cocteleria/>

Hielo Fizz

Es el más pequeño de los tipos de hielo para coctelería. Similar a una canica pero de menor tamaño o con forma cúbica, tiene la capacidad de enfriar rápidamente y el gran inconveniente de derretirse con la misma velocidad.



Imagen Nº 9: Hielo Fizz

Fuente: <https://www.hieloblasco.com/productos/hielo/>

Hielo Frappé

Es el hielo picado o hielo a punto de nieve, su cualidad es que enfría rápidamente. Su mayor inconveniente es que no mantiene estable la temperatura durante mucho tiempo, por lo que se derrite rápido.



Imagen Nº 10: Hielo Frappé

Fuente: <http://brockmansblog.com/es/gin/tipos-hielo-cocteleria/>

Hielo granizo o Cobbler

Es más consistente y transparente que el hielo frappé y mantiene durante más tiempo la temperatura.



Imagen N° 11: Hielo Granizo o Cobbler

Fuente: <http://www.coctelesyrecetas.es/el-hielo-la-perla-del-coctel/>

Hielo en esferas

Hielo completamente redondo, enfría las bebidas con más calidad y equilibrio.



Imagen N° 12: Hielo en esferas

Fuente: https://www.planetajoy.com/?Hielo_en_bolas%2C_la_mejor_forma_de_enfriar_el_whisky&page=ampliada&id=5192

MATERIA PRIMA: AGUA SALADA O AGUA DULCE

Si la instalación de las máquinas se instala a bordo de embarcaciones, lo natural es elegir el agua de mar como materia prima. Sin embargo, al plantearse la posibilidad de utilizar agua dulce o agua de mar en fábricas situadas en tierra, la decisión dependerá de varios factores, tales como la disponibilidad de un suministro constante, la ubicación de la fábrica de hielo y el uso previsto de éste. Sea cual sea el tipo de agua utilizada, se debe tener presente que el hielo producido entrará en contacto directo con los alimentos o bebidas. Por este

motivo, es imprescindible que el agua utilizada esté libre de cualquier tipo de contaminación que pueda suponer un riesgo para la salud humana o contaminar los productos comestibles. Ello implica que el agua debe ser potable y cumplir con las normas de seguridad establecidas por organismos como la Organización Mundial de la Salud.

Las principales ventajas del uso de hielo elaborado con agua de mar son las siguientes:

- Se puede fabricar en el mar o en tierra, donde haya grave escasez de agua dulce o donde ésta sea costosa.
- Puesto que el espacio en las embarcaciones de pesca es limitado, la capacidad de fabricar hielo cuando se necesite y sólo si se necesita, en lugar de tener que prever las necesidades antes de salir a pescar, puede ofrecer ventajas prácticas.
- El hielo de agua de mar permite conseguir temperaturas de almacenamiento ligeramente menores, por lo que es posible prolongar el tiempo de conservación del producto. Las máquinas de hielo en escamas que se comercializan pueden fabricar hielo de agua de mar con una temperatura que oscila entre -9 °C y -20 °C y un contenido de sal variable.

Algunas desventajas son las siguientes:

- El hielo de agua de mar no es homogéneo y, al almacenarlo, se puede convertir en una mezcla de cristales de hielo y solución salina enfriada, cuya consistencia es semifluida. A medida que la temperatura aumenta, se produce una lixiviación de la salmuera. Por lo tanto, el hielo de agua de mar no tiene un punto de fusión fijo ($-1,5\text{ °C}$ a -2 °C para el hielo de agua de mar con un contenido de sal del 3 al 3,6 por ciento) y las pérdidas, por fusión y por lixiviación de la salmuera, dependerán de la temperatura de almacenamiento.
- Debido a su temperatura variable, cuando se utiliza hielo de agua de mar existe el riesgo de que el pescado se congele en parte y de que absorba sal (sobre todo los peces de piel delgada).
- Para obtener hielo de la mejor calidad, resulta necesario utilizar máquinas diseñadas específicamente para la producción de hielo de agua de mar. Los costos de adquisición y manejo de estas máquinas son habitualmente

mayores que los de las máquinas diseñadas para la fabricación de hielo de agua dulce.

En el diseño de máquinas de hielo de agua de mar instaladas a bordo, deberán tenerse en cuenta los siguientes factores:

- La planta debe poder funcionar y fabricar hielo en condiciones extremas de cabeceo y balanceo de las embarcaciones de pesca.
- Debe estar fabricada con materiales no corrosivos (tales como acero inoxidable de alta calidad, aluminio, plástico, caucho y fibra de vidrio) para resistir al medio marino.
- El equipo debe funcionar a una temperatura inferior a la de las máquinas de fabricación de hielo de agua dulce, generalmente entre -18 y -21 °C, ya que la temperatura de congelación del agua de mar es inferior a la del agua dulce.

Algunas ventajas de disponer de máquinas de hielo a bordo de embarcaciones:

- Permiten mayor flexibilidad en el volumen de capturas y en la duración de la salida de pesca.
- Tras el desembolso inicial para la adquisición de la máquina, la producción de hielo puede resultar más económica y sólo conlleva los gastos de mantenimiento y reparación de la máquina.
- Los pescadores dejan de depender para sus salidas de pesca del hielo que suministran las fábricas instaladas en tierra, ya que fabrican hielo cómo y cuándo lo necesitan.
- La posibilidad de producir hielo a bordo puede resolver los problemas que surgen cuando una embarcación que se ha cargado con hielo en la costa vuelve a tierra con un volumen de pesca escaso o nulo. En muchos países, el costo del hielo puede suponer un porcentaje considerable de los gastos de explotación.

Las principales desventajas son las siguientes:

- Los costos de adquisición e instalación de la máquina y de los equipos auxiliares que pudieran ser necesarios son elevados, tales como grupos electrógenos auxiliares, transportadores, etc.
- El hielo, y por tanto las capturas, puede contaminarse si no se tiene cuidado de utilizar únicamente agua de mar limpia.
- La mano de obra y el mantenimiento de la máquina requerirá ciertos conocimientos técnicos especializados.
- Se necesita energía eléctrica adicional.

HIELO CILÍNDRICO

En la actualidad nacional y desde ya hace tiempo, el sector de producción de hielo se encuentra en un período expansivo junto con las bebidas alcohólicas, fundamentalmente ocasionado por el aumento del consumo por parte de los jóvenes.

La industria del hielo se caracteriza por participar de un mercado altamente competitivo donde coexisten tanto empresas locales como nacionales.

Esta situación ha obligado a las diversas empresas a diferenciarse mediante la utilización de distintas estrategias tales como, añadir cada vez más valor agregado a sus productos, incorporar nuevos canales de comercialización e incrementar los servicios que brindan en sus bocas de venta.

El negocio del hielo es uno de los ámbitos que proporciona mayor posibilidad de éxito con una inversión que dista de ser impresionante, en relación con los beneficios que luego suele aportar.

El proceso de fabricación del hielo cilíndrico tiene un manejo distinto a los demás tipos de hielo que lo caracterizan, lo individualizan y permiten obtener un hielo transparente, puro y refrescante.



Un tipo de máquina para elaborar hielo cilíndrico consiste en formar a éstos en la superficie interna de tubos verticales y tiene la forma de pequeños cilindros huecos de 35 × 50 mm aproximadamente, con paredes de 10 a 12 mm de espesor. La disposición de una planta de hielo en tubos es semejante a la de un condensador acorazado y tubular, con agua dentro de los tubos y el refrigerante afuera, en el espacio circundante. La máquina funciona automáticamente según un ciclo de tiempo y los tubos de hielo se desprenden mediante un proceso de desescarchado con gas caliente. A medida que el hielo sale del tubo, una cuchilla lo corta en trozos de la longitud adecuada, normalmente de 50 mm, pero esta dimensión es ajustable.

Otro tipo de máquina para la fabricación de hielo cilíndrico es la que se desarrollará más adelante, de ésta se obtiene hielo cilíndrico y macizo, los cuales tienen mayor perdurabilidad haciendo que permanezca más tiempo en las bebidas y así evitar que éstas se agüen, además otra cualidad es que su tamaño y forma es siempre regular, siendo un hielo con dimensiones adecuadas para cualquier tipo de vaso. Cabe destacar que otra característica significativa es que los hielos obtenidos no se pegan entre sí y su apariencia es más cristalina y por lo tanto más atractiva.

Para elaborar este producto es necesario contar con materia prima, en este caso agua potable, a la cual previamente es necesario realizarle procesos de purificación, lo cual dependerá de la calidad del agua que hay en el sector, permitiendo de esta manera que el producto sea elaborado de forma higiénica.

Este proyecto tratará de elaborar un diseño óptimo para realizar la producción de hielo cilíndrico, se hará estudios técnicos respectivos para determinar, qué herramientas y máquinas se deben utilizar para elaborar hielos de alta calidad, como así también otros aspectos que deben tenerse en cuenta para la implementación de la fábrica.



SECCIÓN 2

CAPÍTULO 3 - ESTUDIO DE MERCADO

INTRODUCCIÓN

El estudio de mercado es un proceso metodológico que consiste en el análisis, recopilación de datos e información con el fin de obtener datos de mercado, clientes, competidores y proveedores, para poder de este modo alcanzar objetivos generales y específicos a ellos, estimando la respuesta del mercado y la viabilidad comercial del producto ofrecido. Percibir el panorama global del mercado, contribuye a disminuir el riesgo que las decisiones del proyecto llevan consigo, como así también disminuye cualquier margen de error que pudiera presentarse en el desarrollo de inversión del mismo. Se debe tener presente que el mercado, los hábitos de los consumidores, las tendencias, se modifican conforme al paso del tiempo. La importancia del estudio del mercado es tal que directa o indirectamente una fluctuación del mismo puede afectar el proyecto y hay que estar listos para afrontar dicha situación. Cabe destacar que el análisis será secundario, debido a que se utilizará información obtenida de otras fuentes lo cual tiene ciertas ventajas de acceso y costos.

Los objetivos perseguidos por el estudio del mercado son:

- Verificar la posibilidad real de colocar el producto en el mercado.
- Indicar si las características y especificaciones del producto corresponden a las que desea comprar el cliente.
- Determinar la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien que se piensa vender, dentro de una región específica, durante un determinado periodo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo.
- Brindar información sobre qué tipo de clientes son los interesados en el producto, lo cual servirá para orientar la producción del negocio.
- Conocer los canales de comercialización del producto.
- Determinar la magnitud de la demanda proyectada.
- Comprobar la disponibilidad de materia prima.



- Conocer la composición, características y ubicación de los potenciales consumidores, competidores y proveedores.
- Finalmente, el estudio de mercado proporcionará información acerca del precio apropiado para colocar este bien y así competir en el mercado.

Además de la identificación de los puntos mencionados, el estudio de mercado proporciona información para poder determinar el tamaño de la instalación de la planta.

En este apartado del proyecto de inversión, se pone énfasis en el estudio de la demanda del producto; acordando que es un aspecto sumamente importante porque esto ayudará a determinar los posibles ingresos a percibir con el desarrollo del proyecto. Para comenzar con este estudio se identifican cuatro grandes divisiones del mercado propiamente dicho; el mercado proveedor, competidor, consumidor y distribuidor.

BIENES SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS

Los bienes complementarios son aquellos que usualmente se consumen en forma conjunta, o que otorgan una mayor utilidad si son consumidas de esta manera. Si bien no se puede considerar al hielo como un complemento en su totalidad, como sería el caso de “la coca y el fernet”, es muy inusual que ingiramos este tipo de bebida sin incorporarle el hielo, así como también en innumerables bebidas. Por este motivo se podría considerar al hielo como complemento en estas circunstancias.

Los bienes sustitutos son aquellos que satisfacen un tipo de necesidad parecida y por lo tanto, pueden ser sustituidos en su consumo en función de su precio, por ejemplo el café y el té. Aunque parece poco probable encontrar un sustituto del hielo, se tienen algunas alternativas, pero ninguna de estas puede reemplazar el enfriamiento de bebidas tal como un hielo, algunas son:

Gel refrigerante

Se utiliza para mantener diversos productos a una temperatura de refrigeración, ofreciendo mayores ventajas que el hielo normal o el hielo seco.



Se puede utilizar para empacar productos a bajas temperaturas, como alimentos refrigerados o congelados, bebidas, medicamentos y vacunas o como bolsa de hielo para golpes, fiebre, etc.

Se puede reutilizar, y mantiene una temperatura de refrigeración por más tiempo que los productos convencionales. Además, NO es tóxico. El tiempo óptimo de congelamiento de un gel refrigerante en un congelador convencional (-5 °C) es de aproximadamente 24 hs.

Acumulador flexible / celdas térmicas

Este acumulador flexible es el sustituto más eficiente del hielo. Es un nuevo concepto para reemplazar el hielo de agua, hielo seco, envases rígidos o bolsas de gel en la refrigeración de productos perecederos o sensibles a cambios de temperatura. Se trata de una laminación en forma de celdas construidas con películas plásticas, como un "sándwich", en el cual el relleno es un polímero especial. Una de las láminas es permeable; cuando se sumerge en agua, el polvo se transforma en un gel, que queda retenido, pudiendo ser congelado o calentado y de esta forma actuar como refrigerante o como generador de calor.

Algunas ventajas de este son:

- Es más eficiente que el hielo debido a que cuando se descongela no moja y su superficie permanece seca.
- Es Reutilizable.
- No es tóxico.
- Distribuye el frío uniformemente y controla la humedad durante el transporte.
- Permanece flexible cuando se congela, permitiendo adaptarse fácilmente a cada superficie
- Se puede cortar en cualquier tamaño permitiendo adaptarse a pequeños espacios. Una lámina de éste producto conserva el frío por cada 7 litros de volumen de la conservadora. El efecto refrigerante puede durar hasta 72 hs (según condiciones de congelamiento, usos, temperatura ambiente)



- Este producto se hidrata sumergiendo la plancha en agua tibia, se retuerce debajo del agua durante 30 segundos para eliminar burbujas de aire y comenzar la hidratación (hinchazón de la lámina). Se debe dejar un espacio presionado con el dedo en cada celda de la plancha para que pueda expandirse al congelarse. Luego de esto puede congelarse o calentarse en el micro-ondas.
- Usos: mantiene la temperatura en vehículos transportadores de alimentos, muebles expositores, viandas, catering y catering aéreo, delivery, bebidas, transporte de carnes, pescados, mariscos y lácteos, frutas finas, vacunas, muestras de laboratorio, medicamentos, cosméticos, usos traumatológicos y kinesiológicos, veterinarios, náutica, camping, caza, pesca, venta ambulante, transporte de flores, envíos internacionales, etc.
- Se puede congelar a -20°C
- La vida útil es de 1 año.
- Dichas láminas deben ser apiladas con la cara plástica hacia abajo para evitar que se peguen cuando se congelan. Cuando se colocan en contacto con el producto el lado plástico es el que debe quedar en contacto con estos.



Imagen N° 13: Acumulador flexible

Fuente: <http://www.dogmagestion.com/aqual-ice/>



Imagen N° 14: Usos del acumulador flexible

Fuente: <http://www.dogmagestion.com/aqual-ice/>

Otros sustitutos del hielo para usos medicinales, de transporte, deportivos, entre otros que frecuentemente son utilizados, es el caso de geles refrigerantes y spray anestésico o Aerosoles refrigerantes

Un sustituto de hielo para el enfriamiento de bebidas pueden ser los cubitos de hielos de plástico, estos contienen un líquido y están termosellados, se introduce en la bebida cuando el líquido interior está congelado, de manera que actúa como un cubito de hielo artificial; enfría la bebida sin diluirla. Estos pueden ser en forma de cubo, estrellada, de fantasía, alargada para introducir en botellas, etc.



Imagen Nº 15: Hielo en capsulas

Fuente: <http://www.baldivioplasticos.com.uy/producto/cubitos-hielo-reutilizables/>

MERCADO PROVEEDOR

Introducción

Antes de realizar la compra de las máquinas para la fabricación de hielo es necesario evaluar las necesidades reales, para así no tener inconveniente con la capacidad de la unidad y evitar costos innecesarios, como así también asegurarse del adecuado mantenimiento y reparaciones.

Al planificar la instalación para la fábrica de hielo, se tienen en cuenta algunos hechos y factores básicos, tales como:

- Demanda probable de hielo.

- Capacidad de los consumidores para pagar un precio justo.
- Disponibilidad de un abastecimiento de agua limpia y no contaminada.
- Temperatura del aire y del agua de alimentación.
- Fiabilidad del suministro de energía eléctrica.
- Emplazamiento adecuado para la instalación de la fábrica.
- Disponibilidad de personal cualificado para mantener y manejar el/los equipo.
- Disponibilidad de piezas de repuesto y servicio de mantenimiento en el país.
- Existencia de inversores dispuestos a financiar la compra y el mantenimiento de la fábrica.

Según reiteradas investigaciones se ha comprobado que cuando se pone en marcha una fábrica de hielo en un lugar en el que no había otra anteriormente, se produce un aumento de la demanda.

Un factor a tener en cuenta es la temperatura ambiente en el que se encuentra emplazada la fábrica y la temperatura del agua de alimentación, ya que permite estimar la eficacia de las instalaciones. Otros factores, tales como las temperaturas del refrigerante y la diferencia entre las temperaturas de condensación y evaporación, influyen también en la capacidad de producción. Cuando se combinan estos factores, la eficacia y capacidad de producción de las instalaciones se puede reducir considerablemente.

En la selección de un proveedor se podrán considerar otras variables como por ejemplo, la perecibilidad de la materia prima, la existencia y características de sustitutos, la necesidad de infraestructura especial para su almacenaje, el tamaño del pedido mínimo, la oportunidad y la eficiencia en la entrega, la calidad del servicio de venta y postventa, las garantías, e incluso el grado de solvencia económica del proveedor.

En el estudio del mercado proveedor se analizarán las alternativas que existen para obtener los mejores insumos a modo de garantizar una excelente calidad de los bienes producidos.

Insumo

En el mercado de los proveedores se deben estudiar tres aspectos fundamentales: *el precio de los insumos, la disponibilidad y la calidad.*

El precio de los insumos determinará una parte de los costos del proyecto e influirá en el monto de las inversiones, tanto de activos fijos como de capital operativo. En este sentido, se deberá investigar lo que se denomina concepto ampliado del precio, el que, además de determinar los valores actuales en que se transan los insumos en el mercado y sus tenencias a futuro, deberá establecer la existencia de condiciones de crédito y las políticas de descuento ofrecidas por los proveedores. Cualquier empresa debe mantener un inventario de insumos que permita enfrentar su consumo promedio normal, más cualquier imprevisto.

La disponibilidad de insumos se deduce del estudio de la existencia de capacidad productiva en toda la cadena de abastecimiento y determinará, en definitiva, el costo al cual podrá adquirirlo el proyecto. Si hay disponibilidad de materias primas, el precio al que se podrá comprar será inferior al que se lograría si no existiese disponibilidad.

En algunos casos, el estudio del proveedor deberá abarcar una cadena de investigación más larga que la del proveedor directo, ya que su producción futura puede depender, a su vez, del comportamiento de sus propios proveedores.

Cuando existe disponibilidad en los proveedores para atender la demanda del proyecto, se debe analizar el costo promedio en los insumos, ya que lo más probable es que pueda comprar a ese precio. Si no existe disponibilidad ni se observa un crecimiento de la oferta, se deberá trabajar con el costo marginal del abastecimiento, es decir, con el costo que se deberá pagar por cada unidad adicional para obtener el insumo.

La determinación de *la calidad de los insumos* es un factor fundamental para calcular el costo. Generalmente, se considera el concepto de calidad como sinónimo de bueno. En el estudio de proyectos, la calidad se asocia con estándares de requerimientos basados en las especificaciones técnicas de los

insumos. No deberá optar por una calidad superior a la requerida, la que aumentará los costos, ni por una inferior, la que atentaría con el posicionamiento del producto final.

Para la fábrica de hielo el insumo imprescindible y único son las bolsas plásticas en las cuales se almacena el hielo. Estas serán de diversas medidas, dependiendo de las diversas capacidades que la empresa ofrece. Las bolsas de 1,5 y 3 Kg cuentan con un espesor de 50 Micrones y las de 10 Kg de 60 Micrones asegurando que las mismas no presenten daños ni fisuras provocadas por el mismo hielo al manipularlas. A continuación se detallan las respectivas medidas y capacidades de cada una:

CAPACIDAD	DIMENSIONES (CM)	
	ANCHO	LARGO
1,5 Kg	25	35
3 Kg	25	50
10 kg	40	85

Tabla Nº 4: Capacidades de bolsas

Fuente: elaboración propia

A continuación se pueden observar algunos de los proveedores de insumos necesarios para la fábrica de hielo:

EMPRESA	DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN
	<p>Fabricación de bolsas de rejilla de polietileno y bolsas de polipropileno. Dirección: Pellegrini 207, Luján de Cuyo. Contacto: (0261) 498 0068</p>
	<p>Fábrica de bolsas, films y láminas de polietileno. Dirección: Lisandro Moyano 53, Las Heras. Contacto: 2614303245</p>

	<p>Bolsas de Polietileno y Polipropileno Dirección: E González 2820, Guaymallén. Contacto: (0261)4215930</p>
	<p>Bolsas de Polietileno y Polipropileno Dirección: Av. Godoy Cruz 280. Contactos: 0261 423-1116</p>
	<p>Bolsas, bolsas impresas para publicidad de Polietileno y Polipropileno, film. Dirección: Independencia 340, Godoy Cruz Contacto: 261-432-2323</p>
	<p>Imprenta, fotocopias color, bolsas de polietileno y polipropileno a medida, letreros, gigantografías, otros Dirección: Suipacha 466, Mendoza. Contacto: 0261 429-2829</p>
<p>Peka's</p>	<p>Productos descartables, bolsas de polietileno y polipropileno, librería, otros. Dirección: Av. San Martín 2489, Mendoza. Contacto: (0261) 15 - 624 - 4870</p>
	<p>Bolsas de polietileno y polipropileno, polietileno Dirección: Av. Godoy Cruz 344, Mendoza. Contacto: 0261 425-1848</p>
	<p>Bolsas de polietileno y polipropileno, bolsas biodegradables, plásticos, envases, bolsas, polietileno, etiquetas. Dirección: 9 de Julio, Godoy Cruz. Contacto: (261) 4 323300</p>

	Bolsas, Bolsas de polietileno y polipropileno, bolsas ecológicas Dirección Espejo (este) 1120. Maipú. Contacto: 2616350043
---	---

Tabla Nº 5: Proveedores de insumos

Fuente: elaboración propia

Materia prima

En este segmento las materias primas que se destacan son el agua y la electricidad.

La calidad del agua es un aspecto fundamental a tener en cuenta en la elaboración del hielo ya que de esta depende la calidad del producto final. Conservar los alimentos y enfriar las bebidas son dos de los principales usos del hielo, tanto en el ámbito industrial como doméstico. En principio, no es un producto de alto riesgo sanitario, aunque si no se maneja de manera apropiada puede convertirse en el origen de toxiinfecciones alimentarias. Usar agua potable para su elaboración, unas correctas prácticas de higiene y una manipulación adecuada son requisitos imprescindibles para conseguir un producto final de calidad. El agua debe ser tratada previamente para quitar las impurezas, lo que determina el color del hielo (menos impurezas más transparencia). Es decir, que el agua no debe ser tomada de la red o de pozo para la producción de hielo, sino que debe ser purificada. Un efecto secundario y bueno para el consumidor, es que cuando el hielo tiene pocos minerales tarda más en derretirse brindándole a su producto y empresa un valor agregado extra, además el hielo cristalino da una sensación de limpieza y pulcritud.

Como es de pleno conocimiento la energía eléctrica sin duda es el energético más utilizado en el mundo. La electricidad es el pilar del desarrollo industrial de todos los países, parte importante del desarrollo social y elemento esencial para el desarrollo tecnológico. Su uso hace posible la automatización de la producción que aumenta la productividad y mejora las condiciones de vida.

En la fábrica de hielo, al igual que como ocurre con el suministro de agua, el suministro eléctrico es de suma importancia dado que sin éste no se puede llevar a cabo la producción, además es vital para el desarrollo de las demás áreas de la organización facilitando las actividades de sus miembros. La calidad del suministro es esencial ya que una interrupción dificulta el desarrollo del proceso productivo. Según el análisis realizado la ciudad de Mendoza es una de las ciudades que menos cortes de energía eléctrica presenta, y de ser así ocurren con previo aviso y su duración es breve. Para realizar un ahorro en cuanto a los costos energéticos se dispondrá de suministro eléctrico trifásico.

A modo de resumen, la materia prima para la industria del hielo son los servicios de agua y electricidad, al ser servicios públicos no existe la opción de elegir al proveedor sino que de acuerdo al sitio donde se encuentra emplazada la fábrica serán los proveedores de dichos servicios. Respectivamente estos son Agua y saneamiento Mendoza (AySAM) y Empresa distribuidora de electricidad de Mendoza (EDEMESA S.A).

MERCADO CONSUMIDOR

Generalidades

Es importante recordar que en un intercambio comercial se da una cadena de transacciones en la que uno de los protagonistas principales es el consumidor. Consumir es utilizar bienes para satisfacer necesidades y deseos, por lo tanto, el consumidor es el que adquiere el producto (bienes o servicios) para consumir y satisfacer sus necesidades y deseos. Es decir, es el usuario final de un producto o servicio.

Al tener en cuenta este concepto fundamental, se puede profundizar más en el concepto que se tiene del mercado consumidor o mercado de consumo. El mercado consumidor es tan amplio que para ser atendido en forma adecuada debe subdividirse nuevamente o segmentarse. Este tipo de mercado puede dividirse teniendo en cuenta parámetros como la ubicación geográfica, edad, estado civil, niveles socioeconómicos, necesidades y deseos, etc.



A la hora de determinar la viabilidad de un proyecto es fundamental analizar las divisiones de los mercados y, dentro de ellos, el que se puede destacar por encima de los demás debido a su trascendencia o importancia es el mercado consumidor. La importancia de este mercado se debe a que en el mismo se realizará un análisis del tipo de comprador al que está dirigido el producto. Mediante el mismo se podrá tener un panorama más claro y estimativo de las ventas, la porción de mercado insatisfecho que existe, las expectativas a futuro de la empresa y el mercado, la tendencia de consumo, etc.

A partir de ahora se comienza a recorrer el mercado consumidor realizando un estudio del mismo mediante gráficos, análisis e interpretaciones para observar el estado pasado y actual y así determinar la porción del mismo que se podría ocupar. Se comienza por analizar los volúmenes de consumo y producción mundiales de hielo y así ir desglosándolos hasta llegar a Argentina.

El consumidor de hielo es un individuo por demás racional a la hora de consumir este bien, primero; porque tiene su marcada característica de ser un producto míticamente estacional, y además, porque no es un alimento primordial e indispensable para cubrir las necesidades básicas.

Por otro lado, el posicionamiento también ha ido acentuándose porque el producto ha logrado insertarse en supermercados, hipermercados y en el sector gastronómico en general. Se puede decir entonces que este producto ha ido ganando terreno, y que su consumo se intensifica cada vez más en todos los sectores y a nivel mundial.

A propósito de este punto, son muchos los países donde el consumo de hielo es prácticamente continuo sea cual sea la estación del año. Esta tendencia se está empezando a notar también en los países donde tradicionalmente estos se consumen solo en la época veraniega, y ha alcanzado también en cuanto a tendencia, a todos los sectores de la República Argentina. De hecho, desde ya hace varios años, el consumo de hielo en invierno creció en el país considerablemente.

Se estima que esto obedece no sólo a una modificación paulatina en los hábitos de consumo propios de los cambios sociales, sino principalmente a la



inserción de nuevas propuestas para acceder al hielo en épocas frías del año, entre ellas cocteles, gastronomía, catering y otras alternativas por fuera de la venta tradicional.

Factores que determinan la demanda del hielo

Este producto es un excelente complemento para enfriar las bebidas calientes, elaborar batidos o también para tomarlo con licor. Además, el hielo permite una mayor durabilidad de los alimentos. Este proceso retrasa el deterioro de los mismos y prolonga su seguridad evitando que los microorganismos se desarrollen. Cuando los alimentos se congelan deja de estar a disposición de los microorganismos. No obstante, la mayoría de los microorganismos, a excepción de los parásitos, siguen viviendo durante la congelación, así pues, es preciso manipular los alimentos con cuidado tanto antes como después del proceso. El hielo también es utilizado en procesos médicos como para combatir la hinchazón, hematomas, alivio de quemaduras evitando la aparición de inflamaciones y ampollas. También se utiliza con fines estéticos; farmacéuticos; químicos; en el ámbito de la construcción; en laboratorios, etc. Otros usos también se dan en hoteles y servicios de catering.

La compra del hielo ha ido incrementando en los últimos años debido a las ventajas y múltiples usos que brinda el mismo.

Segmentación del Mercado del Hielo

Por consiguiente, se puede definir que los consumidores de hielo lo utilizan para consumo, conservación de alimentos, medicina, hielo terapia, entre otros.

Consumo

El consumidor final adquiere el producto en supermercados, estaciones de servicios, licorerías, kiosco, para el consumo en: Bebidas alcohólicas y no alcohólicas ya sea para consumo hogareño o reuniones sociales. Bares, restaurantes o cafeterías cuando compran sus bebidas consumen hielo indirectamente pues en sus bebidas incluyen el producto al servir.



Conservación de Alimentos

Para la conservación de alimento ya sea en el ámbito industrial u hogareño, este se utiliza para una mayor durabilidad del producto como ser en industrias bananeras; pesqueras; cárnicas; panadera; también en supermercados, hipermercados, entre otras. Pues el hielo permite que el producto pueda ser transportado por largas distancias en buen estado.

Por lo general, los cubitos de hielo se utilizan para enfriar bebidas, o triturados, para formar parte de granizados. Más difícil es asociarlos a sopas, mariscos, frutas y verduras. Sin embargo, el hielo es un complemento muy útil en la cocina para mejorar el aspecto, el sabor de los platos, se puede emplear como una herramienta más de cocina para cortar cocciones o lograr texturas y colores idóneos en los alimentos o como así también hacer hielos rellenos que aportan novedad y sabor a las bebidas.



Imagen Nº 16: Hielos rellenos

Fuente: <http://loftofdreams.com/como-hacer-cubitos-de-hielo-con-frutas-y-flores/>

Coctelería

Lejos de ser solo un complemento en un cóctel, el hielo es uno de los ingredientes claves para disfrutarlos. Y, a pesar de lo que pueda parecer a simple vista, no solo influye en la temperatura, sino que su calidad compromete el placer de disfrutar de un combinado.

Precisamente por su importancia, es fundamental elegirlo basándonos en unas premisas sencillas: que sea transparente, macizo, insípido y que esté muy

frío. Un factor, el del frío, que, aunque parezca una obviedad pasa muchas veces por alto, utilizando hielos que han comenzado a derretirse y que pierden agua. Algo que hará que la copa sea muy acuosa y estropee su sabor.

Si cumplimos de manera estricta con estos factores necesarios en el hielo, estaremos asegurándonos que el sabor de un cóctel no cambie, no aportando aromas no deseados ni perdiendo antes de tiempo la temperatura necesaria para disfrutarlo.

Tengamos en cuenta que el hielo aporta volumen a un cóctel a la vez que ayuda a crear una mezcla homogénea y, gracias a la su temperatura, permite sentirla de una manera más equilibrada.

Medicina

El hielo es utilizado por los centros de salud, clínicas, hospitales y centros estéticos para tratamientos de hinchazones, quemaduras, así mismo también sirve para bajar la fiebre, refrescar e hidratar al organismo, reducir inflamaciones, detener hemorragias, combatir dolores (musculares, muelas, otros), etc.

El hielo no contiene ninguna caloría, es rico en calcio, magnesio y sodio en pequeñas cantidades, resulta una buena fuente mineral para nuestro cuerpo.

Estética

El hielo trae beneficios a la piel tanto a nivel interno como externo. Por ejemplo, frotar un cubo de hielo permite activar la circulación sanguínea y por ende, ofrece a la piel un brillo particular, permite minimizar los poros y reducir la producción de grasitud. El hielo ayuda a desinflamar y reducir el color rojizo provocado por el acné como así también los puntos negros.

También es muy útil para calmar cuando la piel ha sido expuesta al sol; para alergias debido a que es una forma fácil y rápida de hidratar la piel; para reducir bolsas en los ojos ya que hace que los vasos sanguíneos se contraigan



reduciendo la hinchazón y el color oscuro de la piel. Reduce arrugas en partes de la piel, como debajo de los párpados, comisuras de la boca y cuello, etc.

Actualmente el hielo está siendo un gran protagonista para la pérdida de peso, conocida como Hieloterapia, ya que aplicar hielo en ciertas partes del cuerpo ayuda a quemar grasa, a reafirmar los tejidos de la piel, desintoxica el cuerpo, actúa como un lifting, mejora la celulitis, evita grados de estrés y vigoriza la circulación de la sangre, estimulando la producción de células nuevas.

Mercado del hielo a nivel mundial

El sector del agua congelada en España es el mayor de Europa, la venta de hielo entre 2007 y 2014 creció un 1.781%, en el año 2015 movía más de 470 millones de euros anuales, fabricaba 5000 toneladas diarias de hielo (menos de un tercio son escamas para uso industrial, y el resto son cubitos con algo de hielo para cóctel).

Möet & Chandon ha convertido en realidad lo que hace años habría sido un sacrilegio. En 2010, lanzó Moët Ice Imperial, “un champán hecho para tomar con hielo, de éxito mundial. España es el segundo mercado mundial de Moët Ice Imperial, y el gran consumidor europeo de hielo alimentario (cubitos y picado para coctelería). En kilos por habitante, España duplicaba el consumo de los británicos, triplicaba el de los alemanes, y multiplicaba por cinco el de franceses o italianos. El primer mercado mundial es Estados Unidos, que triplicaba el consumo de España.

La Asociación de Productores de Hielo Alimentario de España arrojó durante el 2015 que el mercado superó los 470 millones de euros.

El hielo en España es imprescindible, dado que por ejemplo lo que consumían las discotecas por noche durante este periodo eran cerca de tres toneladas.

Durante el 2015 España sufrió una gran ola de calor, agotando el stock de hielo, teniendo así trabajando a las fábricas 24 horas a diario, circunstancia que ocurre cada diez años aproximadamente.



En el 2017 España producía entre 6 y 7 millones de kilos de hielo diarios, generando un impacto de unos 500 millones de euros al año, situándose como líder europeo en producción. El consumo anual se estima que es de 10 kg per cápita.

Una pequeña parte de la producción se exporta, pero es un porcentaje muy pequeño porque es un bien que se vende a un precio económico. En este sector, la repercusión de los costes de transporte y logísticos son clave. Lo exportado se dirige a mercados próximos como Portugal o Francia, aunque también puede llegar a países como Alemania, Bélgica o Italia, donde debido precisamente al menor índice de consumo la producción también es menor y existen déficits puntuales.

El estadounidense Frederic Tudor inventó los cubitos al romper el hielo de los lagos para meterlo en las copas a principios del siglo XIX y montó un imperio de venta de hielo en Estados Unidos y Europa. Noruega exportaba 340.000 toneladas anuales de hielo a finales de este siglo. Actualmente, Estados Unidos es el principal consumidor a nivel mundial, los norteamericanos le colocan mucha cantidad de hielo a todo y de forma habitual durante todo el año.

Chile recauda entre 17 a 18 millones de dólares al año y ha ido creciendo en una cifra cercana al 8 y 10% anual. En 2015 los chilenos consumieron alrededor de 50 mil toneladas de hielo.

Una de las mayores empresas de Uruguay en 2015 vendió 1.000 toneladas de hielo únicamente en el mes de diciembre. Al igual que Uruguay, Paraguay es otro país que últimamente aumento su consumo de hielo debido al consumo de tereré, bebida muy consumida en ambos países en la época veraniega.

Cabe destacar que los países mencionados anteriormente son los más significativos dado que su consumo fue creciendo en los últimos años, se realizó esto con el fin de tener parámetros en cuanto a los mercados de hielo más grandes del mundo, como así también de países limítrofes.



Mercado del hielo cilíndrico en Argentina

Relación entre el consumo de hielo y bebidas alcohólicas

Según el informe estadístico de 2017 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Argentina es el primer país de Sudamérica entre los que más alcohol consume: 9,1 litros per cápita para personas de 15 años en adelante. Argentina se encuentra tercera en el continente americano detrás de Canadá que consume 10 litros per cápita y Estados Unidos con 9,3 litros, debajo de nuestro país se ubica Chile con 9 litros. Luego se encuentran Perú y Brasil ambos con 8,9 litros, Venezuela (7,1), Uruguay (6,8), Paraguay (6,3), Bolivia (5,9) y Ecuador (5,1).

A nivel mundial, nuestro país supera a Suecia (8,8 litros), Holanda (8,7) y Noruega (7,8). Siendo Lituania, con 18,2 litros per cápita el país de mayor consumo de bebidas alcohólicas.

En Argentina la bebida más consumida es cerveza con un 60% sobre el total de las bebidas alcohólicas (1,9 millones de litros anuales), ocupando el puesto número 72 a nivel mundial entre los que más toman dicha bebida.

Según un estudio realizado por un especialista en Marketing, durante el año 2017 el Fernet fue la bebida predilecta a nivel nacional, que pasó a ocupar los primeros puestos junto a los clásicos líderes, la cerveza (41 litros por persona) y el vino (29 litros por persona) y ocupa el puesto N° 20 de la lista mundial, su consumo es del 32% del total de las bebidas alcohólicas que se traducen en 989 millones de litros.

Las bebidas espirituosas como el fernet, whisky, amargos, gin, ron, ginebra, vodka, licores, aperitivos y vermouths se denominan así porque su contenido alcohólico procede de la destilación de materias primas agrícolas como uva, cereales, frutos secos, remolacha, caña, fruta, entre otras. Las ventas de éstas bebidas crecieron sostenidamente un 71% desde el año 2002 hasta el 2016, registrándose una variación del consumo per cápita de 2 a 3,5 litros.



Ranking de consumo de alcohol en el continente

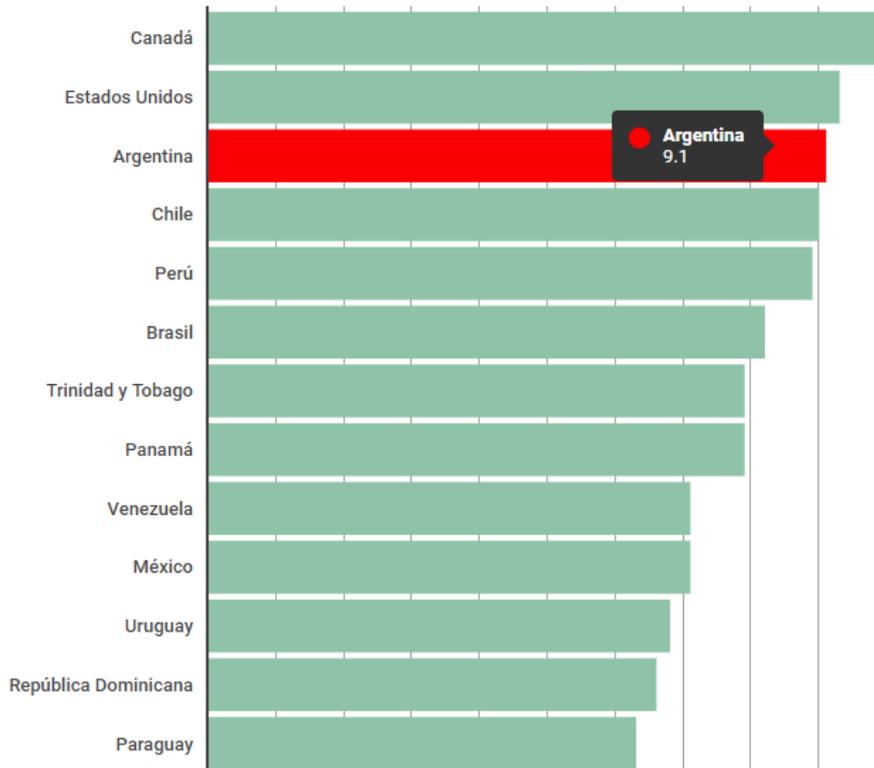


Gráfico Nº 3: Ranking de consumo de alcohol en América

Fuente: <https://www.infobae.com/sociedad/2017/05/18/argentina-el-pais-con-mayor-consumo-de-alcohol-de-america-latina/>

Consumo de bebidas espirituosas per cápita

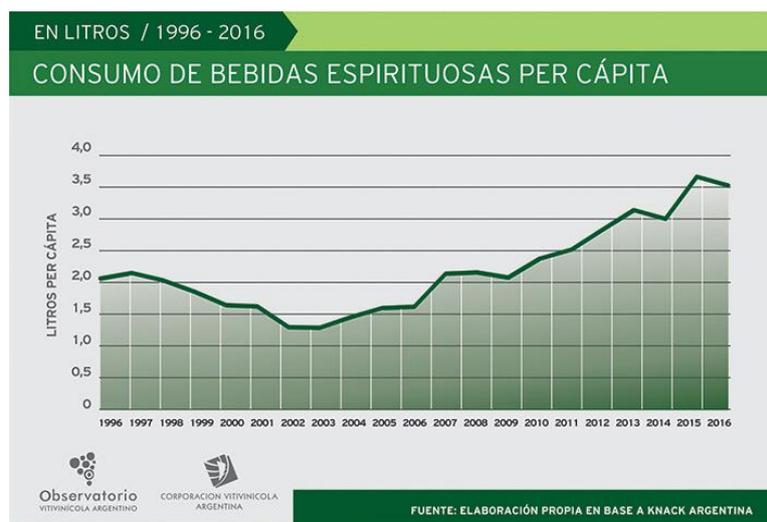


Gráfico Nº 4: Consumo de bebidas espirituosas per cápita

Fuente: <http://www.observatoriova.com/2017/06/poco-vino-mucho-alcohol/>



Variación de la producción de bebidas espirituosas

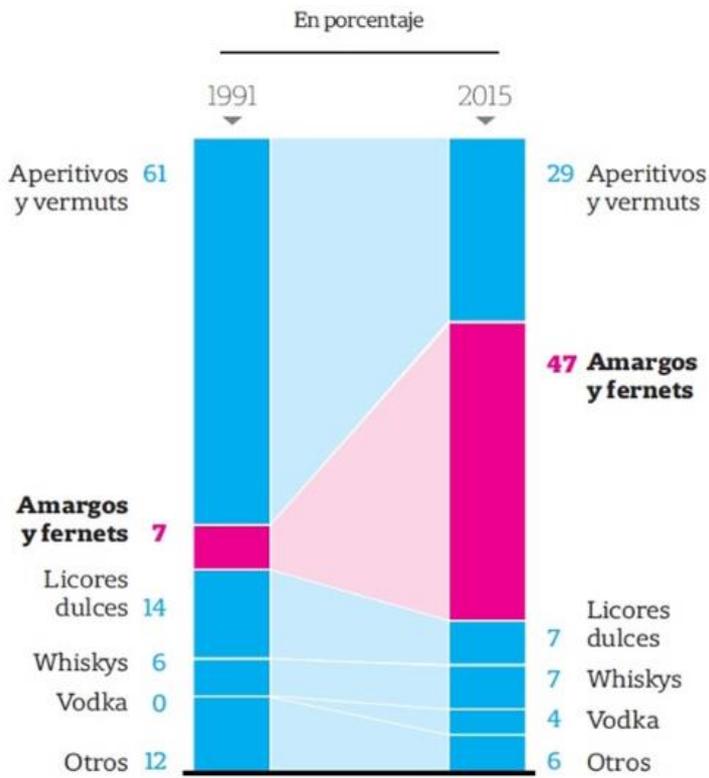


Gráfico Nº 5: Variación de la producción de bebidas espirituosas

Fuente: Cámara de licoristas

Consumo de bebidas según edades

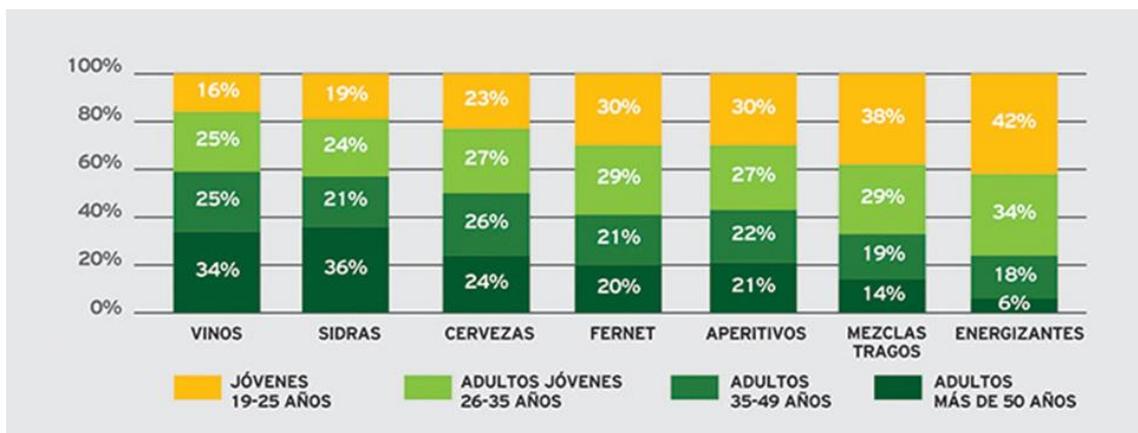


Gráfico Nº 6: Consumo de bebidas según edades

Fuente: <http://www.infocampo.com.ar/el-consumo-de-fernet-cerveza-y-tragos-se-imponen-frente-al-vino-en-los-jovenes-argentinos/>



Relación entre el consumo de bebidas espirituosas y el hielo

AÑO	CONSUMO DE ESPIRITUOSAS PER CÁPITA	CONSUMO DE ESPIRITUOSAS (Millones de litros)	CANTIDAD DE TRAGOS APROX. (Millones)	CONSUMO DE HIELO CILINDRICO EN RELACION A TRAGOS	CANTIDAD DE MILLONES DE Kg DE HIELO	CONSUMO DE HIELO PER CÁPITA (Kg) Aprox.
2000	1,6	64356359,2	900989028,8	2702967086	81089012,59	2,016
2001	1,4	56311814,3	788365400,2	2365096201	70952886,02	1,764
2002	1,3	52289541,9	732053585,9	2196160758	65884822,73	1,638
2003	1,4	56311814,3	788365400,2	2365096201	70952886,02	1,764
2004	1,5	60334086,8	844677214,5	2534031644	76020949,31	1,89
2005	1,6	64356359,2	900989028,8	2702967086	81089012,59	2,016
2006	1,9	76423176,6	1069924472	3209773415	96293202,45	2,394
2007	2,2	88489993,9	1238859915	3716579744	111497392,3	2,772
2008	2,2	88489993,9	1238859915	3716579744	111497392,3	2,772
2009	2,3	92512266,4	1295171729	3885515187	116565455,6	2,898
2010	2,4	96534538,8	1351483543	4054450630	121633518,9	3,024
2011	2,6	104579083,7	1464107172	4392321515	131769645,5	3,276
2012	2,9	116645901,1	1633042615	4899127844	146973835,3	3,654
2013	3,1	124690446,0	1745666243	5236998730	157109961,9	3,906
2014	3	120668173,5	1689354429	5068063287	152041898,6	3,78
2015	3,6	144801808,2	2027225315	6081675944	182450278,3	4,536
2016	3,5	140779535,8	1970913501	5912740502	177382215	4,41
2017	3,3	132734990,9	1858289872	5574869616	167246088,5	4,158
CONSUMO DE HIELO PER CÁPITA PROMEDIO (últimos 5 años)						4,16

Tabla Nº 6: Relación entre bebidas espirituosas y hielo

Fuentes: elaboración propia

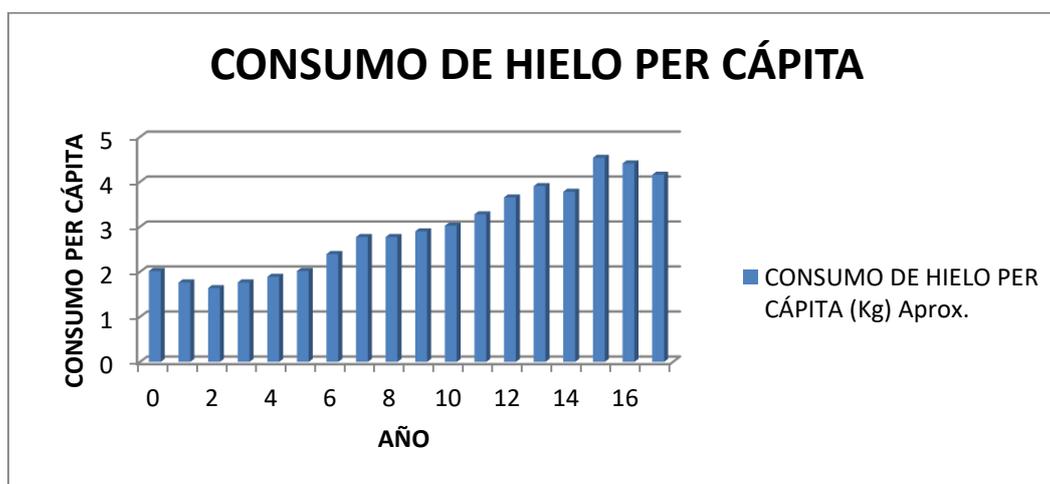


Gráfico Nº 7: Consumo de hielo Per Cápita

Fuente: elaboración propia



Análisis del mercado consumidor

ANÁLISIS Nº 1: CONSUMO DE ALCOHOL POR PROVINCIAS

A continuación, se analizan las prevalencias de vida de consumo de bebidas alcohólicas de la población de 16 a 65 años según región por sexo en localidades de 5000 y más habitantes.

En este gráfico se puede observar que las prevalencias de consumo de alcohol en cada una de las regiones del país son mayores en hombres que en mujeres, siendo las regiones de Gran Buenos Aires, Cuyo y Pampeana las que poseen mayor porcentaje de consumo de bebidas alcohólicas.

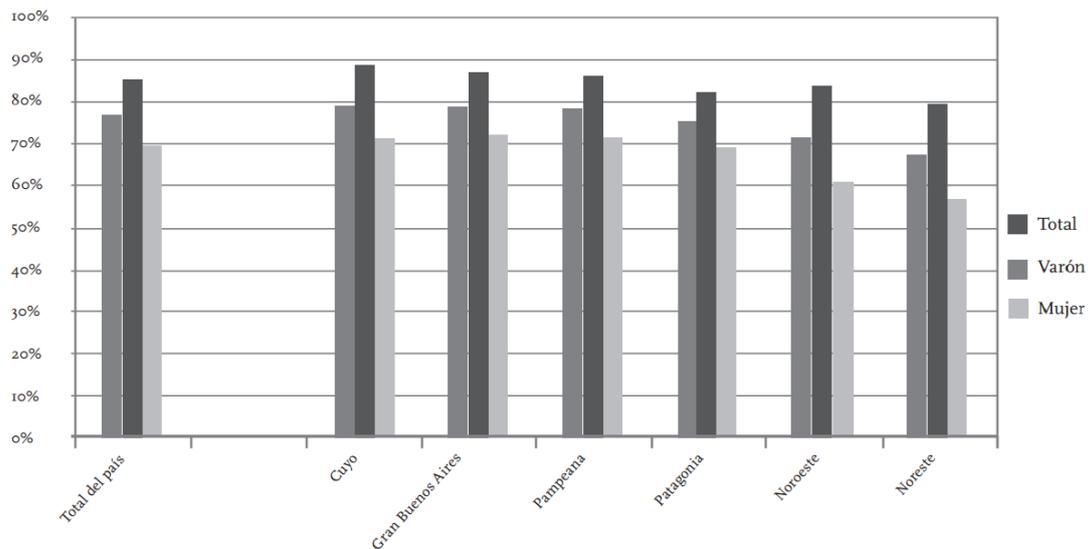


Gráfico Nº 8: Consumo de bebidas alcohólicas según región

Fuente: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001068cnt-eps-uso-nocivo-alcohol-2017.pdf>

La composición de las regiones es la siguiente: *Gran Buenos Aires*, conformado por la Ciudad de Buenos Aires y 24 partidos del Gran Buenos Aires; *Pampeana*, provincia de Buenos Aires (exceptuando los 24 partidos del GBA), Santa Fe, Entre Ríos, Córdoba y La Pampa; *Noreste*, compuesto por Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones; *Noroeste*, abarca a Catamarca, La Rioja, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán; *Cuyo*, comprende las provincias de Mendoza,



San Juan y San Luis; y por último la *Patagonia* que involucra a las provincias de Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.



Imagen Nº 17: Delimitación de las regiones de Argentina.

Fuente: AFCP Informe 2015 en base a INDEC

Realizando un análisis más profundo se observan las prevalencias de vida de consumo de bebidas alcohólicas de la población de 16 a 65 años según jurisdicción por sexo en localidades de 5000 y más habitantes.

En el gráfico se muestra el consumo de alcohol por provincia y por sexo, allí se puede apreciar que en todas las provincias del país la prevalencia de consumo de bebidas alcohólicas es mayor entre varones que entre mujeres, de modo que es posible discriminar el consumo según región, provincia y sexo.

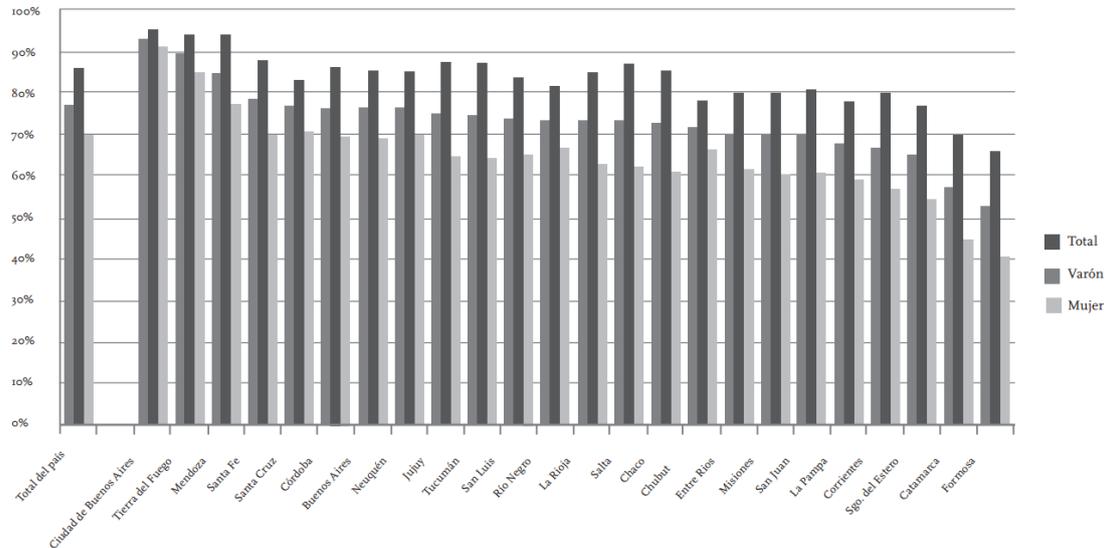


Gráfico N° 9: Consumo de bebidas alcohólicas por sexo según jurisdicciones.
Fuente: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001068cnt-eps-uso-nocivo-alcohol-2017.pdf>

En la tabla que se detalla a continuación se puede apreciar el consumo de alcohol regular de riesgo y consumo episódico excesivo, según edad, provincia y región.

En esta tabla se toman dos indicadores, el indicador consumo episódico excesivo y el indicador consumo regular de riesgo. El primer indicador se define como el consumo de 5 tragos o más en una oportunidad en los últimos 30 días, mientras que el indicador consumo regular de riesgo es definido como el consumo de un trago promedio de bebida alcohólica por día para las mujeres y dos tragos promedio por día en los hombres. A continuación, se puede ver que el patrón de consumo episódico excesivo es mayor en jóvenes. En cambio, el patrón de consumo regular de riesgo tiene una presencia importante en las edades medias (35 a 49 años y 50 a 64 años) y adultos mayores (65 años y más).

	18 a 24 años		25 a 34 años		35 a 49 años		50 a 64 años		65 años y más	
	de riesgo	episódico excesivo	de riesgo	episódico excesivo						
GBA	7,0	20,8	4,5	12,1	7,9	10,0	12,1	7,2	10,1	1,2
CABA	10,4	19,9	4,1	14,7	5,5	6,1	13,2	5,0	11,4	0,8
Partdos	5,9	21,1	4,7	11,1	8,7	11,2	11,7	8,0	9,5	1,3
Buenos Aires	7,6	20,5	5,5	10,5	9,2	9,6	11,8	7,0	10,8	1,4
PAMPEANA	10,7	17,9	8,3	10,3	12,6	9,2	15,8	5,8	12,1	2,9
BsAs(sin partidos)	11,8	18,9	7,4	9,0	10,3	6,2	12,0	4,8	13,0	1,6
Córdoba	10,7	18,7	10,0	11,7	13,3	12,8	16,8	5,1	12,2	3,9
Entre Ríos	9,8	12,3	6,2	5,9	8,6	9,2	11,6	6,2	5,5	2,4
La Pampa	14,1	19,4	8,9	10,5	9,0	4,9	15,6	3,7	9,2	0,0
Santa Fe	9,3	17,3	8,8	12,3	17,7	11,4	23,1	8,3	12,7	4,7
NOROESTE	7,7	18,0	5,1	14,7	5,5	10,4	8,4	9,9	6,8	4,6
Catamarca	7,3	9,7	5,6	8,8	5,2	8,3	6,7	3,4	5,3	1,6
Jujuy	11,5	22,9	5,4	13,3	1,8	8,7	7,3	13,0	6,5	5,5
La Rioja	9,4	18,1	6,9	15,7	9,0	12,1	14,0	11,8	11,6	6,5
Salta	6,9	19,0	3,2	16,2	5,8	14,7	8,9	10,0	2,2	4,3
Sgo del Estero	9,0	14,0	7,9	14,2	8,2	9,1	10,6	10,1	8,5	3,8
Tucumán	6,0	18,5	4,8	15,7	5,0	8,2	6,8	9,4	8,8	4,9
NORDESTE	9,1	14,4	6,6	10,1	9,9	11,5	11,5	7,7	6,4	3,3
Corrientes	11,5	20,9	6,2	12,5	7,7	12,6	9,4	8,0	6,4	5,2
Chaco	11,6	11,3	8,9	6,3	13,4	9,1	13,9	8,6	8,4	3,4
Formosa	2,4	8,1	5,2	9,1	3,4	6,0	5,7	5,7	2,0	1,5
Misiones	6,2	12,6	5,4	12,2	12,0	15,9	14,1	7,2	6,1	2,0
PATAGONIA	8,6	20,2	7,8	13,9	10,8	9,6	14,6	5,6	12,6	1,7
Chubut	12,9	22,3	12,0	15,3	15,4	11,2	12,1	5,5	13,2	0,7
Neuquén	7,6	20,1	6,7	13,7	8,4	8,5	13,4	5,2	10,5	3,0
Río Negro	4,9	20,4	5,4	15,3	9,4	8,5	17,5	4,5	14,2	1,3
Sta Cruz	8,9	15,8	5,6	7,6	7,7	10,2	16,8	10,0	10,2	2,2
Tierra del Fuego	14,4	19,9	10,5	15,7	15,1	11,4	10,0	5,1	10,9	3,1
CUYO	7,3	17,1	7,6	13,1	9,9	10,6	15,2	6,4	10,0	1,4
Mendoza	6,5	17,3	8,2	13,7	10,4	11,0	16,4	5,5	11,6	1,5
San Juan	7,5	17,1	7,1	12,5	10,3	12,3	14,4	9,9	3,5	0,6
San Luis	10,0	16,3	6,7	12,3	7,6	6,4	11,5	3,9	12,6	2,2
TOTAL	8,5	18,8	6,3	11,8	9,6	9,9	13,3	6,9	10,5	2,2

Tabla Nº 7: Consumo de alcohol según edad, provincia y región.

Fuente: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001068cnt-eps-uso-nocivo-alcohol-2017.pdf>

Según lo expuesto anteriormente y destacando como zona óptima a la región centro - norte del país, se puede apreciar que la mejor alternativa para la localización de la fábrica de hielo teniendo en cuenta el elevado consumo de alcohol, es alguna de las provincias que se detallan a continuación:



PROVINCIAS MÁS CONSUMIDORAS DE ALCOHOL
Buenos Aires
Mendoza
Santa Fe
Córdoba
San Luis
Entre Ríos
San Juan
La Pampa

Tabla Nº 8: Provincias más consumidoras de alcohol

Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS Nº 2: PROVINCIAS CON MAYORES TEMPERATURAS

La segunda alternativa a analizar son las provincias con mayores temperaturas durante el 2017 y 2018. A continuación, se detallan cada una de éstas junto con las ciudades más pobladas de dichas provincias.

PROVINCIAS DE MAYOR TEMPERATURA 2017 y 2018	CIUDADES MÁS POBLADAS	CANTIDAD DE HABITANTES
Buenos Aires	Ciudad de Buenos Aires y Conurbano Bonaerense	12.548.000
Córdoba	Córdoba	1.884.320
Mendoza	Gran Mendoza	1.214.327
Santa Fe	Rosario	1.193.605
Tucumán	San Miguel de Tucumán	548.866
Salta	Salta	536.113
San Juan	Gran San Juan	461.213
Chaco	Resistencia	385.726
Santiago del Estero	Santiago del Estero	277.312
Formosa	Formosa	234.354
La Rioja	Chilecito	178.872
Catamarca	San Fernando del Valle de Catamarca	159.703
La Pampa	Santa Rosa	103.241

Tabla Nº 9: Provincias, Temperaturas y Habitantes

Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS Nº 3: PROVINCIAS MÁS TURÍSTICAS

A continuación, se detallan algunas de las provincias más turísticas de Argentina, destacadas principalmente por turismo de mediana edad:

PROVINCIAS MÁS TURÍSTICAS
Córdoba
Buenos Aires
Mendoza
Río Negro
Neuquén
San Juan
Chubut
San Luis
Salta
Entre Ríos

Tabla Nº 10: Provincias más turísticas

Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS Nº 4: PROVINCIAS CON MAYOR CANTIDAD DE UNIVERSIDADES

Al no contar con la información detallada de la cantidad de estudiantes que hay en cada provincia se procedió a la selección de las mismas con mayor cantidad de universidades, lo cual está directamente relacionados con la cantidad de estudiantes que asisten a dichas universidades. De esta manera se puede apreciar a su vez que al existir mayor cantidad de jóvenes de mediana edad mayor es la probabilidad de consumo de alcohol. Tales provincias se detallan a continuación:

PROVINCIAS CON MÁS UNIVERSIDADES
Buenos Aires
Santa Fe
Córdoba
Mendoza
Entre Ríos
Chaco
Río Negro
Chubut
Corrientes
La Rioja
San Luis
Neuquén

Tabla N° 11: Provincias con más universidades

Fuente: Elaboración propia

Consumo estimativo de hielo en las provincias seleccionadas

Se confecciona la siguiente tabla teniendo en cuenta el consumo de hielo según las bebidas espirituosas tomando como referencia el año 2017. Gracias al análisis de consumo de hielo según bebidas espirituosas se determinó que el consumo aproximado per cápita en argentina es de 4,16 Kg.

PROVINCIAS	ÁREA (Km ²)	CANTIDAD DE POBLACIÓN (HAB.)	CONSUMO DE HIELO ESTIPULADO
Mendoza	148.827	1.949.293	8.109.059
San Luis	76.748	489.255	2.035.301
Entre Ríos	78.781	1.235.994	5.141.735
San Juan	89.651	681.055	2.833.189

Tabla N° 12: Consumo de hielo estimado

Fuente: elaboración propia

Conclusión

Según lo expuesto anteriormente se puede apreciar que más allá de que la cerveza ocupe el primer puesto a nivel nacional, es posible hacer una relación entre las bebidas más elegidas y el consumo de hielo. En dicho análisis se



excluye la cerveza que siempre se prefiere fresca sin hielo y generalmente el vino también, aunque en ocasiones, según preferencias del consumidor puede o no ingerirse con hielo.

El fernet es de las bebidas espirituosas más consumidas y es costumbre en nuestro país consumirlo con hielo, lo cual provoca un incremento de éste a medida que incrementa su ingesta. Cabe mencionar además que también otras bebidas como whisky, ron, ginebra, vodka, licores, aperitivos, amargos, vermouths y vinos espumantes, son acompañados preferentemente con hielo.

Como las bebidas varían según gustos y preferencias de los consumidores, es difícil establecer con cuanta bebida alcohólica específicamente se prepara un trago, pero se estima que de un litro de alcohol se obtienen 14 tragos y por cada trago se requieren 3 hielos, por lo tanto, podemos observar en el gráfico N° 4 el consumo de hielo con el paso de los años. Se observa que el consumo de hielo fue en aumento conforme creció el consumo de bebidas espirituosas. Salvo en el año 2014 y 2017 en el cual el consumo de dichas bebidas descendió debido a un aumento en el consumo de cerveza. En el año 2017 además se registró una disminución general de todas las bebidas.

Los datos expuestos en este análisis fueron en su mayoría obtenidos de datos exhibidos por parte de La Cámara Argentina de Destiladores Licoristas (FILA).

Para llevar a cabo los diferentes análisis expuestos al finalizar el mercado consumidor se tuvieron en cuenta diversos aspectos, tales como provincias con mayor consumo de alcohol, con mayores temperaturas, más turísticas y provincias con la mayor cantidad de universidades. En primer lugar, se intentó relacionar el costo del suministro de agua y de la energía eléctrica con la calidad de dichos servicios en todas las provincias, esto fue dificultoso debido a la falta de este tipo de información, ya sea vía internet como en las oficinas de estos servicios. Otro aspecto que se tuvo en cuenta fueron las condiciones de las rutas de acceso a las ciudades y dentro de ellas, lo que se intentó hallar fueron las cantidades de cortes de tránsito debido a arreglos en la vía pública, protestas, condiciones climáticas, entre otras. Esto no fue posible a causa de la falta de información al igual que en el primer caso.

MERCADO COMPETIDOR

Análisis de competencia

Para llevar a cabo el análisis con respecto a la competencia primero se procedió al estudio de la información contenida en los cuadros de los análisis elaborados en el mercado consumidor, los mismos se pueden apreciar en la siguiente tabla:

PROVINCIAS MÁS CONSUMIDORAS DE ALCOHOL	PROVINCIAS CON MAYOR TEMPERATURA	PROVINCIAS MÁS TURÍSTICAS	PROVINCIAS CON MÁS UNIVERSIDADES	TOTAL
Buenos Aires	Buenos Aires	Buenos Aires	Buenos Aires	4
Mendoza	Mendoza	Mendoza	Mendoza	4
Santa Fe	Santa Fe	-	Santa Fe	3
Córdoba	Córdoba	Córdoba	Córdoba	4
San Luis	-	San Luis	San Luis	3
Entre Ríos	-	Entre Ríos	Entre Ríos	3
San Juan	San Juan	San Juan	-	3
La Pampa	La Pampa	-	-	2
	Tucumán	-	-	1
	Salta	Salta	-	2
	Chaco	-	Chaco	2
	Santiago del E.	-	-	1
	Formosa	-	-	1
	La Rioja	-	La Rioja	2
	Catamarca	-	-	1
		Río Negro	Río Negro	2
		Neuquén	Neuquén	2
		Chubut	Chubut	2
			Corrientes	1

Tabla Nº 13: Análisis de competencia

Fuente: elaboración propia

En la tabla Nº 13 se puede apreciar cuáles son las provincias que cumplen con la mayor cantidad de aspectos considerados como relevantes en cuanto a su relación con el consumo de hielo. En el margen derecho se destacan con dos colores diferentes las provincias que cumplen con cuatro aspectos y las que cumplen solo con tres, quedando las demás excluidas.



Fábricas de hielo nacionales

A continuación, se detallan las empresas que se encuentran en cada una de las provincias antes destacadas.

PROVINCIAS	EMPRESAS
------------	----------

BUENOS AIRES	LA MOROCHA	MARVI HIELOS	HIELO TROCA
	HIELO GLACIAR	SEPTIEMBRE	HIELO CRISTAL
	HIELO CRISTALINO	HIELO UNIFRÍO SA.	MARVI HIELOS
	HIELO SALUD	PILAR HIELO	HIELO SUB-ZERO
	HIELO BELL	LA CASA DE MIS VIEJOS	HIELO ICEMAN
	HIELO ANTARTICA SRL	HIELO CHERRY ICE SRL.	HIELO DORITA
	HIELO ALAN	HIELONOR	PURO HIELO
	HIELO SAN MARTÍN	AURELIO HIELO	FRESCUBO
	HIELO SUR FRÍO	CUBISUR	HIELO LA POLAR
	REDONHIELO SA.	HIELOS EL REMANSO	POLO NORTE
	HIELO A CERO GRADOS	HIELO PERITO MORENO SRL.	LIBORITO
	LUGANO HIELO	HIELO PURO	HIELO BONITO
	HIELO ARGENTINO	HIELO SALUD	HIELO Y BEBIDAS LEAN
	BAJO CERO	HIELOMAR	HIELO ZONA NORTE
	HIELO 24	HIELO Y AGUA MD	CUBIHIELO
	HIELOLI	HIELO ROYAL	HIELO WILLY
	HIELOS HERMANOS	HIELO BETANCOUR	LOS GLACIARES COMPANY (CUBIHIELO)
	HIELO FRIASO	HIELO DON VICENTE DIPETTO SRL.	
	HIELO QUEN	HIELO FRENCH	
HIELOS CAPILLA	HIELO QUIMINOR		
	HIELO EL REY	HIELO EL GAUCHITO	

CÓRDOBA	HIELO SUR	HIELO GOGO	HIELO BELL VILLE SRL.
	FRIKYTO	HIELO DON JOSÉ	HIELO POLITO
	TANKITO	HIELO POLARCITO	HIELO FALDERITO
	HIELO VILLA DOLORES	HIELOS ALPES	HIELO HIGLOCOR
	HIELO F & C GRUPPO	HIELO CÓRDOBA	HIELO ROLITO
	HIELO LA CAMPANA	EL CHINGOLO	HIELO TEMPANO
	HIELO POLIN	HIELO BAJO CERO	HIELO TONYTO
	HIELO COOL ICE	HIELOS FRICOR SRL.	AQUÍ HIELO
	HIELO CRISTAL	HIELOS DEL CERRO	HIELO KELO

	HIELO KADLI	HIELO DE CÓRDOBA	GALLARDO JESÚS H.
	ALSAKA SA.	HIELOS PANERO PABLO	
	EL HIELERO	CRISTALITO LANZA	
	HIELO BELL	EL MONJE HIELOS	
SANTA FE	HIELO SUR	DE BONIS Y CIA SRL.	HIELO Y AGUA SAN CARLOS
	HIELO LAPRIDA	HIELO PINGÜINO	HIELO LUCAS
	HIELO PRÍNCIPE	HIELO PEROSSA	HIELO MUY FRÍO
	HIELO ROSARIO SRL.	SANTA TERESITA SRL.	HIELO SUSILCAR
	HIELO GODOY	HIELO SANTER	HIELO SAN CAYETANO
	HIELO GONZALEZ MIGUEL	HIELO MANDIROLA VÍCTOR	HIELO CLAUDIO GAYOSO
	HIELO GÉNOVA	HIELO CA-FRI SA.	HIELO RAQUEL ALPINA
	MANASSERO	HIELO CRISTALCIL	HIELO JUAN CARLOS DI BENEDETTO SRL.
	HIELO LA AUSTRAL SRL.	HIELO MASTER	
	HIELO ALCORTA	HIELO OVIEDO	
HIELO CRISTAL	HIELO MAX		
ENTRE RÍOS	HIELO SUR	HIELO CONCORDIA	HIELO EL POLO
	HIELO REAL	HIELO FERES SA.	HIELO IGLÚ
	HIELO KARITO	HIELO GAGGION SRL.	HIELOS DON JAIME
	HIELO VIYU	HIELO DAIGON	HIELO PURÍSIMO
	HIELO CRISTAL DE AGUA	HIELO PINGÜINO	HIELO ALMEIDA HNOS
	HIELO EL-SA SRL.	HIELO POLARITO	
MENDOZA	HIELO GRACIAR	HIELO FRÍO MAX	HIELO BAJO CERO
	KUBITO`S	HIELO ICEBERG	HIELITOS
	BAMBY	TANKITO	HIELO BLUE CRISTAL
SAN LUIS	HIELO IGLÚ	ALPA SRL	TANKITO
	HIELO FRESKITOS	HIELO CHESI	
	HIELO GLACIAR	HIELO SAN LUIS	
SAN JUAN	TANKITO	GLACIAR	HIELO FRESKITOS
	HIELO MERCEDARIO		

Tabla Nº 14: Fábricas nacionales

Fuente: elaboración propia



Competencias nacionales y características

Córdoba

Empresas Argentinas	Ubicación	Presentaciones (Kg)	Precio de venta	Producción de hielo cilíndrico
Frikyto				
	Lope de Vega 55, Alta Córdoba.	3 Kg		-
		5,5 Kg		
		10 Kg		
		12 Kg		
		15 Kg		
Hielo Don José				
	Av. Monseñor Pablo Cabrera 4083, Las Magnolias, Córdoba	2,5 Kg	\$ 45	-
		10 Kg	\$ 150	
Alpes				
	Santiago Del Estero 20 Villa Carlos Paz - Córdoba	1,2 Kg		-
		2,8 Kg		
		10 Kg		
Hielo Bajo Cero				
	Av. La Donosa 5319 Ciudad de Córdoba	1 Kg		-
		2,5 Kg		
		12 Kg		
Hielo Polin				
	Atenas 110, Villa Carlos Paz. Córdoba	3 Kg		-
		12 Kg		



Buenos Aires

Empresas Argentinas	Ubicación	Present. (Kg)	Precio de venta	Producción de hielo cilíndrico
La Morocha				
 LA MOROCHA FABRICANDO HIELO DESDE 1913	Mercedes 426 Floresta - Capital Federal	4 Kg	\$ 60,00	-
		15 Kg	\$ 160,00	
Hielo Glaciar				
	Buenos Aires; Espinosa 2324 CABA	4 Kg		-
		15Kg		
Redonhelo				
	Planta Torcuato Panamericana Km. 27.500 Don Torcuato y Av. Pte. Perón 26.875 Merlo	3 Kg		-
		4 Kg		
		15 Kg	\$ 165,00	
Unifrio				
	Monseñor Zabala (ex Ruta 2) 425, Mar del Plata, Buenos Aires	1Kg		-
		12 Kg		
Hielos y Aguas MD				
	Bergamini 870 - Ciudadela - Pcia. de Buenos Aires	2 Kg	\$ 35,00	-
		4 Kg	\$ 60,00	
		15 Kg	\$ 168,00	
Hielomar				
	Boulevard S. Gesell 940, Entre 109 Y 110, Villa Gesell	2 Kg		-
		5 Kg		
		13 Kg		
Hielo Salud				
	Tres Arroyos 540, Haedo, Buenos Aires	2 Kg		-
		4 Kg		
		15 Kg		
Hielo Puro				
	Luis Maria Campos 869, Bernal, Buenos Aires	4 Kg		-
		15 Kg		
Hielo Antártica				
	Av. Brig. Juan Manuel de Rosas 3042, La Matanza, Bs. As.	4 Kg	\$ 60,00	-
		15 Kg	\$ 165,00	



Santa Fe

Empresas Argentinas	Ubicación	Presentaciones (Kg)	Precio de venta	Producción de hielo cilíndrico
Hielo sur				
	Av. Gral. J. San Martín 5585, Rosario, Santa Fe.	2 Kg		100 Tn / Día
		4Kg		
		14 Kg		
Hielo Rosario SRL				
	Viamonte 3646, Rosario. Santa Fe.	2 Kg		-
		4 Kg		
		15 Kg		
Hielo Laprida				
	Laprida 5930. Rosario Santa Fe			-
		4 Kg		
		14 Kg		
San Carlos				
	C. de Sunchales 469. Rafaela - Santa Fe	2 Kg		-
		7 Kg		
		14 Kg		
Hielo Cristalcil				
	1º de mayo 935 Rafaela. Santa Fe	2 Kg		-
		4 Kg		
		7 Kg		
		14 Kg		



Entre Ríos

Empresas Argentinas	Ubicación	Presentaciones (Kg)	Precio de venta	Producción de hielo cilíndrico
Hielo Real				
	Av. de Las Américas 2195 Paraná. Entre Ríos.	3 Kg		-
		14 Kg		
Karito				
	Jorge Newbery 533. Paraná. Entre Ríos	3 Kg		-
Hielo Cristal de Agua				
	Gualeguaychú, Entre Ríos	2 Kg		-
		4 Kg		
		10Kg		

Mendoza

Empresas Argentinas	Ubicación	Presentaciones (Kg)	Precio de venta	Producción de hielo cilíndrico
Kubito's				
	Cervantes 2290 - Esquina Rawson. Godoy Cruz	2 Kg		-
		3,5 Kg		
		15 Kg		
Bamby				
	Av. Juan B. Alberdi 185, San Rafael, Mendoza	2,7 Kg		1800 Kg/ Día
Hielo Iceberg				
	9 De Julio 311. La Consulta, Mendoza	3,5 Kg		-
Hielo Bajo Cero				
	Av. Granaderos 645 San Rafael Mendoza	1,8 Kg	\$ 38	300 Kg/ Día
		3 Kg	\$ 50	
Hielo Blue Cristal				
	Cuarta División este 76. Malargüe. Mendoza	1,8 Kg		-
		3 Kg		
		6 Kg		

San Luis

Empresas Argentinas	Ubicación	Presentaciones (Kg)	Precio de venta	Producción de hielo cilíndrico
Freskito				
	Antártida Argentina 2277, San Luis	4 Kg 20 Kg		-
Hielo Juana Koslay				
	Avenida. Viento Chorrillero - Juana Koslay	3 Kg 15 Kg		-
Hielo Iglu				
	Antártida argentina 2284 Ciudad de San Luis	3 Kg 15 Kg		-

San Juan

Empresas Argentinas	Ubicación	Presentaciones (Kg)	Precio de venta	Producción de hielo cilíndrico
Tankito				
	Comandante Cabot 395 oeste SAN JUAN. Distribuye a Mendoza, San Luis, La Rioja y Córdoba.	2 Kg 3,5 Kg 12 Kg 15 Kg	\$35 \$170	80 Tn/ Día
Hielo Freskito				
	9 de Julio 1191 (este) San Juan	3,5 Kg 14 Kg		-
Hielo Mercedario				
	Santa Fe Y AV. Circunvalación. Santa Lucía	2 Kg 3,5 Kg 13 Kg		-

Tabla Nº 15: Competencias nacionales y características

Fuente elaboración propia

MERCADO DISTRIBUIDOR

Generalidades: El valor de la logística

Una parte importante de cualquier compañía es la organización operacional de alza y entrega de un producto, ya que intervienen diferentes áreas de negocio. Con ciertas recomendaciones se puede contar con el proceso adecuado en el que los proveedores, la gestión interna y los clientes queden satisfechos. Esta área se encarga de estudiar cómo colocar los bienes o servicios en el lugar acordado, en el momento indicado y bajo las condiciones adecuadas.

La principal misión de este proceso sigue siendo satisfacer a los clientes a través de la optimización de los recursos con los que se cuenta. Desde esta perspectiva, la logística es un punto de apoyo para la posición de cualquier empresa, abarcar más espacios y tener una capacidad de movilidad que sea evidente, repercutirá en una buena imagen. En este sentido, la logística se ha convertido en la gestión de los medios necesarios para alcanzar este objetivo y movilizar tanto los recursos humanos como financieros.

La Asociación Mundial de Profesionales de la Cadena de Suministro explica que “La logística es aquella parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo- hacia atrás y adelante- y el almacenamiento eficiente de los bienes, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo, con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los consumidores”.

Por otro lado un investigador de un Instituto de Ingeniería aclara que “la logística puede comprender procesos de estrategias de planeación, abastecimiento, fabricación, movimiento o distribución y venta de un producto, cuyo proceso inicia desde los proveedores hasta los clientes, permitiendo una optimización sobre las variables que lo determinan: costos, flexibilidad, calidad, servicio e innovación”.

Vista como el puente o nexo entre la producción y el mercado, esta área necesita de una distancia y tiempo establecidos, pues separan a la actividad productiva del punto de venta que, con la planificación y gestión de recursos

hará del proceso un éxito. Siempre busca ofrecer el mejor servicio al menor costo.



Imagen N° 18: Proceso de logística

Fuente: <https://www.0grados.com/hielo-escamas-la-forma-ventajas/>

Factores para lograr un proceso exitoso apoyado en la logística:

1

Seguimiento del pedido en tiempo real: Posee gran valor, ya que la trazabilidad, además de que permite el seguimiento de un paquete, da seguridad a los clientes y es un punto de referencia sobre el momento en el que se entregará el pedido.

2

Control de inventario: Cuando un cliente no recibe lo que se le ha ofrecido, no va a regresar. Por ello, es importante contar con un sistema de inventario conectado al área de ventas, que muestre solo el producto con el que se cuenta, lo cual evitaría errores y faltas.

3

Horario de entrega efectivos: A pesar de que no todo está en manos de la gente, debido a que puede haber cualquier contratiempo, siempre se debe dejar en primer lugar el horario en que se va a entregar cualquier producto, lo cual brindará satisfacción al cliente y evitará gastos adicionales; Además de que repercutirá en una buena imagen para la empresa.

4

Agilidad en las devoluciones: si por alguna razón no pueden ser evitadas deben ser eficientemente tramitadas. En ocasiones, debido a múltiples factores, se presentan devoluciones de paquetes, las cuales deben ser ejecutadas de manera rápida y eficiente, de forma que se eviten mayores costos y molestias por parte del cliente.

5

Tercerización de los procesos: Menores costos, mayor eficiencia. Contar con un sistema logístico especializado y eficiente requiere de fuertes inversiones, las cuales muchas veces no pueden ser asumidas por un gran número de organizaciones; sin embargo, no por esto se debe renunciar a la posibilidad de cubrir con esta área por medios alternos.

Distribución del hielo

Al evaluar la logística de cualquier bien o servicio, no sólo deben analizarse las tarifas y las distancias. El acceso, en cuanto al tiempo y las demoras, a la cantidad de maniobras necesarias para llegar a destino, a la congestión del tránsito, al paso por calles centrales de una ciudad o la posibilidad de detenciones no controlables originadas por las características de cada ruta (nevazones en la cordillera, aludes, etcétera), condicionarán el costo del



transporte, siendo este un parámetro de gran envergadura a tener en cuenta en el precio del producto final.

El transporte y distribución de las bolsas de hielo se realiza en vehículos que cuentan con cámara frigorífica, evitando así que cualquier condición climática adversa modifique las condiciones iniciales de la carga permaneciendo intacta hasta llegar a destino.

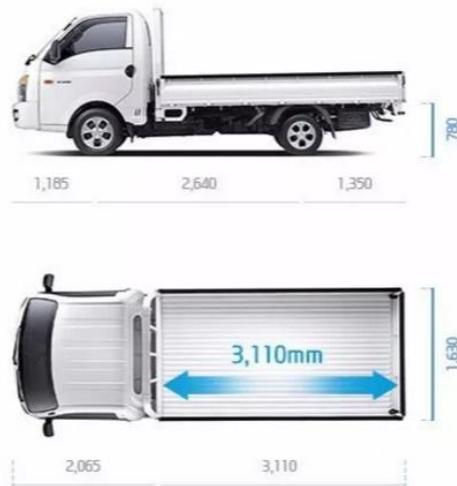


Imagen N° 19: Vehículo seleccionado

Fuente: <https://auto.mercadolibre.com.ar/MLA-746587773-hyundai-h100-25>

Características del vehículo: Kia K2500

Modelo	Chasis/Pick-up/Doble Cabina		
Motor	2.5 L Tci		
Cilindrada (cc)	2,497		
Potencia Máxima (Hp@rpm)	130/3800		
Torque Máximo (Kg.m@rpm)	26.0 / 1,500-3,500		
Diámetro x Carrera (mm)	91 x 96		
Relación de compresión	16.4:1		
Dirección asistida	Cremallera y Piñón		
Dimensiones			
Exterior (mm) largo-ancho-alto	5,125	1,740	1,970
Caja (mm) largo-ancho-alto	3,110 / 2,185	1,630	355
Distancia entre ejes (mm)	2,615		
Trocha (mm) delantera-trasera	Delantera: 1,490		Trasera: 1,340
Capacidad de carga (kg)	1,500		
Capacidad de tanque (lts)	65/60		
Radio de giro (mts)	4.93		
Neumáticos			
Llantas del/tras	5.5J x 15 / 3.5 J 12 Dual / 4 J 13 Dual		
Neumáticos del/tras	195 R15 -8PR / 5.00 R12 8 PR Dual / 195 R15-8PR / 145 R13 8 PR Dual		
Transmisión			
Manual de 6 velocidades			
Dirección			
Hidráulica			
Tracción			
Trasera			
Suspensión			
Delantera: Independiente con barras de torsión, barra estabilizadora y amortiguadores hidráulicos de doble acción.			
Trasera: Eje rígido con elásticos y amortiguadores hidráulicos de doble acción.			

Tabla N° 16: Características del vehículo

Fuente: http://www.kia.com.ar/docs/ft_k2500_2018.pdf

Características de la cámara frigorífica para el vehículo

Panelería revestimiento: PRFV (Plástico Reforzado de Fibra de Vidrio) Liso brillante interior y exterior. MATERIAL AISLANTE: Núcleo de aislación de poliuretano densidad 37kg/m³.

Perfilería: Sistema de ensamble de perfiles de aluminio extruido 4 Esquineros de acero inoxidable para el frente.

Culata: Acero inox. de 2.5mm calidad 304.

Piso: Piso integrado de 85mm: fenólico de 20mm, aislación de poliuretano y teleras de acero.

Puertas traseras: 1 Puerta trasera: Marcos de acero Inox. con burletes de goma - Cierres de acero inoxidable - Bisagras de acero inoxidable - Retenedores de puertas.

Accesorios: Paragolpe trasero reglamentario - Guardabarros- barreros de goma -Caja de herramientas Estribo - Iluminación interna y externa reglamentaria led - Piletas de drenajes - Zócalos de aluminio.

Dimensiones de la cámara de frío para el vehículo

Dimensiones en mm	Largo	Ancho exterior		Altura interior
	2800	1800		1600
Espesores en mm	Frente	laterales	techo	Piso
	105mm	105mm	105mm	125mm

Tabla N° 17: Dimensiones de la cámara de frío para el vehículo

Fuente: <http://www.friotherm.com.ar/index1.htm>



Imagen N° 20: Vehículo con cámara de frío

Fuente: <http://www.friotherm.com.ar/index1.htm>

CONCLUSIÓN DE LOS MERCADOS

El primer mercado a analizar es el proveedor donde se encuentran y seleccionan las empresas que proveerán, posteriormente, los insumos y materias primas para el producto final.

Luego se estudia el mercado consumidor, uno de los mercados más importantes en este estudio. Este permite identificar la demanda de los productos y así conocer el comportamiento de los mismos, detectando las necesidades de consumo y la forma en que se satisfacen.

Una vez analizados los proveedores y consumidores se procede a estudiar la competencia, la cuál debe ser realizada en detalle para conocer el conjunto de empresas con las que el producto competirá tanto directa como indirectamente, quiénes son, cuántos son y sus respectivas ventajas competitivas.

Por último, y no menos importante, se analiza el mercado distribuidor. Donde se conocen las vías con las cuales se cuenta para suministrar y abastecer a los clientes y las formas de comercialización del mismo.



SECCIÓN 3

CAPÍTULO 4 - INGENIERÍA DE PROYECTO

INGENIERÍA BÁSICA

Introducción

Una vez analizados los mercados proveedor, consumidor, competidor y distribuidor se procede a analizar la ingeniería del proyecto, la cual esta comprendida por la ingeniería básica e ingeniería de detalle. La ingeniería básica permite determinar los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, y los posibles ingresos futuros del mismo. En ella se definen los siguientes factores fundamentales: Tecnología, que comprende los equipos e instalaciones que se requieren para llevar a cabo la ejecución del proyecto; Tamaño y Localización.

Cuando se determinan los componentes de la ingeniería básica se procede a estudiar aspectos esenciales del proyecto como son los aspectos medioambientales, legales, organizacionales, de seguridad e higiene, entre otros.

TECNOLOGÍA

Para el análisis de la tecnología a ser aplicada en el proceso productivo se debe tener en cuenta la disponibilidad de algún recurso o la identificación de una buena oportunidad de mercado. No obstante, una vez que la evaluación de mercado se haya completado de manera adecuada, es necesario considerar la tecnología que se empleará.

El uso de la palabra "tecnología" normalmente no implica la necesidad de hacer una inversión en equipos muy avanzados y costosos, sino que se basa en encontrar las maquinarias que se ajusten al nivel de producción y a las necesidades requeridas. Es por ello, que una buena selección de este factor es

vital a la hora de determinar muchos aspectos, tanto del futuro como del presente, como la posibilidad de expansión a largo o corto plazo, las dimensiones de la planta, la producción, costos de inversión y de operación, etc.

En este apartado se identificarán las tecnologías que es posible aplicar en el proyecto, mediante alternativas. Todas las fuentes tecnológicas provienen del estudio de mercado.

La única exigencia que se le hará a cada alternativa es que sean capaces de producir en calidad y cantidad el número de unidades definidas en función de los resultados del estudio de mercado. En la determinación de cuál será la alternativa tecnológica que le reporte el mayor beneficio al proyecto, se tendrá en cuenta la información pertinente a cada una de las diversas tecnologías, la que tenga el menor costo o el mayor beneficio neto si las opciones tecnológicas están asociadas con cambios en las características del producto.

El hecho de que las alternativas tecnológicas puedan implicar precios diferentes y, por tanto, ingresos diferentes, obliga a optar no por la alternativa de menor costo, sino por aquella de mayor rentabilidad.

Para la adecuada selección de la tecnología se debe tener en cuenta los requisitos necesarios para llevar a la máxima optimización los recursos productivos y de servicios, trata de seleccionar las herramientas tecnológicas de forma racional, una tecnología apropiada que se encuentre en armonía con las necesidades ambientales y humanas.

En el proyecto se optará por elegir la tecnología que más se adapte a las necesidades de la empresa impulsando el crecimiento de la misma, además se tendrá en cuenta los costos de transporte, como así también poder acceder sin complicaciones a los servicios de post-venta y mantenimiento, tratando de abaratar costos sin disminuir la calidad del producto.

MARCA	ORIGEN	CAPACIDADES	CARACTERÍSTICAS
ICE MATIC	ITALIA	21-25-30-37-45-50-60-75-85-92-150 Kg/Día	Buena calidad del producto y formas variadas, con almacenamiento integrado, tamaño compacto para una fácil colocación. Diseño moderno y completamente de acero inoxidable.
BREMA ICE MAKERS	Villa Cortese, ITALIA	22-26-29-35-44-47-67-85-95-130-155-300 Kg/Día	Hielo simple, elegante, puro y cristalino. Diseñadas eficientemente para un alto rendimiento, ahorro de energía y agua y facilidad de limpieza y mantenimiento. Máquinas confiables, funcionales y seguras. Certificación internacional, norma UNI EN ISO 9001: 2008 y la marca CE; TÜV Rheinland, NSF, ETL, ETL Saneamiento, WRAS, KC, UKR, S-Mark e RCM. Los ciclos de producción están regulados por un termostato y temporizador interno. Las de menor capacidades incluyen deposito de almacenamiento. Proveedores y servicio técnico : Roman equipos y soluciones Bs. As y Manixshop Bs. As
MAQ Y PAL	Santa Fe, ARGENTINA	500-1000-2000-3000-4000-5000-10.000 Kg/Día	La máquina está autocontenida en un gabinete estructurado en hierro tratado anticorrosivamente y terminado con pintura epoxi. Produce hielo cilíndrico de 28 o 34 o 40 mm de diámetro por 50 mm de largo aprox. Entrega hielo de calidad media.
FOCUSUN	Shanghai, CHINA	26-30-40-50-55-73-80-90-95-100-127-160-190-225-315-360-455-680-900 Kg/Día 1-1,5-2-2,5-3-3,5-5-6-8-10-15-20-25-30-35-40-50 Tn	Hielo hueco, cilíndrico, con un diámetro externo de $\varnothing 22$, $\varnothing 29$, $\varnothing 32$ o $\varnothing 35$ mm y una longitud de 25 - 50 mm. El diámetro del orificio interior es entre $\varnothing 5$ - 10 mm, se puede ajustar de acuerdo con el tiempo de fabricación del hielo. Evaporadores de acero inoxidable tipo SUS304, PE, de aleación de aluminio, cumple con los requisitos de salud y seguridad, por lo que el hielo obtenido es insípido, higiénico, transparente y cumple completamente con las normas alimentarias. Las máquinas se pueden personalizar según necesidades.
DIAFANA	Bs. As, ARGENTINA	500-1000-3000-5000-10.000 Kg/Día	Por pedido máquinas de 15.000 a 60.000 kg/día

RECOM-ICE	Naarden, Países Bajos	1-3-5-10-15- 20-25-30-40- 50 Tn	Máquinas industriales diseñadas para producir hielo en tubo limpio y fresco. Dimensiones externas del hielo 22, 29, 35 y 41 mm. F71 o SUS316
CUBIFORMA	Alicante, España	300-500-600 Kg/Día	Maquinas industriales, cubos compactos de 10, 40, 60 y 80 gramos.
POLAIR	Santa Fe, ARGENTINA	500-1000- 1500-3000 Kg/Día	Hielo hueco, uniforme, cristalino y de alto rendimiento. Fabricación automatizada, luego de formadas las barras huecas y cortadas los hielos pasan al contenedor refrigerado para ser almacenados temporalmente (hasta 12hs). Posteriormente un operario acciona el pedal eléctrico para hacer girar el Sin Fin de descarga, que extrae el hielo del contenedor refrigerado a través de la boquilla de llenado de bolsas.
HIELO-ROLITO	Santa Fe, ARGENTINA	250-500- 1000- 1500- 2000-3000 Kg/Día	Sistema automático de fabricación, almacenamiento de hielo por 8 hs, sistema sin fin para el llenado de bolsas, alimentación eléctrica trifásica, producción de hielo cristalino.
PREGMA INGENIERÍA	Bs. As ARGENTINA	1000-1500- 2000-2500- 3000-3500- 4000-4500- 5000-5500- 6000-6500- 8000-8500- 12.000- 16.000-17.000 Kg/Día	Máquinas compacta, totalmente automatizada (sensores, PLC; redes y software) logrando un funcionamiento completo, óptimo y económico. Los evaporadores están constituidos para un mayor rendimiento de producción, con serpentina de cobre electrolitos, separadores de acero inoxidable, laterales en chapa de Aisi, con picos aspersores, gotero y extractores para eliminar los vapores. Utiliza gas refrigerante ecológico 404A. Mayor capacidad por pedido.
MAQUINA DE HIELO	Guadalajara, MEXICO	500 Kg- 1-1,5- 2-3-5-10-15- 20-30-40-50 Tn/Día	Máquina de acero inoxidable. Cortador de hielo ajustable de 1/2" a 2" de largo. Automatizada, PLC o relevadores de tiempo para congelación, deshielo y cortador.



CBFI	Guangzhou, CHINA	1-2-3-5-10-15- 20-30 Tn	Hielo hueco, cristalino e uniforme. Máquina compacta, certificada por CE, automática (PLC), además tiene bajo consumo de energía. Utiliza refrigerante ecológico R 404A y R22. Las piezas están hechas de acero inoxidable SUS304.
ICESTA	Shenzhen, CHINA	1-2-3-5-10-15- 20-25-30-40- 50-60-80 Tn	Máquina de diseño simple, compacto y alta durabilidad. Produce hielo hueco de 22*28mm, 29*35mm, 35*45mm y 42*55mm. Fabricada de acero inoxidable, tiene pantalla táctil, tamaño del hielo ajustable. Utiliza refrigerante ecológico R22, R404A, R507.
HIELOGIC	Bs.As, ARGENTINA	32-52-85-175- 300-600 Kg/Día	Máquina de acero inoxidable, automatizadas, bajo consumo de energía, utiliza refrigerante ecológico, fabrica hielo cuadros de 22 mm. Dispone de almacenamiento.
TORREY	MÉXICO	100-230-235- 280-320-500- 680-975 Kg/Día	Máquina compacta con almacenamiento, cuenta con sistema antimicrobial de iones de plata Agion que inhibe el crecimiento de bacterias en las superficies donde se produce hielo. Utiliza condensadores de aire, hielo tipo cubo.
BRUNETTI HERMANOS	Santa Fe, ARGENTINA	50-90-150- 300-450-800 Kg/Día	Máquina con almacenamiento, de fácil mantenimiento, hielo en cubo
ICETRO	MÉXICO	30-32-48-89- 125 Kg/Día	Máquinas de acero inoxidable con depósito de almacenamiento, de fácil instalación, utiliza lubricante R404 A y R134 A. Máquina certificada CE, ETL, ISO 9001, K hielo macizo en forma de campana.
F&E	Guadalajara MÉXICO	2-3-5-10-15- 20-30 Tn	Máquina de Acero Inoxidable tiene control eléctrico para sus válvulas, bomba de agua y cortador de hielo. Produce hielo cilíndrico.
LIER	Shenzhen, CHINA.	1-1,5-2-2,5-3- 3,5-5-6-8-10- 15-20-25-30- 35-40-50 Tn/Día	Máquina de acero inoxidable, produce hielo uniforme, limpio y transparente, el diámetro del cilindro puede ser de 22, 29,38 o 41 mm o ajustarse a las necesidades del cliente. Utiliza refrigerante R404A y R22,



ICE-O-MATIC	Denver, EE.UU	141-143-227-240-266-281-383-418-439-650-668-833-842 Kg/Día	Máquina de acero inoxidable, fácil de utilizar, silenciosa, produce hielo cristalino
-------------	---------------	--	--

Tabla Nº 18: Proveedores de máquinas de hielo.

Fuente: elaboración propia

Pre-selección

De las 20 empresas que se detallan en el cuadro anterior se realizó una pre-selección, quedando seleccionadas las 9 más apropiadas. El motivo por el que se descartaron algunas empresas se debe a: falta de información, máquinas con bajo rendimiento, baja calidad del producto obtenido ya sea por su forma o dimensiones que no son las deseadas, entre otras.

De las 9 empresas más destacadas se solicitó presupuesto, características y especificaciones de la máquina fabricadora como también del producto terminado. Estas empresas son: Diafana; Polair; Hielo- Rolito; Pregma ingeniería y Máquinas de hielo. Tres de ellas poseen muy bajas capacidades de producción y otro proveedor no pudo satisfacer nuestras consultas, por tales motivos quedaron estas cuatro empresas descartadas. Finalmente se analizan 5 proveedores de máquinas de hielo mediante la técnica de factores ponderados.

Determinación de la cantidad de máquinas

Como se puede apreciar en la tabla detallada a continuación el número de máquinas necesarias para satisfacer la demanda de hielo en temporada alta es de 3 máquinas de 1500 Kg/Día cada una. Utilizando en temporada baja solo dos de estas.



CAPACIDAD DE MÁQUINA KG/DÍA	KG /HS	DÍA LABORAL (16 HS)	CANTIDAD DE MÁQUINA PARA PRODUCCIÓN DE 3000 KG/DÍA	CANTIDAD DE KG/DÍA SEGÚN CANTIDAD DE MÁQUINAS Y DÍA LABORAL
500	20,83	333,33	9	3000,0
600	25,00	400,00	8	3200,0
1000	41,67	666,67	5	3333,3
1500	62,50	1000,00	3	3000,0
2000	83,33	1333,33	3	4000,0
2500	104,17	1666,67	2	3333,3
3000	125,00	2000,00	2	4000,0

Tabla Nº 19: Determinación de la cantidad de máquinas

Fuente: Elaboración propia

Selección de la tecnología

Para poder seleccionar la tecnología adecuada para el proyecto se utiliza la técnica de factores ponderados que es la que más se adecua a las especificaciones y características requeridas. El primer paso a realizar fue la identificación de los factores más importantes según los criterios que se describen a continuación:

Capacidad de Producción: Se refiere al máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada.

Versatilidad: La versatilidad de las líneas de producción representa la flexibilidad de las mismas para producir diferentes tamaños de empaquetados con la misma capacidad instalada.

Precio: Mientras menor sea el precio de la tecnología mayor puntaje tendrá la misma, se debe recordar que este factor por sí solo no es determinante sino que se evalúa el que ofrece mayor rentabilidad.

Servicio técnico post-venta: Este factor evalúa el servicio post-venta teniendo en cuenta el período de garantía ofrecida luego de su compra y otros servicios como cursos de capacitación, mantenimiento oficial y facilidad para la obtención de repuestos.



Calidad del producto obtenido: se evalúa el producto terminado de cada una de las maquinas, teniendo en cuenta características como forma, color, tamaño, cantidad de agua expulsada durante el proceso de descongelamiento, entre otros.

Estos cinco factores se califican en base a una escala numérica del 1 al 10, siendo 1 el valor que representa lo menos apropiado y conveniente para la empresa según cada factor y por el contrario la puntuación de 10 representa lo más conveniente y beneficioso para la misma.

Luego de saber los factores que se tendrán en cuenta, se procede a ponderar los mismos dándole mayor valor al que más importancia tiene, y llegando a un total de 1 en la suma de los mismos. De esta manera las ponderaciones resultaron las siguientes:

FACTORES	PESO
Capacidad de producción	0,3
Versatilidad	0,1
Precio	0,3
Servicio técnico post- venta	0,1
Calidad del producto obtenido	0,2
TOTAL	1

Por último, se muestra la tabla con los factores y la tecnología disponible donde se puede ver los resultados obtenidos, siendo seleccionada la tecnología que mayor valor obtuvo.

Marca	Peso	Capacidad de Producción	Versatilidad	Precio	Servicio técnico post venta	Calidad del producto obtenido	Total
		0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	1
DIAFANA	C	5	4	3	9	7	
	P	1,5	0,4	0,9	0,9	1,4	5,1
POLAIR	C	7	9	7	9	9	
	P	2,1	0,9	2,1	0,9	1,8	7,8
HIELO-ROLITO	C	8	4	8	9	8	
	P	2,4	0,4	2,4	0,9	1,6	7,7

PREGMA INGENIERÍA	C	9	5	6	9	8	
	P	2,7	0,5	1,8	0,9	1,6	7,5
MAQUINAS DE HIELO	C	9	8	5	3	7	
	P	2,7	0,8	1,5	0,3	1,4	6,7

Tabla Nº 20: Selección de tecnología

Fuente: Elaboración propia

CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA SELECCIONADA



Imagen Nº 21: Máquina de hielo seleccionada

Fuente: http://www.polair.com.ar/fichas_tecnicas/Boletin%20Roll-Ice%20I-1500.pdf

Etapas de la máquina

Etapa 1: Cuando la máquina se ha encontrado parada, al encenderse, el procesador digital inicia la marcha y da un período de tiempo hasta que todos los elementos termodinámicos llegan a su temperatura de régimen operativo. Una vez alcanzado ese estado se comienzan a contabilizar los períodos de tiempos que deben tener cada ciclo para la formación de un producto excelentemente terminado y muy cristalino.

Etapa 2: Impulsada por la bomba centrífuga, el agua es inyectada a alta presión a los cilindros formadores, donde el líquido es distribuido en cada una de las matrices de congelamiento, descendiendo a alta velocidad una delgada película que parte es congelada y el resto cae a la batea de reciclaje, desde donde iniciará consecutivamente el mismo circuito, hasta que el diámetro interior del cilindro de hielo esté lo suficientemente pequeño para dar por terminado el proceso. Sin importar el tiempo que demanda la terminación del proceso y la medida final del hielo, un dispositivo censa el diámetro interior y produce el ciclo de desmolde y corte.

Etapa 3: El ordenador comanda entonces el desmolde, que se produce por ciclo inverso, calentando por algunos minutos las matrices de congelamiento. Inmediatamente caen las barras y son cortadas prolijamente. El hielo totalmente terminado cae al contenedor refrigerado a la espera de su envasado.

Torre de enfriamiento

Para las regiones de alta temperatura donde la condensación por aire resulta insuficiente es recomendable la aplicación de un sistema de condensación por agua.

La efectividad del agua para el enfriamiento de los equipos es significativamente mayor que la del aire. Con la aplicación práctica de una torre de enfriamiento se obtienen diversas ventajas: mantener la capacidad en kg de la productora, disminuir el consumo de energía, extender la durabilidad del compresor y demás componentes ya que todo el sistema funciona en los rangos adecuados. La misma podrá instalarse junto a la productora (con una salida al exterior) o al aire libre.

Estructura de la máquina

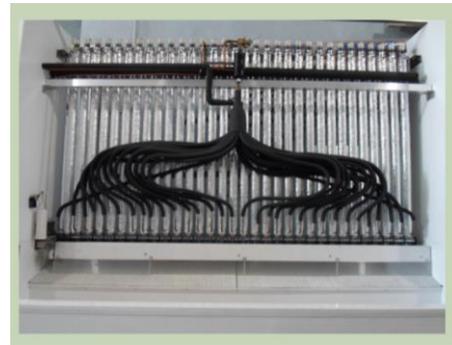
EQUIPO FRIGORÍFICO

En él se encuentran: Los motocompresores; El condensador ; Tubo recibidor ; Separador de aceite; Tubo de succión; Presostato de alta y baja; Visor de líquido; Filtro deshidratador; Demás válvulas y dispositivos. El equipo puede estar unido o separado de la productora, según las condiciones donde se instale la máquina y las posibilidades de colocarlo en forma remota en el lugar más favorable para su funcionamiento.



PRODUCTORA

Constituida por un gabinete térmico, hermético y sanitario, que contiene los tubos formadores de hielo (acero inoxidable) con las matrices de congelamiento, la bomba centrífuga, la cisterna de reciclo de agua, el cortador concéntrico de hielo y el separador de agua/hielo, el que entrega el producto terminado.



CONTENEDOR REFRIGERADO

En él cae el hielo terminado. Este módulo construido en PRFV y poliuretano de alta densidad conserva el hielo en perfectas condiciones hasta el momento de su envasado. Una vez que la producción colma su capacidad, un sensor detiene el funcionamiento de la máquina a la espera del embolsado.



Contenedor con hielo almacenado



Sinfín para el llenado de las bolsas

SISTEMA DE LLENADO

Alimentándose desde el contenedor refrigerado y por medio de un sinfín de acero inoxidable, pueden llenarse bolsas de diferentes tamaños. El sistema se acciona por medio de un pedal y las bolsas son alimentadas desde una boquilla adaptable para grandes bolsas a pequeños envases de hasta de 1 Kg. Su dosificación es mediante el accionamiento del pedal. Aun con el contenedor completo a su máxima capacidad los tiempos de embolsado requieren sólo algunos minutos. Las bolsas pueden ser cerradas por medio de ganchos, broches o termoselladora. Además puede incorporarse una balanza digital al sistema.



Ficha técnica

FICHA TÉCNICA ROLL-ICE I-1500

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

Tensión de Alimentación	380/3/50Hz
Compresor hermético Maneurop MT160(Danfoss) Potencia	12,38Kw
Ventiladores Nº y Ø:	2x500mm
· Tensión de alimentación	380/3/50Hz
· Potencia c/u	0,37Kw
· RPM	1370
· Caudal de Aire c/u	5250 m ³ /h

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Producción diaria total	1.500Kg
Consumo Eléctrico Máx.	14,42Kw
Consumo Eléctrico Prom.	8,86Kw
Diam. exterior del hielo	33mm
Diam interior del hielo	5mm
Altura del Hielo	35/40mm
Consumo de Agua	1500lt/día

CONTENEDOR REFRIGERADO

- Es parte estructural de la productora. Construido con paneles de 60mm espesor en plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV), inyectados con poliuretano.
- Conserva el hielo hasta 12Hs. luego de detener la producción.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HIELO

Mediante tubos formadores independientes de acero inoxidable, refrigerados por freón, se hace circular agua por cada uno de ellos en un circuito cerrado. Luego de la formación la barra de hielo hueca se procede a un descongelamiento, el cual provoca que la barra se desprege del tubo formador, caiga y sea procesada por el sistema de corte. Luego los hielos pasan al contenedor refrigerado para ser almacenados temporalmente. Posteriormente un operario acciona el pedal eléctrico para hacer girar el Sin Fin de descarga, que extrae el hielo del contenedor refrigerado a través de la boquilla de llenado de bolsas.

SISTEMA ELÉCTRICO

Tablero eléctrico incorporado con contactores y relevos térmicos



SISTEMA DE AGUA

Bomba de agua centrífuga monocelular con sistema de drenaje total. Cuerpo de Polipropileno y eje motor en acero inoxidable.

Tensión de alimentación	220/1/50Hz
Potencia	0,75Kw
Caudal de Agua	18 m ³ /h

SISTEMA DE LLENADO

- Sistema constituido por un Sin Fin de acero inoxidable acoplado a un moto-reductor.
- Para todo tamaño de bolsas.
- Accionado mediante un pedal eléctrico.
- Reductor hermético con cuerpo de aluminio. Relación 1/28

Motor eléctrico para accionamiento del Sin Fin.

Tensión de alimentación	220/1/50Hz
Potencia	0,55Kw
RPM	1410

SISTEMA DE CORTE DE HIELO

- Sistema de corte tangencial con dos cuchillas independientes de acero inoxidable
- Reductor hermético con cuerpo de aluminio. Relación 1/28
- Motor Eléctrico para accionamiento del sistema de corte

Tensión de alimentación	380/3/50Hz
Potencia	0,55Kw
RPM	1410

Imagen Nº 22: Ficha técnica máquina fabricadora

Fuente: <http://www.polair.com.ar/>

EQUIPOS Y ELEMENTOS

Tanque de agua

Tanque plástico de agua Rotoplas vertical 5000 litros de alta densidad, altura 217 cm, diámetro 200 cm, tapa 46 cm, bicapa. Diseñado bajo la norma ASTM D1998 de los EE.UU. Selección cuidadosa de materias primas importadas que garantizan la resistencia y la durabilidad de los productos. Alta resistencia estructural, para mayor duración y más seguridad en todos los productos almacenados. Diseño geométrico, la relación altura/diámetro genera la menor fatiga garantizando mayor vida útil. Rotoplas posee las certificaciones emitidas por el Instituto Nacional de Alimentos y por el Instituto Nacional de Vitivinicultura.

Capa interior producida en polietileno de alta densidad, sin pigmentos, lo que le otorga una superior capacidad inerte a los ataques químicos que el de los polímeros coloreados. Además permite una inspección más rápida y sencilla. Pueden ser utilizados en el almacenamiento de productos alimenticios para consumo humano o animal. No genera olores ni sabores. Capa exterior realizada en polietileno de alta densidad compuesto, lo que le brinda una mejor protección a la intemperie y/o atmósferas corrosivas.



Imagen N° 23: Tanque de agua

Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-656155801-tanque-de-agua-rotoplas-vertical-5000-litros-alta-densidad-_JM

Filtro de polifosfato

Filtro a base de sales de polifosfatos, este neutraliza el sarro evitando que decante y así impide la formación de incrustaciones en las cañerías y equipos. Entrada y salida de 3/4". Medida 31cm de alto y 13 cm de diámetro. Mantenimiento anual, rendimiento del núcleo 365.000 litros.



Imagen N° 24: Filtro de polifosfato

Fuente: <https://filtro-sarro-ablandador-agua-tanque-pura-big-soft>

Filtro de sedimentos

Vaso contenedor Transparente 20"x 2,5", entrada y salida de 3/4" con botón purgador (liberador de presión). Filtro 20"x 2,5" de polipropileno para retención profunda de sedimentos y partículas. Llave de apertura y soporte metálico para colocar a pared. Disponible en: 1, 5, 10, 20 y 50 micrones de retención. Filtración a cartucho limpio: 2500 litros hora. Se selecciona el filtro de 5 micrones.



Imagen N° 25: Filtro de sedimentos

Fuente: www.purywater.com.ar/producto/2025tpp/

Filtro carbón activado

Filtro de carbón activado 1000 L/h automático industrial. Los purificadores de carbón activado retienen contaminantes orgánicos, incluyendo los que dan sabor, olor y color. Entre los principales grupos de contaminantes están los plaguicidas, detergentes, hidrocarburos, grasas y aceites disueltos. Además elimina el cloro libre. Durabilidad del carbón 60 meses aproximadamente, 25 litros de carbón Premium. Proceso de decoloración de 14 litros por minuto. Cabezal electromecánico para retrolavados diarios o semanales. La función del equipo de carbón activado es la de remover contaminantes del agua por medio de adsorción.



Imagen N° 26: Filtro de carbón activado

Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-744876984-filtro-declorador-carbon-activado-1000-lh-automatico-ind_JM

Ablandador

Equipo ablandador agua Runxin automático 2500 Lts. Elimina las concentraciones de calcio y magnesio (SARRO) y Oxido de Hierro con niveles por encima de los valores permitidos en las normativas de agua potable. Bajo mantenimiento y fácil instalación. Entrada de agua 1 kg mínimo, 220v, desagote para la regeneración. *Tanque*: PRFV; Alta densidad; Revestido de Polietileno, polipropileno PVDF ECTFF; Certificación NSF y WQA. Marca: PENTAIR (U.S.A). *Resina*: Catiónica fuerte; Materia prima: Esferas de polietileno; Marca: PUROLITE, U.S.A. *Válvula*: Modelo: RUNXIN F63C1; Controlador por

tiempo; Entrada y salida de 1"; Duración de Regeneración y puesta en servicio: 50 min. *Tanque de salmuera*: 50 lts de capacidad; 5 kg de consumo de sal por regeneración.



Imagen N° 27: Ablandador

Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-733764446-ablandador-agua-runxin_JM

Ozonizador

El ozono es un poderoso bactericida que por su acción de oxidación elimina energéticamente todas las impurezas del agua, enriqueciendo al oxígeno.

Se enciende con un pulsador neumático de aire, luz piloto, fusible de protección, temporizador. Gabinete estanco de polipropileno reforzado protección UV antillama 28x28x10. Volumen hasta 1000 litros. Muy bajo consumo, conexión directa a 220 V. Ventajas de la utilización de ozono: Eliminación de turbiedad y materia orgánica; Desinfección total de gérmenes patógenos y no patógenos para los cuales el cloro es ineficaz; Inhibición de hongos y alga; Desaparición de los productos residuales de la cloración; Alto poder desinfectante, siendo más eficaz como bactericida, virulicida y alguicida. Se inyecta en el agua durante el proceso de filtrado, destruyendo todo tipo de bacterias, sin dejar residuos químicos que puedan afectar la salud. Neutraliza también cianuro, amoníaco, nitritos, destruye hongos, esporas, algas y microorganismos que pudieran estar presentes en el agua para mantenerla siempre limpia. La coloración del agua tratada con ozono es de un azul realmente agradable, no trasmite ni sabor ni olor al agua.



Imagen N° 28: Ozonizador

Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-603079361-ozonizador-para-tanques-de-agua-hasta-1000-litros-_JM

Tanque de almacenamiento

Tanque de acero inoxidable vertical AFFINITY línea Affinity, 5000 Litros, dimensiones: Altura: 247 cm; Diámetro: Ø161 cm; Espesor: 0,8 mm; Salida Std: Inferior de Ø2"; Peso: 125 kg. Características: Acero AISI304 antimagnético; Ideal para intemperie e industrias; Apto para industria alimenticia.



Imagen N° 29: Tanque de almacenamiento

Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-619934624-tanque-de-agua-acero-inoxidable-linea-affinity-5000-litros-_JM

Selladora

Selladora de bolsa vertical, marca: Lipari, modelo: V400. Regulación de tiempo de sellado para diferentes espesores de bolsa. Gabinete construido en chapa esmaltada y acero inoxidable. Indicadas para sellar polietileno,

polipropileno y similares, cuyo espesor no supere los 150 micrones. La bolsa ingresa y se cierra en forma vertical. Ideal para sellar bolsas con contenido líquido o a granel. Bandeja regulable de acuerdo al largo de la bolsa.



Imagen Nº 30: Selladora

Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-683898098-selladora-de-bolsas-vertical-marca-lipari-modelo-v400-pedal_JM

Cámara

Cámara frigorífica de 3m de ancho x 6m de longitud x 3m de altura construida con: Paneles de poliuretano de 100mm de espesor recubiertos con chapa sanitaria pre-pintada blanca en ambas caras; Puerta frigorífica tipo batiente, con cerradura equipada con llave y mecanismo de apertura interna y resistencia calefactora de marco; Refuerzo en paneles de piso; Proveer e instalar un equipo frigorífico para baja temperatura, de 3HP, trifásico, para trabajar con refrigerante ecológico R404a.



Imagen N° 31: Cámara frigorífica

Fuente: <http://www.uller.com.ar/productos.html#prettyPhoto>

Conclusión:

Como se puede apreciar el equipo de producción que resultó seleccionado es el de POLAIR, Roll - Ice – I - 1500, ya que obtuvo una diferencia sobre los demás equipos obteniendo el mayor puntaje en la tabla de ponderación. La empresa POLAIR se encuentra ubicada en la provincia de Santa Fe, es una empresa que lleva años en el rubro y a demás presta servicio técnico post venta en todo el país. Dichas máquinas permiten obtener un hielo de calidad y uniforme, acompañado de los filtros seleccionados se consigue un hielo cristalino.

TAMAÑO

Introducción

El tamaño de un proyecto es su capacidad de producción durante un periodo de tiempo de funcionamiento que se considera normal para las circunstancias y tipo de proyecto de que se trata. El tamaño de un proyecto es una función de la capacidad de producción, del tiempo y de la operación en conjunto.

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y los costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. De igual manera, la decisión que se tome respecto del tamaño determinará el nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por venta.

En el presente estudio de ingeniería básica, la decisión de optar por una capacidad de producción óptima, se ve influenciada por una serie de aspectos que son necesarios de analizar en forma conjunta ya que estas se relacionan recíprocamente. Estos factores que limitan de algún modo el tamaño son: demanda; tecnología; disponibilidad de insumos y materia prima; competencia; localización; capacidad financiera; costos de inversión y de operación.

Análisis de los factores

La **tecnología** es el factor que determina la capacidad de producción mínima. La **disponibilidad de materia prima e insumos**, definen la máxima capacidad de producción, siempre y cuando la **capacidad financiera** y de gestionar el proyecto no sean un limitante mayor a considerar. En cuanto a la **competencia**, se analiza para determinar analogías entre los tamaños y poder fundamentar a través de ellas, que, si existe alguna planta de un tamaño determinado, resulta ser totalmente viable poder emplazar una fábrica de capacidad similar. Por último y lo más importante es estudiar la **demanda**, ya que por más de que se defina un tamaño óptimo, si no hay consumidores a quién vender el producto, todo estudio sería en vano.

La disponibilidad de insumos se interrelaciona a su vez con otro factor determinante del tamaño el cual es la **localización**, debido a que según en dónde se encuentren las fuentes de insumos, dicha localización tenderá hacia la materia prima/ insumo o hacia el mercado.

Tecnología

La tecnología define el tamaño mínimo, no el máximo, porque es posible repetir el proyecto. La tecnología no parece ser un limitante muy importante a

considerar en el tamaño de la fábrica de hielo, ya que los equipos no son complejos, y se pueden adquirir de diversos proveedores ya sea en el mercado nacional como así también en el internacional, además se puede conseguir en un amplio rango de capacidades.

En algunos casos, la tecnología seleccionada permite la ampliación de la capacidad productiva en tramos fijos. En otras ocasiones, la tecnología impide el crecimiento paulatino de la capacidad, por lo que puede ser recomendable invertir inicialmente en una capacidad instalada superior a la requerida en una primera etapa si se prevé que en el futuro el comportamiento del mercado, la disponibilidad de insumos u otra variable hará posible una utilización rentable de esa mayor capacidad. El análisis de los rangos de variación del tamaño permitirá determinar los límites dentro de los cuales se fijará el tamaño del proyecto.

Teniendo en cuenta la gran parte de las industrias nacionales dedicadas al rubro de fabricación del hielo, se puede decir que la mínima capacidad con la que cuentan varias plantas es de 300 Kg/día hasta 100 Tn/día.

Materia prima e insumos

El análisis de este factor llevará a determinar el tamaño máximo de la planta con los recursos disponibles. El estudio se confeccionará a partir de la disponibilidad de materia prima, ya que los demás insumos no son de vital importancia para el proceso debido a que no posee más que un embolsado. Cabe destacar que, si bien los insumos no condicionan dicho análisis, no por ello se le debe restar la importancia que requiere.

Como se mencionó anteriormente en el mercado proveedor la materia prima de esta industria se basa en los servicios de agua potable y electricidad, por tal motivo se aprecia que el tamaño de la planta no se encuentra limitado por la disponibilidad de las mismas. Debido a lo anterior, es conveniente trabajar al máximo de la capacidad para solventar algunos costos de la energía eléctrica. No es conveniente sobre dimensionar excesivamente la capacidad de la planta si no se van a alcanzar los niveles de producción para cubrirla.

Los insumos pueden ser provistos por cualquiera de las empresas mencionadas en el mercado proveedor, seleccionando aquella que resulte favorable para agilizar y optimizar el transporte y la comunicación, teniendo en cuenta la calidad y el precio de las bolsas.

Capacidad financiera

Se refiere a las posibilidades que tiene la empresa para realizar pagos e inversiones a corto, mediano y largo plazo para su desarrollo y crecimiento, además de tener liquidez y margen de utilidad de operaciones.

Los recursos son los medios utilizados por las empresas para ejecutar sus actividades y de esta manera alcanzar sus objetivos. Los recursos pueden ser propios o en calidad de préstamos, lo importante es la función que cumplen, los resultados que presentan en la empresa bienes y servicios por su venta permiten la continuidad en su funcionamiento.

Recursos básicos de la industria del hielo

Recursos humanos: en dicha industria las personas constituyen el recurso más importante, ya que son ellas quienes utilizan, diseñan, transforman y perfeccionan los demás recursos. Para lograr un mayor crecimiento empresarial es indispensable que las personas operen en conjunto hacia el logro de los objetivos de la empresa. Para la organización es primordial que el personal se sienta conforme y a gusto en el ámbito laboral, teniendo siempre presente que el recurso humano no es propiedad de la organización, que las actividades de las personas son voluntarias.

Para los inicios de la actividad, el negocio puede comenzar siendo atendido por un reducido número de personas, de manera que entre ellas se repartan las tareas de gestión del negocio, almacenamiento del producto y distribución del mismo, hasta que la empresa comience a consolidarse y ampliar su producción. Es posible que, conforme se vaya consolidando el negocio se precise la ayuda de otras personas, que se pueden contratar a tiempo parcial o completo en función de las necesidades.

Recursos financieros: Garantizan los medios para la consecución de los demás recursos de la empresa y se refieren al dinero en sus diversas formas, disponibilidad de dinero que tiene la empresa para atender sus compromisos. Para el funcionamiento de la fábrica de hielo se necesita adquirir activos fijos como terreno, edificio, maquinaria, equipos y vehículos; pagar sueldos a sus empleados; cancelar materias primas como energía eléctrica y agua; cancelar impuestos; entre otros.

Recursos materiales o físicos: Son los básicos para la producción de bienes y prestación de servicios. La fábrica de hielo cuenta con recursos de transformación que son aquellos que se utilizan para la producción de otros recursos, en este caso la obtención de hielo. Máquinas, equipos, y herramientas se utilizan de forma directa. Terreno, infraestructura, muebles se utilizan de forma indirecta.

A su vez se cuenta con recursos de *utilización*, que son los procesados por los recursos de transformación mencionados en el párrafo anterior. Algunos de estos forman parte del producto como la materia prima (agua y electricidad), otros sirven de apoyo para las actividades de la empresa, como es el caso del combustible para poder trasladar el hielo a sus diferentes destinos, entre otros.

Competencia

En cuanto a la competencia se pueden analizar diferentes analogías. Las plantas instaladas en Argentina cuentan con una capacidad que varía aproximadamente entre 300 Kg/día y 100 Tn/Día.

Como se observa en el análisis realizado en el mercado competidor se puede apreciar que existen, tanto empresas de gran envergadura, que cuentan con diversas franquicias en distintas ciudades, como así también, pequeños productores para consumo local. En conjunto, todas estas empresas intentan cubrir la demanda existente en Argentina. De esta manera y teniendo en cuenta que el hielo es un bien de consumo masivo que con el correr de los años su demanda va aumentando, se concluye que lo más razonable y económicamente conveniente es realizar una fábrica intermedia que pueda competir con algunas

de las grandes empresas, pero así también ganar el mercado de las más pequeñas.

Demanda

La demanda del hielo ha registrado incrementos importantes la última década a nivel nacional. Más, esta demanda es estacional, teniendo su pico en los meses de verano, y con un descenso considerable en los meses de invierno.

La intención de este proyecto no sería, inicialmente, captar las ventas que actualmente realizan las marcas líderes, sino aprovechar la creciente expansión del rubro realizando estrategias de marketing y haciendo hincapié en ofrecer una calidad superior.

Considerando la irracionalidad de establecer planificaciones fijas y constantes a lo largo de periodos sucesivos temporales, no presentaría lógica estimar un volumen de producción determinado. En este sentido, sería lo apropiado plantear un rango de producción, que se adapte a los factores: 1) En el límite inferior, acotado por la tecnología seleccionada, que es la mínima indispensable para realizar un proceso industrial de manera continua. 2) En el límite superior, restringido por el comportamiento de la competencia.

Llegando a la conclusión de que la producción en temporada alta será de 3000 Kg/día y de 1000 Kg/día en temporada baja

Determinación del tamaño

Teniendo en cuenta los factores analizados anteriormente se determinó que el proyecto puede funcionar aplicando el criterio de tamaño mínimo. Esto se debe a que la tecnología es el factor de mayor preponderancia. De esta manera se procede a realizar los cálculos detallados que se muestran a continuación.

El ***ritmo de trabajo*** se estima a partir de una jornada laboral de dos turnos de 8 Hs cada uno para la temporada alta y un turno de 8 Hs para la temporada baja, ambos de lunes a sábado.

Para la temporada alta la cual oscila entre mediados de noviembre y mediados de marzo se considera un total de 106 días (26 días laborales al mes). Para el resto de los meses, correspondiente a la temporada baja se considera un total de 211 días.

Tasa de planta (r) o tiempo de procesamiento

La tasa de la planta o tiempo de procesamiento es la tasa a la que deben fluir las operaciones, procesos, partes, componentes, etcétera, con el fin de cumplir con la meta de producción. Para calcular el tiempo de procesamiento, debe conocerse la meta de producción, la cantidad de tiempo asignado para producir las unidades y cualquier tiempo no productivo que sea tomado del de la producción, tal como descansos, reuniones de grupo, almuerzo, y otros parecidos. Además, con objeto de calcular el tiempo de procesamiento, es necesario tener un conocimiento general de la eficiencia conjunta de la planta, como paros no planeados, faltas de inventario, ausentismo, entre otros.

El primer cálculo de tasa de planta es referido a la producción en los meses más críticos, y luego se realizan los cálculos de tasa de planta para el fraccionamiento del producto.

Tasa de planta de producción

$$\text{Minutos laborales: } 16 \frac{hs}{día} \times 60 \frac{min}{hs} = 960 \frac{min}{día}$$

$$\text{Tiempo no productivo de la máquina: } 0 \frac{min}{día}$$

$$\text{Tiempo neto- tiempo real de trabajo: } 960 \frac{min}{día}$$

Si se asigna una eficiencia del 90% se obtiene:

$$\text{Tiempo productivo – tiempo efectivo: } 960 \frac{min}{día} \times 0,90 = 864 \frac{min}{día}$$

$$\text{Producción por hora: } \frac{3000 \text{ Kg}}{16 \text{ hs}} = 187,5 \frac{\text{Kg}}{día}$$

Se considera 2% de desperdicio



$$\text{Tasa de desperdicio: } 3000 \frac{\text{kg}}{\text{día}} \times 0,98 = 2940 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

$$\text{Tasa de planta: } \frac{864 \frac{\text{min}}{\text{día}}}{2940 \frac{\text{Kg}}{\text{día}}} = 0,29 \frac{\text{min}}{\text{Kg}}$$

$$\text{Tasa de planta: } \frac{2940 \frac{\text{Kg}}{\text{día}}}{864 \frac{\text{min}}{\text{día}}} = 3,40 \frac{\text{Kg}}{\text{min}}$$

$$\text{Producción por temporada: } 106 \text{ días} * 2940 \frac{\text{Kg}}{\text{día}} = 311640 \text{ Kg}$$

Tasa de planta de Fraccionamiento

$$\text{Minutos laborales: } 16 \frac{\text{hs}}{\text{día}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{hs}} = 960 \frac{\text{min}}{\text{día}}$$

Tiempo no productivo por día:

30 minutos para almuerzo – ingesta – descanso

15 minutos para limpieza

Tiempo no productivo por turno: $45 \frac{\text{min}}{\text{día}}$

Tiempo no productivo por día: $90 \frac{\text{min}}{\text{día}}$

Tiempo neto - tiempo real de trabajo:

$$960 \frac{\text{min}}{\text{día}} - (30 \frac{\text{min}}{\text{día}} * 2 \text{ turnos}) - 15 \frac{\text{min}}{\text{día}} (* 2 \text{ turnos}) = 870 \frac{\text{min}}{\text{día}}$$

Si se asigna una eficiencia del 90% se obtiene:

$$\text{Tiempo productivo – tiempo efectivo: } 870 \frac{\text{min}}{\text{día}} \times 0,90 = 783 \frac{\text{min}}{\text{día}}$$

Fraccionamiento diario: según análisis de empresas del sector se analizó el proceso de embolsado y se sobre-estimo este tiempo, dando como resultado que una persona embolsa a razón de 9 Kg de hielo por minuto.

$$\text{Cantidad de kg posibles a embolsar por día: } 783 \frac{\text{min}}{\text{día}} * 9 \frac{\text{Kg}}{\text{min}} = 7047 \frac{\text{Kg}}{\text{día}}$$



Como se observa, excede los Kilogramos diarios que se producen, pero el tiempo restante luego del fraccionamiento del producto es utilizado para el transporte y demás tareas necesarias.

Se considera 2% de desperdicio

$$\text{Tasa de desperdicio: } 7047 \frac{\text{kg}}{\text{día}} \times 0,98 = 6906 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

$$\text{Tasa de planta: } \frac{783 \frac{\text{min}}{\text{día}}}{6906 \frac{\text{Kg}}{\text{día}}} = 0,11 \frac{\text{min}}{\text{Kg}}$$

$$\text{Tasa de planta: } \frac{6906 \frac{\text{Kg}}{\text{día}}}{783 \frac{\text{min}}{\text{día}}} = 8,82 \frac{\text{Kg}}{\text{min}}$$

A modo de resumen:

RITMO DE TRABAJO	PRODUCCIÓN	FRACCIONAMIENTO
Tiempo no productivo por día	0 $\frac{\text{min}}{\text{día}}$	90 $\frac{\text{min}}{\text{día}}$
Tiempo neto	960 $\frac{\text{min}}{\text{día}}$	870 $\frac{\text{min}}{\text{día}}$
Tiempo efectivo	864 $\frac{\text{min}}{\text{día}}$	783 $\frac{\text{min}}{\text{día}}$
Tasa de planta	0,29 $\frac{\text{min}}{\text{Kg}}$	0,11 $\frac{\text{min}}{\text{Kg}}$
	3,40 $\frac{\text{Kg}}{\text{min}}$	8,82 $\frac{\text{Kg}}{\text{min}}$

Tabla Nº 21 Ritmo de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Tamaño del proyecto, dimensión y características del mercado

El elemento más importante para determinar el tamaño del proyecto es generalmente la cuantía de la demanda actual y futura que ha de atenderse. Lo ideal es que el tamaño no sea mayor que la demanda actual y esperada del mercado y que la cantidad demandada sea superior al tamaño mínimo económico del proyecto.



Si el proyecto en estudio se enfrenta con la situación de estacionalidad en las ventas, dos son las posibilidades: definir un tamaño en función de la estacionalidad; o determinar un promedio mensual de la demanda y producir según este promedio, lo que implica el manejo de grandes inventarios en temporadas bajas. La primera posibilidad es la menos ventajosa desde el punto de vista social debido a la frecuencia en el despido de personal.

Producción:

DETALLE	TEMPORADA BAJA		TEMPORADA ALTA	
Días laborales	211	Días	106	Días
Producción diaria	1000	Kg	3000	Kg
Turno de trabajo	1	Turno	2	Turno
Jornada de trabajo	8	Hs/día	8	Hs/día
Descanso	0	Min	0	Min
Min. disponible por jornada laboral	480	Min./día	960	Min./día
Eficiencia	90	%	90	%
Minutos efectivos	432	Min./día	864	Min./día
Tasa de desperdicio	2	%	2	%
Kg de hielo por día corregido	980	Kg	2940	Kg
Tasa de planta	2,27	Kg/min	3,40	Kg/min
	0,44	Min/Kg	0,29	Min/Kg
Producción por temporada	206780	Kg/temp	311640	Kg/temp.

Tabla Nº 22: Ritmo de trabajo –Producción

Fuente: Elaboración propia



Fraccionamiento

DETALLE	TEMPORADA BAJA		TEMPORADA ALTA	
Días laborales	211	Días	106	Días
Producción diaria	3523	Kg/día	7047	Kg/día
Turno de trabajo	1	Turno	2	Turno
Jornada de trabajo	8	Hs/día	8	Hs/día
Descanso	30	Min	30	Min
Improductivo	15	Min	15	Min
Min. disponible por jornada laboral	435	Min./día	870	Min./día
Eficiencia	90	%	90	%
Minutos efectivos	391,5	Min./día	783	Min./día
Tasa de desperdicio	2	%	2	%
Fraccionamiento por día corregido	3453	Kg	6906	Kg
Tasa de planta	8,82	Kg/min	8,82	Kg/min
	0,11	Min/Kg	0,11	Min/Kg

Tabla Nº 23: Ritmo de trabajo – Fraccionamiento

Fuente: Elaboración propia

Obs.: Para obtener la producción de kg de hielo reales se utiliza el concepto de kg corregidos teniendo en cuenta la tasa de desperdicio.

Conclusión

Como se mencionó anteriormente la producción en temporada alta será de 3000 Kg/día y de 1000 Kg/día en temporada baja, con un total de 529.000 Kg/año.

Suponiendo que el sector en el que se va a insertar la empresa de hielo se encuentra satisfecho, se realiza un análisis en el cual se detalla la distancia a la ubicación del proyecto, las localidades de posibles clientes, como así también la cantidad de habitantes de éstas. Con el fin de relacionar dichas localidades con el consumo per cápita, y lograr así determinar que la empresa captaría el 10,47 % del mercado.

Contando con el consumo per cápita que es de 4,16 Kg aproximadamente se determina que la organización debe abastecer a 127.163 personas con el fin de lograr la venta de la capacidad anual.



En la siguiente tabla se puede apreciar que la incidencia en el mercado:

PROVINCIA DE MENDOZA TOTAL DE HABITANTES					
Departamento	Cantidad de Habitantes	Distancia a fábrica			
Gran Mendoza					
Guaymallén	324.272	15,7			
Las Heras	230.384	22			
Godoy Cruz	204.549	13,7			
Maipú	196.375	10,1			
Luján de Cuyo	139.297	4,7			
Capital	119.450	17,2			
Total Gran Mendoza	1.214.327	13,9			
San Martín	132.274	44,8			
Rivadavia	62.385	49,5			
Tunuyan	58.503	69,3			
Lavalle	42.785				
Junin	42.156	41,8			
San Carlos	38.183	92,1			
Tupungato	37.794	64,2			
Santa Rosa	17.565				
La Paz	10.718	150			
San Rafael	209.121	220			
General Alvear	50.076	299			
Malargüe	33.406	338			
Total habitantes Mendoza	1.949.293				

Producción Anual (Kg)	Consumo Per Cápita (Kg)	Habitantes a satisfacer
529.000	4,16	127.163
% de incidencia		
1.214.327		100,00%
127.163		10,47%

LOCALIZACIÓN

Introducción

La localización se basa en escoger el sitio que reúna las condiciones más favorables, para el funcionamiento del proyecto y que nos permita maximizar la rentabilidad de éste. La localización es uno de los puntos más importantes en el proceso de elaboración de un proyecto de inversión debido a que ésta puede determinar el éxito o fracaso del mismo ya que la misma tiene una incidencia directa en los flujos de ingresos y egresos y por ende en la evaluación.

La ubicación del proyecto no solo obedece a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales e, incluso, de preferencias emocionales. Además deben considerarse factores técnicos, legales, tributarios, sociales, entre otros.



Muchas veces una localización que se ha determinado como óptima en las condiciones vigentes puede no serlo en el futuro, por ello éste tipo de decisiones es a largo plazo con repercusiones económicas importantes que deben considerarse con la mayor exactitud posible. Esto exige que su análisis se realice de manera integrada con las restantes variables del proyecto como lo son la demanda, el transporte, la competencia, etcétera.

La localización del proyecto comprende el estudio de la macro-localización y de la micro-localización. El primero se refiere a la determinación en el país, en zonas rurales o regiones urbanas. En esta se deben tener en cuenta las facilidades y costos de la mano de obra; disponibilidad, regularidad, calidad y costo de insumos; materias primas, energía eléctrica, actitud de la comunidad, zonas francas, políticas impositivas, influencias climáticas, condiciones sociales y culturales.

Mientras que la micro-localización complementa a la primera determinando el lugar exacto donde convendrá dirigir el proyecto, seleccionando la comunidad y el terreno en donde se hará la distribución de las instalaciones. En la micro-localización se tiene en cuenta el transporte del personal, disponibilidad de servicios, el estado de las vías urbanas y de las carreteras, la recolección de residuos, restricciones locales, impuestos, tamaño y forma del sitio, características topográficas y condiciones del suelo, entre otras.

Macro-localización

Para analizar la localización del proyecto, debe acentuarse el estudio sobre el sector de la población a la cual apunta. Teniendo en cuenta, como ya se dijo, que el hielo es un producto de aceptación masiva y de toda la comunidad, se procederá a estudiar la población de todo el País. La población total de la República Argentina asciende a los 40.117.096 habitantes, según los datos oficiales del censo nacional del 27 de Octubre de 2010, realizado por el INDEC. Ahora bien, la Argentina es un Estado Soberano, conformado por 23 provincias y una Ciudad Autónoma. Por su extensión, 2.780.400 km², es el octavo País más grande del mundo. En tanto, que posee una extensión de norte a sur de 3.800

km y de este a oeste de 1.425 km. Las principales ciudades que se detallan a continuación serán algunas de las escogidas para analizar la macro-localización:

- Buenos Aires (Ciudad de Bs As y Conurbano Bonaerense): 12.548.000 habitantes.
- Córdoba: 1.884.320 habitantes.
- Rosario: 1.193.605 habitantes.
- Gran Mendoza: 1.214.327 habitantes (Las Heras, Guaymallén, Godoy Cruz, Maipú, Luján de cuyo, Capital).
- San Miguel de Tucumán: 548.866 habitantes.
- Salta: 536.113 habitantes.
- Gran San Juan: 461.213 habitantes (Capital, Rawson, Rivadavia, Chimbab, Santa Lucía, Nueve de Julio y Pocito)

PROVINCIAS	CIUDADES MÁS POBLADAS	CANTIDAD DE HABITANTES
Buenos Aires	Ciudad de Bs. As y Conurbano Bonaerense	12.548.000
Córdoba	Córdoba	1.884.320
Santa Fe	Rosario	1.193.605
Mendoza	Gran Mendoza	1.214.327
Tucumán	San Miguel de Tucumán	548.866
Salta	Salta	536.113
San Juan	Gran San Juan	461.213

Tabla Nº 24: Provincias, Ciudades y cantidades de habitantes

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar las ciudades mencionadas anteriormente son algunas de las más pobladas del país, en ellas se han registrado las mayores temperaturas en los últimos años por ello se estima que sería conveniente instalar la fábrica de hielo en una de estas ciudades, ya que poseen un elevado número de potenciales clientes.

Por problemas de complejidad se decide acotar a las provincias ubicadas en la región centro – norte del país, siendo éstas las más significativas o relevantes. En el capítulo 3 correspondiente al mercado consumidor se puede apreciar los diversos análisis a través de ellos se llegó a la conclusión de cuál es

la provincia más apta para la ubicación de la fábrica de hielo y sus respectivas explicaciones.

Se decide localizarlo hacia el **mercado** porque resulta beneficioso respecto a costos de transporte, aptitud y entre otras cosas que tiene esta industria, ya que sus materias primas más importante que son el agua y la electricidad están disponible en todos los sitios que se estudian.

Según el método subjetivo se puede decir que en cuanto a los **antecedentes industriales** la industria de hielo no tendría ningún inconveniente en incorporarse en el mercado donde tiene competidores, dado que en cada localidad hay una o más empresas de este tipo. En relación al **factor dominante** no habría dificultad porque a esta industria no la condiciona ninguna de sus materias primas. Y por último, con respecto al **factor preferencial** resulta conveniente que la industria se localice en el sitio en el que su rentabilidad sea la más óptima.

Si bien los métodos cualitativos demuestran que es posible localizarse en varias de las provincias mencionadas con anterioridad, a fines prácticos se lleva a cabo el análisis cualitativo por puntos, que será expuesto a continuación. En el mismo se puede observar que la provincia de Mendoza es la que se escogería para la localización de la fábrica de hielo, así mismo se obtuvo igual resultado que con los análisis expuestos en el mercado competidor.

En la siguiente tabla se lleva a cabo el Método cualitativo por puntos, asignando la letra "C" para calificación y la letra "P" para ponderación. Para realizar la misma se tuvo en cuenta los análisis realizados en el capítulo 3 correspondiente al mercado competidor, al comparar las localizaciones detalladas se procede a asignar una calificación a cada factor en cada una de las provincias de acuerdo con una escala predeterminada de 0 a 10. Siendo 0 totalmente prescindible y 10 totalmente imprescindible.

CIUDAD	PESO	CONSUMO DE ALCOHOL	MAYORES TEMPERATURAS	TURISMO	MAS UNIVERSIDADES	COMPETENCIA	TOTAL
		0,35	0,1	0,1	0,2	0,25	1
Buenos Aires	C	8	6	6	8	2	
	P	3,15	0,7	0,6	1,8	0,5	6,1
Mendoza	C	8	8	9	6	8	
	P	2,8	0,8	0,9	1,2	2	7,7
Santa Fe	C	7	6	6	7	3	
	P	2,45	0,6	0,6	1,6	0,75	5,8
Córdoba	C	6	7	8	7	3	
	P	2,1	0,7	0,8	1,4	0,75	5,75
San Luis	C	5	6	3	4	6	
	P	1,75	0,6	0,3	0,8	1,5	4,95
Entre Ríos	C	3	7	4	5	4	
	P	1,05	0,7	0,4	1	1	4,15
San Juan	C	4	9	3	2	6	
	P	1,4	0,9	0,3	0,4	1,5	4,5

Tabla N° 25: Selección de Macro-localización

Fuente: elaboración propia

Macro-localización: La planta se ubicará en la provincia de Mendoza, Argentina.



Imagen N° 32: Macro- Localización

Fuente: <http://elmeccs.fahce.unlp.edu.ar/imagenes/Mendoza.jpg/view>

Conclusión de Macro-localización

Luego de realizar los análisis detallados en el mercado consumidor se finalizó con un último estudio, en el cual se analizó la competencia que se encuentra en cada una de las provincias seleccionadas en base a aspectos que se consideran relevantes como lo son, el consumo de alcohol; las temperaturas; el turismo; y la cantidad de universidades. Estos aspectos están directamente relacionados con la cantidad de adultos de mediana edad, siendo estos los mayores consumidores de bebidas alcohólicas y por lo tanto de hielo.

En la tabla Nº 13 se aprecia que las provincias de Buenos Aires y Córdoba cumplen con los cuatro aspectos, pero al ser provincias extensas en territorio y de gran densidad de población en ellas se encuentran una gran cantidad de fábricas de hielo Tabla Nº 15, por tal motivo estas jurisdicciones se excluyeron como posibles localizaciones.

En el caso de la provincia de Santa Fe, si bien cumple con la mayoría de los aspectos queda excluida debido a que no es una de las provincias más elegidas por los turistas y porque al igual que en Córdoba y Buenos Aires cuenta con un nivel de competencia muy elevado.

En cuanto a las provincias restantes destacadas en el análisis por cumplir con la mayor cantidad de aspectos, las cuales son Mendoza, San Luis, Entre Ríos y San Juan, se determina que cualquiera de ellas puede ser una posibilidad de localización, sin embargo, se opta por seleccionar la provincia de Mendoza porque además de que existe poca competencia posee la mayor extensión territorial y cantidad de población, lo cual se aprecia en la siguiente tabla:

PROVINCIAS	ÁREA (Km ²)	CANTIDAD DE POBLACIÓN (HAB.)	CONSUMO DE HIELO ESTIPULADO
Mendoza	148.827	1.949.293	8.109.059
San Luis	76.748	489.255	2.035.301
Entre Ríos	78.781	1.235.994	5.141.735
San Juan	89.651	681.055	2.833.189

Tabla Nº 12: Consumo de hielo estimado

Fuente: elaboración propia



Micro-Localización

Como se mencionó en los análisis de los mercados, se optó por seleccionar la provincia de Mendoza porque además de que existe poca competencia posee la mayor extensión territorial y cantidad de población. Además, por tratarse de una provincia grande y muy poblada tiende a ser logística y económicamente más beneficioso, surge la necesidad de encontrar el sitio que reúna las mejor características para localizar la fábrica dentro de los márgenes de la ciudad capital.

En la provincia de Mendoza se pueden encontrar 6 parques y 2 áreas industriales sobre los cuales podría emplazarse la fábrica de hielo. Estos son:

- PIMEN Parque Industrial Minero Eje Norte (Las Heras)
- PIP Parque Industrial Provincial (Luján de Cuyo)
- PIM Parque Industrial Municipal Luján de Cuyo
- PIGA Parque Industrial General Alvear
- PISR Parque Industrial San Rafael
- PASIP Parque de Servicios e Industria de Palmira (San Martín)

Áreas industriales:

- Rodríguez Peña (actualmente denominada Zona Industrial Mendoza)
- Área Industrial Acceso Sur Lateral Este (AIAS)(Luján de Cuyo)

Los parques PISR y PIGA quedan excluidos del siguiente análisis debido a que como se mencionó anteriormente por cuestiones de densidad de población, competencia, tipo de consumidores, turismo, entre otros de los factores que se tuvieron en cuenta en los análisis de mercado se busca localizarse en las cercanías de la ciudad capital y estos dos parques industriales quedan distantes de la ciudad.

En cuanto al parque industrial PIMEN queda descartado del análisis debido a que una de las empresas competidoras se encuentra localizada en el mismo sitio contando con dos sucursales y abasteciendo la zona circundante.

Se anula la posibilidad de localización en el PIP debido a que en el se encuentran radicadas empresas tendientes a posibles contaminaciones ambientales como lo son empresas mineras, de hidrocarburos, químicas, metalúrgicas, entre otras.

El PIM no cuenta con cloacas ni tratamiento de efluentes pero lo más importante es que este parque no cuenta con servicio de agua potable ni la posibilidad de extracción de agua de pozo, siendo este servicio de vital importancia para el desarrollo de la industria del hielo.

PASIP se excluye del análisis debido a que se encuentra localizado a una distancia significativa de la capital (36 Km), además no existe gran número de posibles consumidores debido a que esa zona no posee gran densidad de población. El parque industrial no presenta empresas radicadas.

En cuanto al área industrial Rodríguez Peña (AIRP) que abarca los departamentos de Godoy Cruz, Guaymallén y Maipú no se evalúa como posible localización ya que en la misma zona se encuentran radicadas dos potenciales competencias como lo son Tankito y Kubitos.

En síntesis, queda definida como Micro- Localización el Área Industrial Acceso Sur Lateral Este (AIAS) situada en el departamento de Luján de Cuyo, la misma cuenta con los servicios necesarios para el desarrollo de la actividad, así mismo posee gran densidad de población en sus alrededores siendo estos potenciales clientes como lo son los distritos de Chacras de Coria, Mayor Drummond, Perdriel, Carrodilla, Agrelo, entre otros. El primero de los mencionados tiene la particularidad de que en él se encuentran localizados la mayor parte de sitios de atracción nocturna. A continuación se observa el departamento de Lujan de Cuyo, la zona que abarca el Área Industrial Acceso Sur Lateral Este y por último la localización del terreno seleccionado:

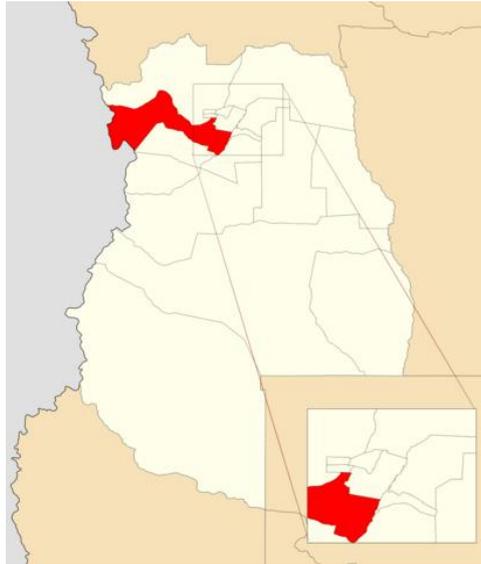


Imagen Nº 33: Luján de Cuyo

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_Luj%C3%A1n_de_Cuyo

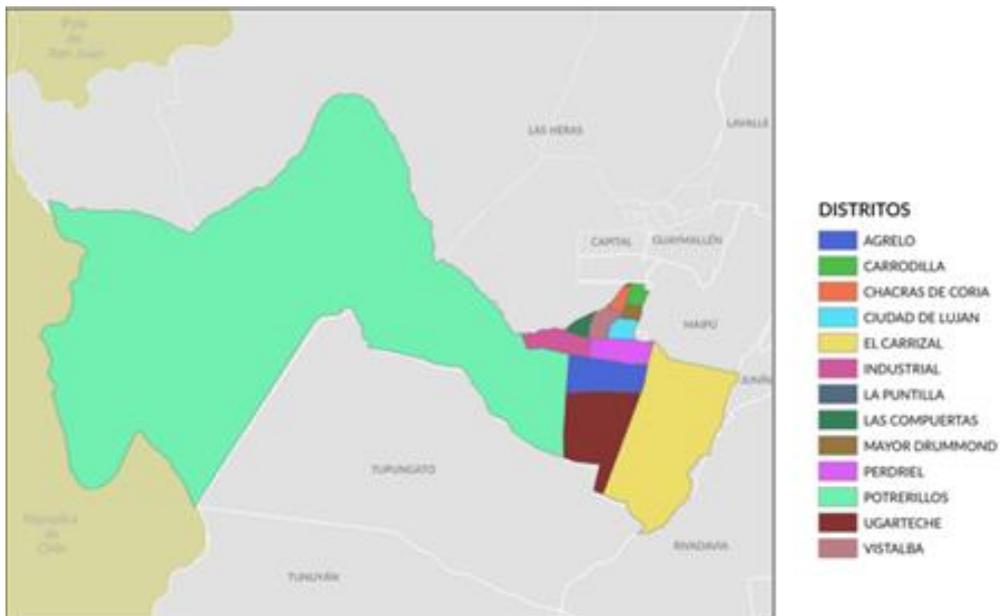


Imagen Nº 34: Distritos de Luján de Cuyo

Fuente: <http://www.mendoza.edu.ar/11-de-mayo-qdia-del-departamento-de-lujan-de-cuyoq/>

Área Industrial Acceso Sur Lateral Este:

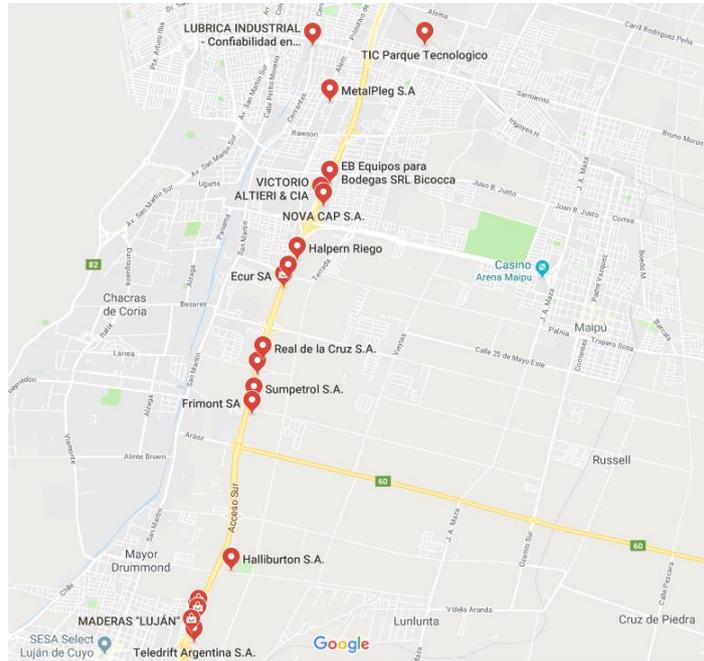


Imagen Nº 35: Área industrial acceso sur lateral Este
Fuente: <https://www.google.com.ar/maps>

A continuación, se puede apreciar la ubicación del terreno:

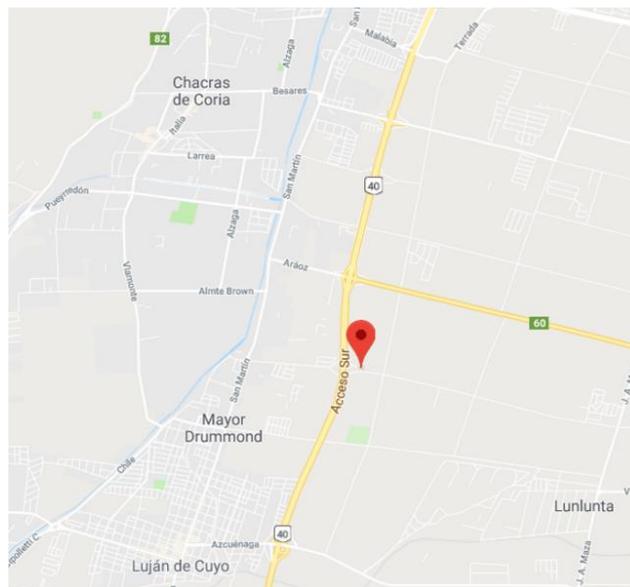
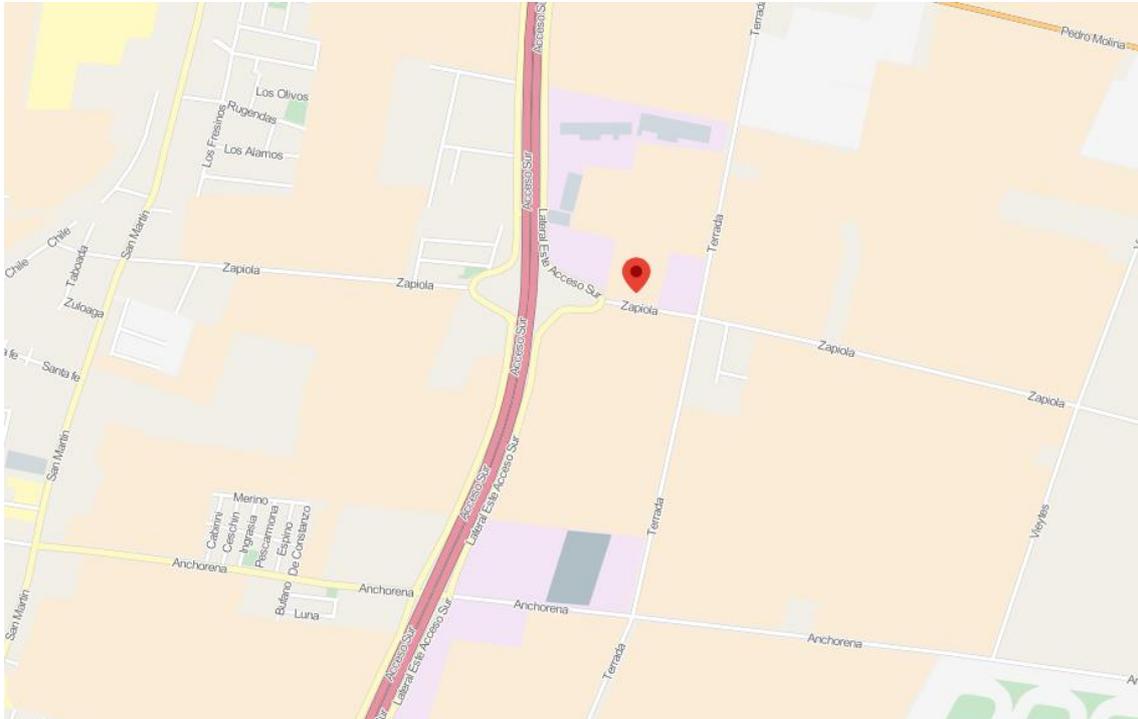


Imagen Nº 36: Ubicación del terreno
Fuente: <https://www.google.com.ar/maps>

El terreno está situado sobre la calle Zapiola a 50 metros del acceso sur sobre el lateral este. Su dimensión es de 500 metros cuadrados.



INGENIERÍA DE DETALLE

Introducción

El agua potable es una necesidad para una óptima salud. En muchas ocasiones, el agua potable no se encuentra disponible en algunos sectores, sin embargo, también puede ocurrir que aunque se encuentre desinfectada no sea saludable, debido a que se utilizan diversos productos químicos agresivos para purificarla.

Para una correcta fabricación del hielo, como así también para lograr una excelente calidad del producto es necesario que el agua se encuentre libre de contaminantes y lo más pura posible. Dichos contaminantes no son fáciles de detectar, por lo que es necesario realizar los exámenes pertinentes para comprobar si el agua se encuentra o no contaminada. En caso de que se encuentren contaminantes se debe actuar de manera inmediata ya que pueden

causar innumerables enfermedades además de no lograr el producto final que se desea.

El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto será resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. A partir de la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva.

Diagrama de proceso



Gráfico Nº 10: Diagrama de proceso

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de hielo es necesario contar con agua potable, que es la materia prima de dicho proceso, esta es suministrada por la empresa AySAM de la ciudad de Mendoza en la cual se localizará la fábrica de hielo.



Para dar inicio al proceso de purificación y acondicionamiento, el **agua de red** antes de ingresar al primer **tanque** atraviesa el primer filtro, denominado **filtro de polifosfato**. Al salir de dicho tanque pasa a través de un segundo equipo de filtración, el cual consiste en un **filtro de sedimentos**. El agua continua su recorrido de circulación pasando por el **filtro de carbón activado** donde se retiene la totalidad del cloro y la materia orgánica entre otras. Posterior a esta etapa el agua ingresa a un **ablandador** o suavizador el cual permite eliminar la dureza del agua y evitar la formación de sarro que se aloja en las cañerías y equipos, contribuyendo así con la purificación del agua. Luego el agua es adicionada de **ozono**, el cual es un gas que tiene un gran poder desinfectante. El ozono actúa 3000 veces más rápido que el cloro y ayuda a eliminar el 99% de los microorganismos que producen la contaminación del agua. Este proceso nos permite elaborar hielo con agua más pura, cristalina y saludable.

Finalmente el agua ingresa en un segundo tanque, el cual es un **tanque de almacenamiento** de acero inoxidable. El agua purificada es enviada a las **máquinas de hielo**, donde se lleva a cabo el cambio de fase del agua pasando de líquido a sólido obteniendo como resultado el hielo propiamente dicho.

Una vez finalizado el proceso se obtiene el hielo cilíndrico propiamente dicho y se lleva a cabo el **fraccionamiento** o empaquetamiento de los mismos en las diversas presentaciones.

Luego las bolsas de hielo se **almacenan** en la cámara de frío para su conservación y a la espera de ser distribuido.

Sistemas de filtración

Filtro de polifosfatos

El filtro de polifosfatos o sal de polifosfato, resulta eficaz como agente anti-depósito, por lo tanto es muy útil en el tratamiento de aguas muy duras que contengan piedras calcáreas, y en todos aquellos casos en los que se desee controlar los fenómenos de incrustación y corrosión, como así también disuelve

las incrustaciones ya existentes, además previene la precipitación de metales pesados como el hierro y manganeso.

Los cartuchos que contienen sales de polifosfato se componen de un envase de plástico de varias dimensiones, dependiendo de las diferentes aplicaciones, al interior del cual se introduce una cantidad de sal de cristales con distinta granulométrica. El cartucho de polifosfato es colocado antes de que el agua ingrese al tanque de agua o antes de los artefactos a proteger del sarro.

Las máquinas de hielo requieren de tratamientos especiales para garantizar la calidad de su producto. Por lo general se recomienda que se limpien con cierta frecuencia con determinados productos desincrustante, pero al utilizar este filtro se evita realizar esta recomendación, la cual conllevaría a dejar recirculando por cierto tiempo el agua con dichos productos y se desecharía la primera fabricación luego de la limpieza.

Filtro sedimentos

Entendemos por "Sedimentos" a cualquier partícula de materia que es transportada por un fluido y que con el tiempo se deposita formando una capa de esas partículas en el fondo del recipiente que contiene el líquido, en nuestro caso, el agua.

Es un sistema de purificación de agua para la retención de partículas que pueden proceder de la corrosión de las tuberías, granos de arena, pequeñas partículas de materia orgánica, arcillosas u otras partículas pequeñas que estén presentes en el agua de red.

Uno de los efectos más comunes en el agua con un alto contenido de sedimentos es que cambia el valor estético o color del agua. Además, tiene un efecto negativo en el funcionamiento de los equipos ya que puede causar el bloqueo de distintas partes del sistema de purificación y dañar etapas posteriores del sistema de filtrado.

La función principal del filtro de sedimentos es actuar como pantalla para retirar estas partículas del agua. Estos filtros reducen los sedimentos

exclusivamente, y por lo tanto no reducen la cantidad de químicos o metales pesados ni tampoco sirven para tratar el olor o sabor del agua, que se tratarán con filtros posteriores.

Los sedimentos en el agua pueden causar desgaste en la plomería, bombas e incluso crear obstrucciones en todo el sistema reduciendo su flujo y ocasionando fugas y desperdicio de agua.

Los filtros de sedimentos pueden estar fabricados de distintos materiales, como el polipropileno, celulosa, poliéster, cerámica y algodón entre otros, y son capaces de aguantar sin mermar su capacidad de filtrado el efecto de algunos químicos como el cloro y de distintos cambios de temperatura o presión del agua.

Normalmente los filtros de sedimentos se clasifican según el número de micras o tamaño de las partículas que es capaz de retener. Por ejemplo, un filtro de 5 micras indica que es capaz de retener partículas mayores a ese tamaño. Para entender el nivel de filtración, un cabello tiene un tamaño aproximado de unas 100 micras.

Filtro de Carbón Activado

El carbón activado es un polvo negro fino hecho de carbón, cáscaras del coco, turba, coque del petróleo, olivas o serrín. Este se “activa” a través de un proceso a temperaturas muy altas por el cual cambia su estructura interna, reduciendo el tamaño de sus poros y aumentando su superficie. Esta activación es realizada por el fabricante de los filtros, donde el carbón activado se introduce como medio filtrante dentro de un cartucho que puede ser de distinto tamaño.

El filtro de carbón activado utiliza al carbón como agente de filtración primaria para eliminar sustancias solubles en el agua como el cloro, mal sabor y olor, turbidez, grasas, aceites, contaminantes peligrosos, entre otros compuestos orgánicos. El carbón atrae a los contaminantes mediante procesos químicos y físicos que causan que estos se adhieran a sus superficies para su eliminación posterior.

La estructura del carbón tiene una carga eléctrica negativa, lo que hace que atraiga moléculas cargadas positivamente, como poseen los compuestos orgánicos. Quedando adheridas a la superficie del carbón activado. El carbón activado en muchos casos es sólido y el agua pasa a través de él, es el más usado de los sistemas de adsorción por su eficiencia y costo, así se evita la rotura de los métodos de filtración posteriores, que suelen ser más complejos y costosos. El agua es bombeada constantemente dentro de una columna la cual contiene el carbón activo, produciendo una acumulación de sustancias en el filtro, para luego dejar la columna a través de un sistema de drenaje.

Según nuestro proveedor el carbón activado para dicho filtro recomienda que sea reemplazada cada 60 meses aproximadamente.

Ablandador o suavizador

Los ablandadores de agua o filtros ablandadores como comúnmente se los llama cumplen la función de eliminar la dureza del agua que es la culpable de las incrustaciones con formación de sarro tanto en las cañerías como en los equipos.

El ablandador prolonga la vida útil de los elementos con los que el agua entra en contacto, reduce hasta un 40% el uso de detergentes y jabones colaborando con la economía de la industria y el medio ambiente.

La dureza del agua está determinada por la cantidad de Calcio y Magnesio que contiene, estos elementos tienen la particularidad de no disolverse bien en el agua y precipitar o pegarse a las paredes de los caños o recipientes que contienen el agua dura y sobre todo si el agua es sometida a cambios de temperatura.

Un filtro ablandador de agua posee en su interior una carga filtrante llamada Resina de Intercambio Iónico que se encarga de retener el Calcio y Magnesio del agua e intercambiarlos por Sodio. La resina de un ablandador o suavizador de agua tiene la forma de pequeñísimas esferas plásticas, las cuales poseen una carga negativa. Al pasar el agua por el interior del suavizador, el

Calcio y el Magnesio son eliminados al ser atraídos sus iones y combinarse con la resina. Todo este proceso se realiza en forma continua hasta que la resina ha tomado el Calcio junto con el Magnesio y liberado todo el Sodio que tenía. Luego de este intercambio iónico la resina del Ablandador debe ser regenerada. La regeneración consiste en hacer pasar agua con altísima cantidad de sal (Cloruro de Sodio) para que cada partícula de resina se cargue con Sodio y libere el Calcio o Magnesio que tomó para ablandar el agua por un drenaje de descarga residual. El mecanismo de regeneración de la resina del ablandador prolonga la vida útil del ablandador y generalmente es realizado en forma automática por el equipo por medio de un cabezal electrónico digital

El tamaño del Filtro Ablandador depende de la dureza total del agua a tratar; de la cantidad total de agua blanda que se necesita por día; o del proceso en el que el agua será utilizada.

El proceso de regeneración que tiene una duración aproximada de 50 minutos, se realiza sin la intervención humana y de forma automática en un horario programado y cada cierta cantidad de días.

La única tarea de mantenimiento a realizar por un operario, cuando se crea conveniente es la colocación de sal gruesa en el tanque de 50 litros a medida que ésta se va consumiendo.



Imagen N° 37: Ablandador o suavizador

Fuente: <http://osmovic.com.ar/ablandadores-de-agua-para-el-hogar/>

Ozonización

El ozono (O_3) es un poderoso agente oxidante y un eficaz desinfectante primario debido a su alta reactividad y poder de reducción, es decir, que elimina contaminantes biológicos como bacterias, virus, químicos orgánicos, entre otros. Además, es eficaz para la oxidación y eliminación del hierro, azufre, manganeso y otras sustancias inorgánicas.

El gas de ozono es inestable y se revierte rápidamente a una molécula normal de oxígeno (O_2), es decir, que no produce protección residual duradera, debido a esta condición, no se puede almacenar o transportar con facilidad.

El ozono en agua es 12 veces más soluble que el oxígeno, los productos químicos actúan por envenenamiento enzimático, por lo que el ozono resulta ser miles de veces más rápido que los productos químicos como el cloro.

Como purificador de agua, el ozono es un gas muy efectivo porque descompone los organismos vivos sin dejar residuos químicos que puedan dañar la salud o alterar el sabor del agua.

El proceso de generación del ozono es sencillo, este se obtiene con generadores especiales a partir de gases que contienen oxígeno, a los que se les aplica una descarga eléctrica, generando así una corriente de alta tensión entre dos electrodos. Estos electrodos están separados por un dieléctrico y dos espacios de descarga por los que pasa un flujo de gas. Una parte de las moléculas del oxígeno del gas utilizado se disocian en el campo eléctrico y se asocian a moléculas de oxígeno liberadas, formando moléculas de ozono.

Después de crear el ozono, éste se pone en contacto forzoso con el agua de ingreso para esterilizarla y se mezcla durante un tiempo apropiado de contacto, por medio de algún método como micro-compresor en equipos chicos o ventury para generadores de ozono que tratan más de 1000 litros de agua por hora.

A modo de resumen

FILTRO	ELIMINACIÓN
Carbón activado	<p>Cloro, mal sabor y olor, turbidez, grasas, aceites, contaminantes peligrosos, compuestos orgánicos (como geosmina y metil isoborneol estos son los que dan al agua color, olor y sabor a tierra), BTEX Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno estos son compuestos volátiles derivados del petróleo; Poli-hidrocarburos aromáticos (PACs) como el Benceno y derivados (el benceno es un producto muy tóxico, reconocido cancerígeno y con graves afecciones para la salud); radón, compuestos de solventes de tri-halo-metano, químicos orgánicos volátiles tales como pesticidas y herbicidas y otros químicos artificiales; Cloruro Fenol (como desinfectantes y otros naturales como por ejemplo la Tirosina); Sustancias halogenadas: I, Br, Cl, H y F, las sales halógenas son por ejemplo, los cloruros, yoduros, fluoruros, y bromuros; Levaduras y otros productos de fermentación.</p>
Polifosfatos/ Ablandador	<p>Para el tratamiento de aguas muy duras, evita la corrosión y la aparición de aguas rojas, además evita y disuelve las incrustaciones existentes (sarro), previene la precipitación de metales pesados como hierro y manganeso evitando la oxidación de la instalación. Los polifosfatos sódicos poseen la propiedad de englobar dentro de la molécula otros iones tales como Ca, Mg, Fe, Mn, Cu etc. formando complejos solubles que los enmascaran. De esta forma se inhiben los procesos de reacción que originan su precipitación y en consecuencia se evita la formación de costras insolubles formadas por cristalización de los carbonatos cálcicos, hidróxidos magnésicos y los óxidos e hidróxidos de hierro.</p>
Ozonización	<p>Elimina contaminantes biológicos como bacterias, virus, químicos orgánicos, entre otros. También oxida y elimina hierro, azufre, manganeso y otras sustancias inorgánicas. Metales pesados ligados orgánicamente, cianuros, sulfuros y nitratos. Oxida detergentes, pesticidas, herbicidas, fenoles, sabores y olor por impurezas.</p>
Sedimentos	<p>Retiene partículas para evitar la corrosión de las tuberías, como granos de arena, pequeñas partículas de materia orgánica, arcillosas u otras partículas pequeñas que estén presentes en el agua de red.</p>

Tabla Nº 26: Resumen de filtros

Fuente: elaboración propia

CÁPITULO 5 - MANEJO DE MATERIALES Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

INTRODUCCIÓN

En esta sección se verán los espacios necesarios para almacenaje y movimiento de material, mano de obra indirecta, actividades auxiliares o servicios, y todas las instalaciones que precise el personal y los equipos del proceso.

El estudio de la distribución de planta tiene por objetivo lograr una disposición de equipos y áreas de trabajo sumamente eficiente, sin olvidar conservar la seguridad de los empleados y su comodidad dentro de la planta. Es decir, se busca encontrar una distribución productiva de personal, materiales, maquinaria y servicios auxiliares que llegue a fabricar un producto a un costo suficientemente bajo.

Se comienza por estudiar y determinar el modo en que se van a almacenar los productos, tanto finales como su materia prima.

ESTRUCTURA DEL PRODUCTO

El hielo cilíndrico mide 35/40 mm de largo, diámetro exterior 33 mm y el orificio del centro 5 mm, estos se colocan dentro de las bolsas.

Las bolsas de hielo serán comercializadas en distintas capacidades 1,5, 3 y 10 Kg, éstas luego de la producción son almacenadas de forma manual sobre palés plásticos, los cuales están dispuestos dentro de la cámara de frío hasta la posterior distribución de las bolsas de hielo. Los palés son de 1000mm X 1200mm similares a los de la imagen, una de sus principales características es que estos son higiénicos y resistentes, adecuados para la industria alimenticia. Los palés soportan hasta 4000 kg de carga estática, y cada uno tendrá una cantidad de bolsas de acuerdo a la capacidad de las mismas. Estos van dispuestos dentro de la cámara de frío, de modo que el aire frío circule de una manera más eficiente dentro de la cámara, así mismo se prevé que las bolsas no tengan contacto con las paredes ni techo de la cámara frigorífica.





Imagen N° 38: Palé de 1,2m x 1m.

Fuente: www.todocontenedores.com

Palés

Palés plásticos 1000 x 1200 x 170mm. Ideal para la industria alimenticia y farmacéutica. Entrada de carga por dos lados. Base de apoyo compuesta por tres travesaños. Plataforma de carga bastonada de alta resistencia. Libres de tratamientos y fumigaciones. Higiénicos. Lavables. Elevada vida útil. Con protección a los rayos UV. Capacidad de carga estática 1800 kg. Peso: de 25 a 30 kg.

Insumos

El proyecto se dedicará exclusivamente a la producción de hielo cilíndrico, para almacenar el mismo se adquirirán palés plásticos los cuales no permiten el ingreso de microorganismos como ocurre en los palés de madera. Las bolsas que contienen el hielo serán adquiridas por alguna de las termoplásticas mencionadas en el mercado proveedor, siendo la de 1,5 Kg de 25 x 35 cm; la de 3 Kg de 25 x 50 siendo ambas de 50 micrones de espesor; y la de 10 Kg de 40 x 85 cm y 60 micrones de espesor.

POLÍTICA DE ADMINISTRACIÓN

Existen dos maneras para fabricar productos en una organización, por inventario o por pedido, el inconveniente radica en interpretar de forma

correcta cual es la manera de producir cada uno y realizarlo de la manera adecuada.

El primero de estos modos se basa en producir un producto final estándar o semielaborado y almacenarlo o inventariarlo para posteriormente distribuirlo o procesarlo a partir de la demanda, según sea la forma en la cual se decida almacenarlo. Por otro lado, la forma de producir a partir de un pedido, como dice la palabra, es aquella en la cual no se produce ningún producto en cualquiera de sus formas hasta que ingrese el pedido en la organización; este método generalmente se realiza para productos variables dependiendo de las especificaciones del cliente.

Teniendo en cuenta el producto que se realiza se concluye que se fabricará por pedido, basado en el estudio de la demanda y las variaciones de la misma dependiendo las épocas del año, debido a que es un producto de demanda estacional. La demanda es mayor desde mediados de noviembre a mediados de marzo y disminuye en el resto del año. Por este mismo motivo resulta apropiado tomar personal temporario cuando así se lo requiera.

Disponibilidad de la mano de obra

Al ser un producto de elaboración sencilla no se necesita personal capacitado para el embolsado del producto, pero siempre será necesario contar con un miembro de cada turno que sea capacitado en cuanto al funcionamiento de la máquina, al sistema de filtración y mantenimiento de los mismos.

FLUJO DEL PROCESO

Proceso: Hielo cilíndrico		Diagrama de flujo					Observaciones
		Operación (11)					
		Transporte (2)					
		Demora					
		Inspección (2)					
		Almacen (2)					
#	Descripción de Actividad	Símbolo					Observaciones
1	Ingreso de agua de red al filtro de polifosfato	●	⇨	D	□	▽	La canilla permanece abierta las 24 horas
2	Ingreso de agua al tanque	○	➡	D	□	▽	El corte de éste es automático
3	Filtro de sedimentos	●	⇨	D	□	▽	
4	Filtro de carbón Activado	●	⇨	D	□	▽	
5	Ablandador	●	⇨	D	□	▽	
6	Ozonizador	●	⇨	D	□	▽	
7	Tanque de almacenamiento	○	⇨	D	□	▼	El agua filtrada permanece aquí hasta que la máquina se active
8	Máquina de hielo	●	⇨	D	□	▽	Está realiza el llenado y corte automáticamente
9	Inspección	○	⇨	D	■	▽	Inspección visual de las características del hielo
10	Retiro de insumo	●	⇨	D	□	▽	Retiro de las bolsas del almacén de insumo
11	Fraccionamiento	●	⇨	D	□	▽	Carga de los hielo dentro de las bolsas
12	Sellado de Bolsa	●	⇨	D	□	▽	Sellado de las bolsas con la máquina selladora
13	Inspección	○	⇨	D	■	▽	Inspección visual de las condiciones de las bolsas
14	Transporte a la cámara frigorífica	○	➡	D	□	▽	Transporte de las bolsas en la carretilla abatible
15	Estibado en la cámara de frigorífica	●	⇨	D	□	▽	Acomodo de las bolsas dentro de la cámara de frío
16	Guarda (almacén) en la cámara frigorífica	○	⇨	D	□	▼	Tiempo para bajar la temperatura de los hielo
17	Expedición	●	⇨	D	□	▽	Registro de salida de las bolsas de la cámara

Gráfico N° 11: Flujo de proceso

Fuente: Elaboración propia



ASIGNACIÓN DE TAREA

Determinación de los departamentos necesarios

Producción de hielo: Para el debido dimensionamiento de esta sección se tendrán en cuenta las áreas que ocuparán cada uno de los equipos involucrados en el proceso, espacios para la circulación de los elementos de transporte y operarios.

Almacén de Insumos: Almacén destinado principalmente al almacenamiento de bolsas, filtros, elementos varios de limpieza como paños absorbentes, detergentes, escobas, y cualquier otro elemento pertinente a la higiene del lugar. Además, en éste se guardarán los elementos de protección personal como cofias, guantes, chalecos o guardapolvos, entre otros.

Almacén de producto terminado: El producto elaborado y envasado se almacenará en una cámara frigorífica donde se colocarán las bolsas en palés y estarán disponibles para ser despachas.

Sala de mantenimiento: Se tiene en cuenta que esta área debe disponer de espacio para almacenar herramientas, repuestos de las máquinas, como rodamientos, tornillos, etc., así como también elementos para la lubricación de las mismas.

Oficina: Dentro de ésta se encuentra el espacio físico para desarrollar las tareas de administración, finanzas y ventas. En el mismo se podrán llevar a cabo reuniones entre socios, clientes o proveedores. Esta oficina contará con el equipamiento correspondiente para dicho uso.

Baño: Baño destinado al uso del personal de la empresa y también para personas ajenas al establecimiento. El baño estará dimensionado de acuerdo a lo que establece la Ley 19.587 Decreto 351 de Higiene y Seguridad en el trabajo.

Estacionamiento: Esta área será utilizada, como lo indica su nombre, para el estacionamiento de vehículos de la empresa, del personal de la misma, como así también de los clientes y demás personas que visiten la empresa.

Zona de Carga y Descarga: Esta zona está destinada a la entrada y salida de vehículos, descarga de insumos y carga del producto terminado.

Comedor: Deberá mantenerse en las mejores condiciones de limpieza, iluminación, ventilación y temperatura. Tendrá todo lo conveniente y pertinente para que el personal pueda ingerir lo que desee, pava, infusiones, bebidas frescas, heladera, entre otros.

Diagrama de la Relación de Actividades

Estas técnicas ayudan al planeador de instalaciones a situar cada departamento, oficina y áreas de servicios en la ubicación apropiada. El objetivo es satisfacer tantas relaciones importantes como sea posible a fin de crear la distribución más eficiente posible. Son cuatro técnicas secuenciales.

A	Absolutamente necesario que estos dos departamentos estén uno junto al otro
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinariamente importante
U	Sin importancia
X	No deseable

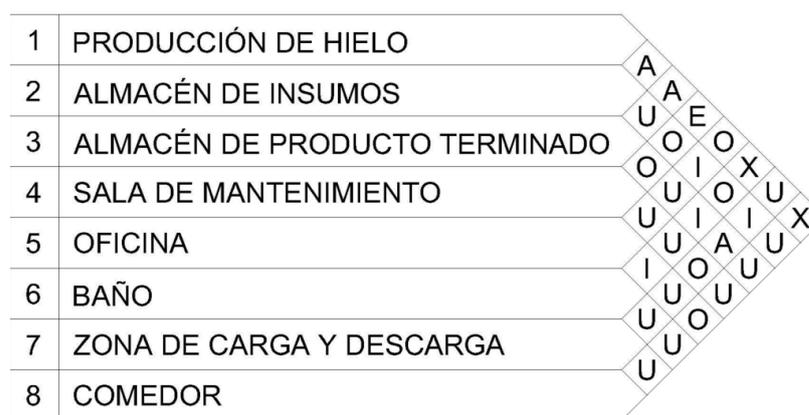


Gráfico Nº 12: Diagrama de relación de actividades

Fuente: Elaboración propia

Hoja de trabajo

HOJA DE TRABAJO							
N°	ÁREAS	A	E	I	O	U	X
1	Producción de hielo	2-3	4	-	5	7	6-8
2	Almacén de Insumo	1	-	5-7	4-6	3-8	-
3	Almacén de producto terminado	1-7	-	6	4	2-5-8	-
4	Sala de mantenimiento	-	1	-	2-3-7	5-6-8	-
5	Oficina	-	-	2-6	1-8	3-4-7	-
6	Baño	-	-	3-5	2	4-7-8	1
7	Zona de Carga y Descarga	3	-	2	4	1-5-6-8	-
8	Comedor	-	-	-	5	2-3-4-6-7	1

Tabla N° 27: Hoja de trabajo

Fuente: elaboración propia

Diagrama adimensional de bloques

En base a la Hoja de Trabajo se estableció una versión preliminar en forma de diagrama adimensional de bloques, teniendo en cuenta las relaciones y cercanías que las áreas deben tener entre sí.

-	-	-	1	1	-	3	-
6 X=1	4	2	7				
3-5	2	-	2-3-7	5,7	4-6	2	4
-	-	-	-	2-3	4	1-7	-
8 X=1	5	1 X=6-8	3				
-	5	2-6	1-8	-	5	6	4

Gráfico N° 13: Diagrama adimensional de bloques

Fuente: elaboración propia



Análisis de flujo

Para comprobar que el diagrama de bloques representara una posible distribución se realizó el análisis de flujo y se comprobó que era correcto y cumplía con las necesidades del proceso.

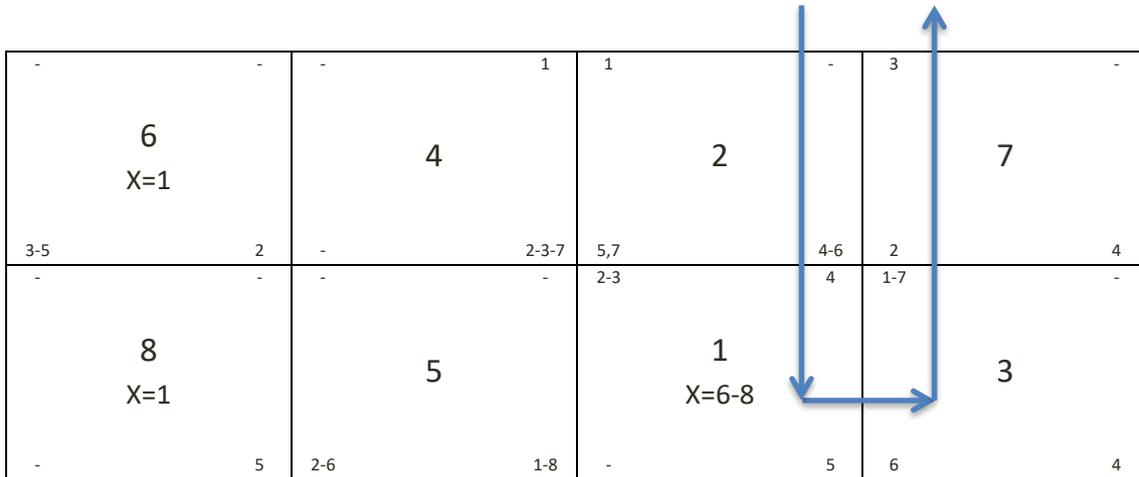


Gráfico N° 14: Análisis de flujo

Fuente elaboración propia

Determinación de espacios para cada departamento

Producción de hielo

Esta área es la mayor, en ella se encuentran las máquinas fabricadoras de hielo, depósitos de agua, el sistema de filtración y la máquina selladora de bolsas. El área de la misma será de 95 metros cuadrados.

Almacén de Insumo

Pequeño sitio destinado al almacenamiento de todos los insumos necesarios para el proceso, elementos de seguridad personal, además se encuentran los insumos necesarios para llevar a cabo la limpieza de la planta. Las dimensiones de este serán de 2m x 2m, dando como resultado un área de 4 metros cuadrados.

Almacén de producto terminado

Este espacio hace referencia la cámara de frío, que es en está en la que se almacenan las bolsas de hielo ya listas para su posterior distribución. Estas cuentan con un espacio de 3 metros de ancho x 6 metros de largo x 3 metros de alto, siendo un área total de 18 metros cuadrados, lo que es igual a 54 m³, espacio necesario y suficiente para almacenar alrededor de 4500 Kg de hielos diarios.

Sala de mantenimiento

En este sector se colocarán las máquinas y herramientas, repuestos, accesorios e insumos necesarios para llevar a cabo el mantenimiento de la planta. Las dimensiones de éste serán de 3m x 4m, lo que corresponde a una superficie de 12m².

Oficina

El espacio requerido para la oficina donde se llevarán a cabo tareas de administración, ventas y finanzas será de 4m x 4m dando un total de 16 m². En este espacio se contará con escritorios, sillas, impresora, computadoras, archivador y aire acondicionado.

Baño

El espacio requerido se determinó en función de la cantidad de personal de la organización y en base a la Ley de Seguridad e Higiene N° 19.587.

En base a esto la Ley dispone en su art. 49 que deba haber:

- 1) Cuando el total de trabajadores no exceda de 5, habrá 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría.
- 2) Cuando el total exceda de 5 y hasta 10, habrá por cada sexo: 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría;
- 3) De 11 hasta 20 habrá:
 - a) para hombres: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal y 2 duchas con agua caliente y fría;

- b) para mujeres: 1 inodoro, 2 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría.
- 4) Se aumentará: 1 inodoro por cada 20 trabajadores o fracción de 20. Un lavabo y 1 orinal por cada 10 trabajadores o fracción de 10. Una ducha con agua caliente y fría por cada 20 trabajadores o fracción de 20.

Por lo tanto el sanitario contará con 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría. Sus dimensiones serán de 2m x 2m dando un área de 4 m².

Zona de Carga y Descarga

En dicha zona se dispondrán los vehículos que llevarán a cabo el transporte del hielo la cual será cercana a la cámara de frío para facilitar la carga de los vehículos con el producto final. Esta zona será de 5 m x 6m dando un área de 30 m².

Comedor

Este sitio contará con mesada, pileta, mesa, sillas, heladera, microondas, cafetera, utensilios, dispenser de agua y otros elementos necesarios para dicho sector. Se decidió que sea de 3m x 3m lo que da una superficie de 9 m².

Determinación del tamaño del edificio

En la siguiente tabla se puede apreciar cada uno de los espacios necesarios para llevar a cabo funcionamiento de la empresa, con el detalle específico del área que ocupa cada uno de los departamentos, como así también el tamaño total del edificio.

N°	ÁREAS	ANCHO (M)	LARGO (M)	ÁREA (M ²)
1	Producción:			95
	Depósitos de agua, filtros y selladora			14
	3 Máquina de hielo (4,5x 2 C/U)			81
2	Almacén de Insumo	2	2	4
3	Almacén de producto terminado	3	6	18
4	Sala de mantenimiento	3	4	12
5	Oficina	4	4	16
6	Baño	2	2	4



7	Zona de carga y descarga	5	6	30
8	Comedor	3	3	9
9	Pasillos			24
			Total	212

Tabla Nº 28: Determinación del tamaño del edificio

Fuente: Elaboración propia

EQUIPOS PARA EL MANEJO DE MATERIALES

Se contará con una carretilla abatible que podrá ser utilizada para el transporte de pequeñas cantidades de hielo y para el traslado de insumos y materiales de poco peso. La carretilla se ubicará cercana al almacén de insumos y/o cámara frigorífica, pudiendo ser utilizada en todo momento que sea necesario. Dicha carretilla será similar como la que se observa en la siguiente imagen.



Imagen Nº 39: Carretilla manual abatible

Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-690480704-carretilla-de-acero-plegable-resistente-120kg-stanley-ft520-_JM

Carretilla abatible características

Stanley ft520 carretilla de acero plegable 120kg. Carro de uso versátil, se abre y cierra en segundos. Fácil de usar y de guardar. Fabricado en acero resistente. Empuñadura de agarre plástica, permite un mejor agarre y brinda una protección a las manos. Dimensiones base: 290x310mm; Dimensiones

abierto: 630x1130x520mm; Dimensiones cerrado: 455x810x520mm; Diámetro rueda: llanta neumática 260mm

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y LAY OUT

La distribución de planta final del proyecto se realizó en primera instancia en AutoCAD. Se definió a partir del diagrama de bloque y el análisis de flujo la mejor distribución de las áreas a construir, para posteriormente plasmarla en Sketch Up. De esta manera poder materializar y visualizar de mejor forma la planta que se ha confeccionado.

La distribución de planta final en AutoCAD con las respectivas referencias en cada área es la siguiente:

Diagrama dimensional

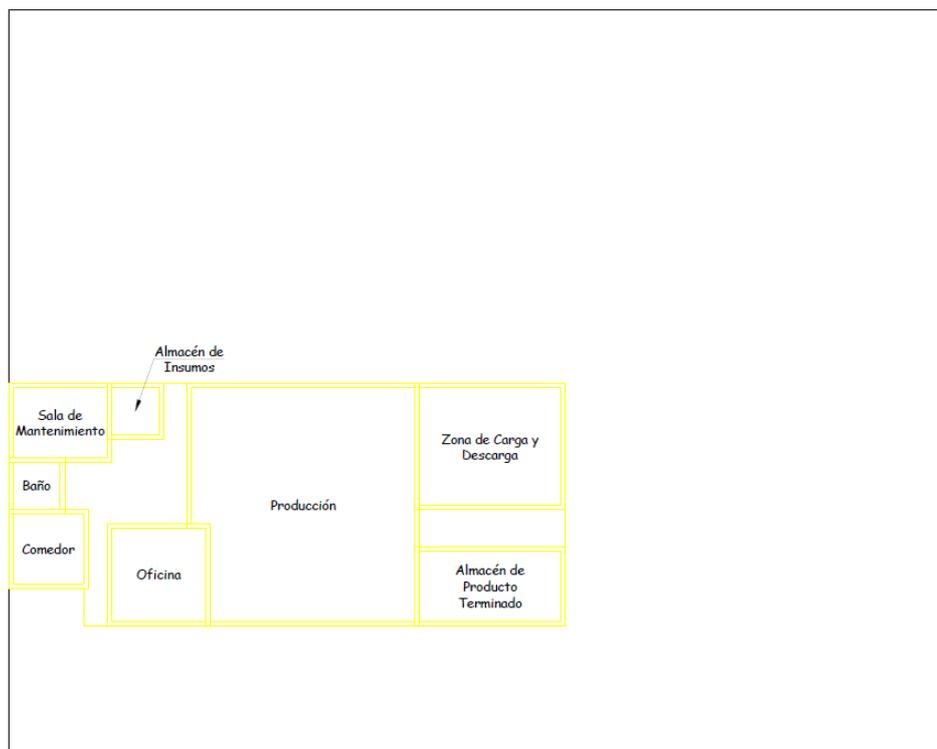


Gráfico N° 15: Diagrama dimensional

Fuente: elaboración propia

Disposición final

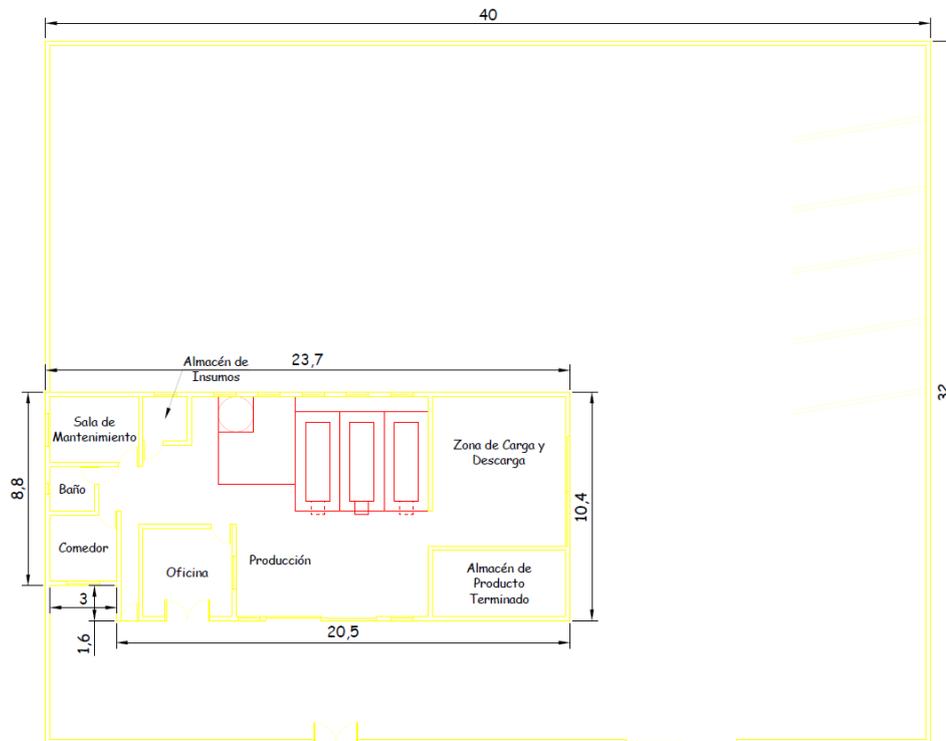


Gráfico Nº 16: Disposición final

Fuente: elaboración propia

Disposición final con diagrama de recorrido

Tabla de referencia:

Azul:	Gerente/ Personal de oficina
Celeste:	Personal de planta
Verde:	Insumo y Producto terminado

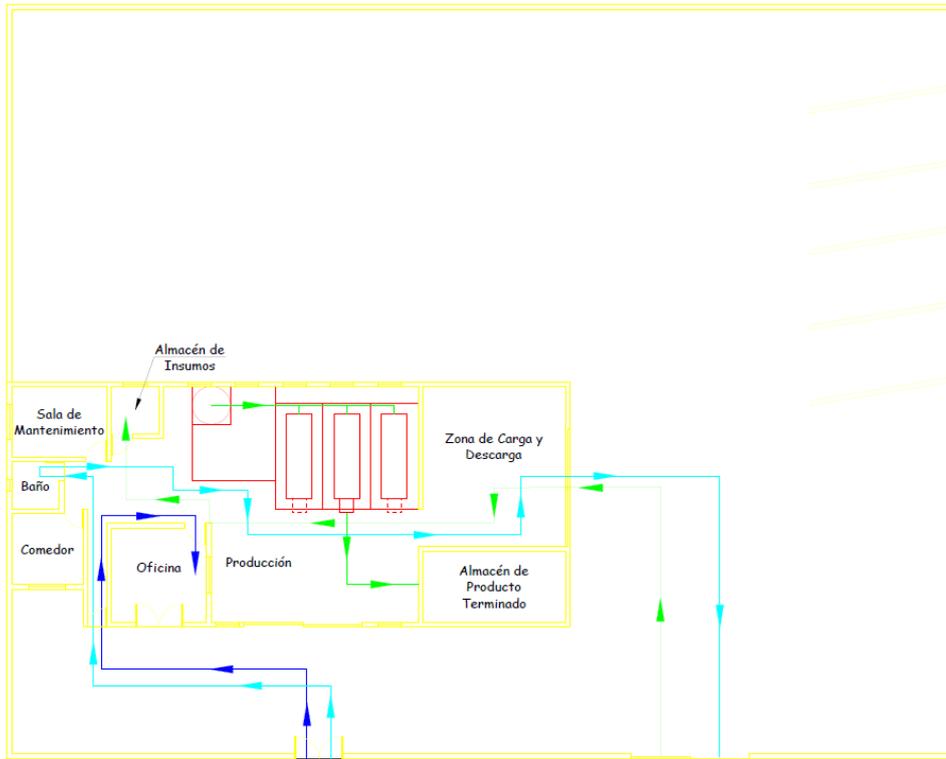


Gráfico Nº 17: Disposición final con diagrama de recorrido

Fuente: elaboración propia

A continuación, se puede visualizar el diseño de la planta en Sketch Up:

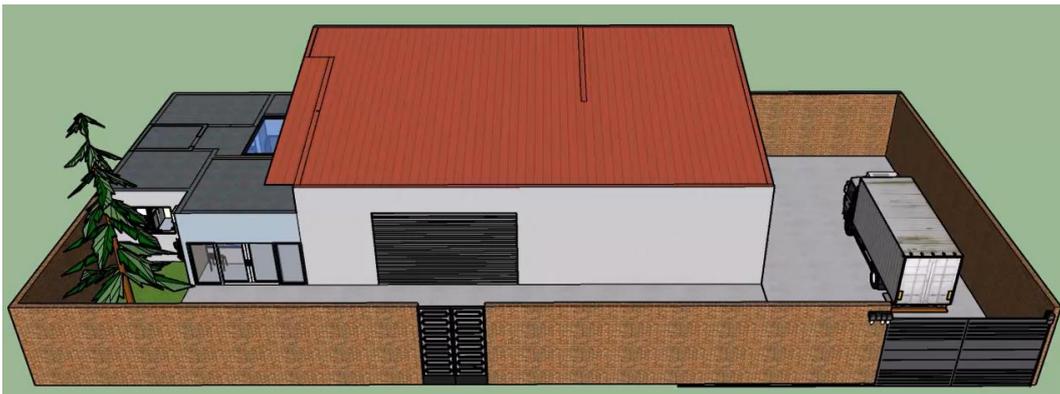


Imagen Nº 40: Diseño de planta 1

Fuente elaboración propia

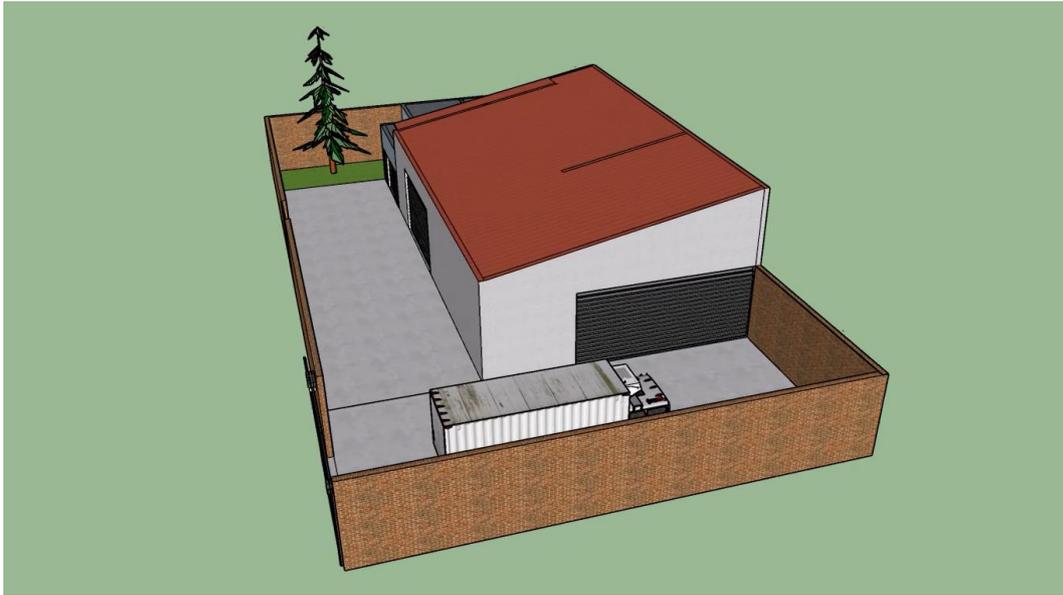


Imagen Nº 41: Diseño de planta 2
Fuente elaboración propia

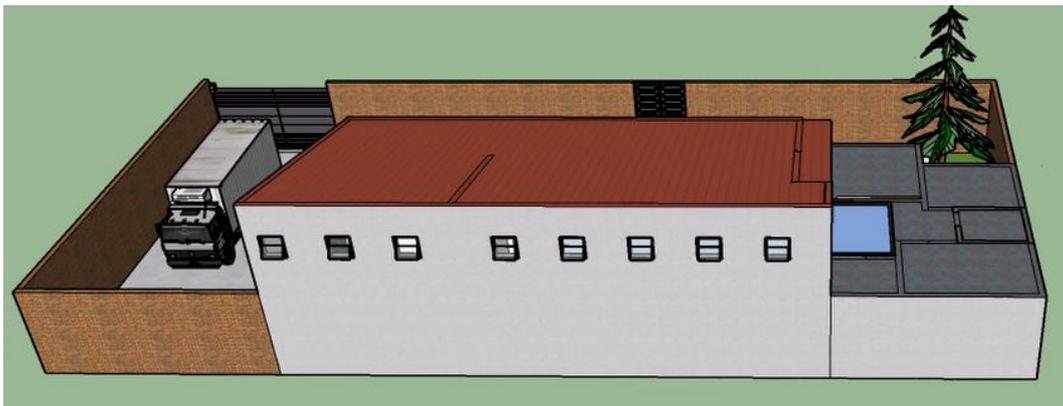


Imagen Nº 42: Diseño de planta 3
Fuente: elaboración propia

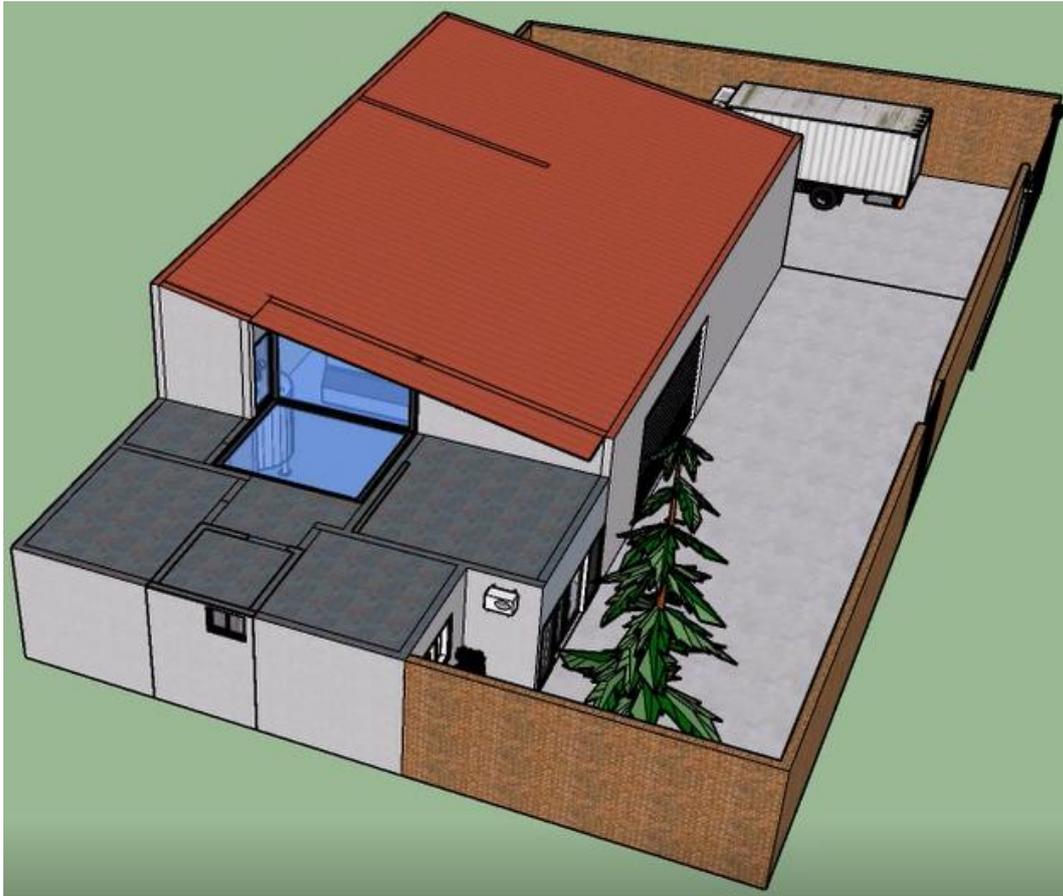


Imagen Nº 43: Diseño de planta 4
Fuente elaboración propia

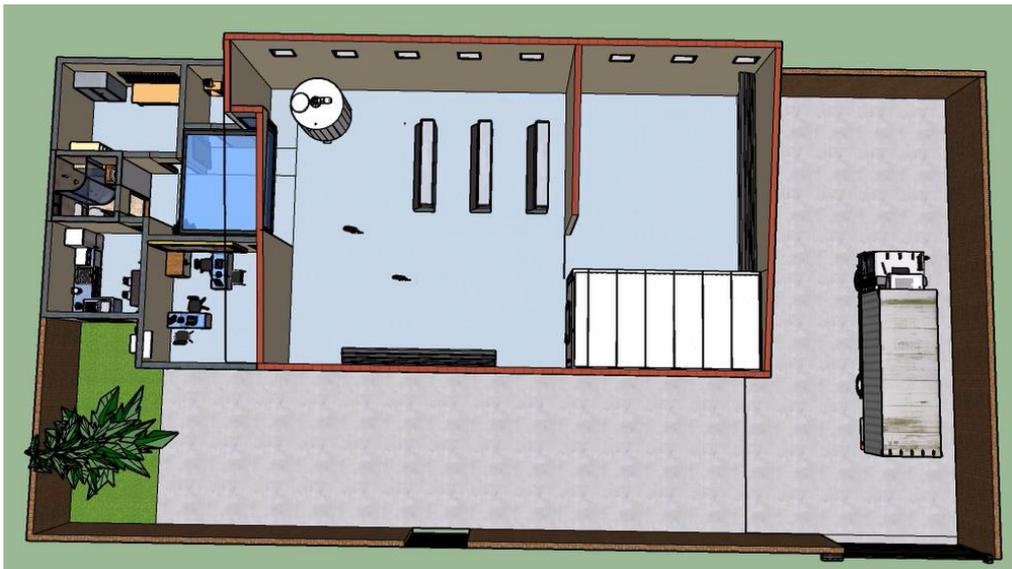


Imagen Nº 44: Diseño de planta 5
Fuente elaboración propia

CAPÍTULO 6 – ESTUDIO ORGANIZACIONAL

ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Uno de los objetivos del presente estudio es determinar el tipo de forma jurídica para formalizar la organización como así también la estructura óptima que permitirá asignar expresamente las responsabilidades de los distintos procesos a diferentes departamentos. El patrón de diseño para organizar una empresa, permitirá cumplir las metas propuestas y lograr el objetivo deseado. La estructura que mejor se adapta a este tipo de proyecto es la estructura funcional, en la cual hay una autoridad de conocimiento y se extiende a toda la organización. Ningún superior tiene la autoridad total sobre los subordinados, sino autoridad parcial y relativa, derivada de su especialidad. La organización por funciones reúne, en un departamento, a todos los que se dedican a una actividad o a varias relacionadas, que se denominan funciones.

La comunicación entre los órganos o cargos existentes en la organización son efectuadas directamente, sin necesidad de intermediarios, busca la mayor rapidez posible en las comunicaciones entre los diferentes niveles.

Forma Jurídica

Dentro formas jurídicas para operar en el país que están contenidas en la ley 19.550 (Ley de Sociedades Comerciales, LSC) para el presente proyecto se determina el siguiente tipo de sociedad: Sociedad Responsabilidad Limitada. En las SRL el capital en se divide cuotas. Los socios limitan su responsabilidad a la integración de las cuotas que suscriban o adquieran.

Frente a la SA, la SRL tiene las siguientes ventajas: menores costos de constitución y de funcionamiento, simplicidad y versatilidad a la hora de tomar decisiones.



Gráfico 18: Características de una SRL

Fuente: www.crearunasociedad.com.ar

Determinación de los departamentos necesarios

Los departamentos necesarios en la fábrica de hielo se indican a continuación:

Gerencia general: La gerencia general lleva a cabo todas las acciones necesarias para implementar, ejecutar las políticas y objetivos estratégicos de la empresa, traza el plan de acción teniendo en cuenta el personal, materiales y equipos con que se dispone. Marca los objetivos de cada departamento y supervisa su cumplimiento en los tiempos preestablecidos asignando recursos para cada uno, a los efectos de conseguir una máxima eficiencia operativa.

Producción: Es una de las áreas principales básicas, si la actividad de la misma se interrumpiese la empresa dejaría de ser productiva. Este departamento se encarga de que los inputs (materia prima e insumos) se transformen en outputs (productos finales) siguiendo las etapas, métodos planificados, personal y asegurando un control de calidad a lo largo de todo el proceso. Producción también se encarga de las actividades de almacenamiento de materia prima e insumos y de productos terminados controlando su conservación.

Administración, Finanzas y Recursos Humanos: El sector de administración se encarga de realizar la liquidación de impuestos, elaborar, controlar los presupuestos de los distintos departamentos y gestionar los créditos y cobranzas. Por otro parte, el sector financiero diseña los planes de inversión, gestiona los costos y diseña los planes de financiación controlando

que la actividad resulte rentable. Por último, el sector de RRHH realiza funciones inherentes a la administración de personal, ya sea detectar necesidades del personal, realizar evaluaciones de desempeño, establecer capacitaciones, reclutar, suspender y despedir personal, entre otros.

Comercialización: Este departamento se divide en el área de compras y ventas. La primera se encarga de la adquisición de materia prima e insumos en el momento justo, calidad y cantidad adecuadas y precio más conveniente. La segunda da seguimiento y control continuo a las actividades de venta, elabora pronósticos, establece precios y se encarga de actividades de marketing.

Departamento de Mantenimiento: el personal de éste, es el responsable de confeccionar el plan de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, así como el seguimiento de los mismos. Dicho mantenimiento consiste en llevar a cabo reparaciones, limpieza y será el encargado del taller.

Servicios Externos o Asesorías:

Asesoría legal: a cargo de temas legales, tales como contrataciones, conflictos, entre otros.

Contabilidad: se contratará un profesional para llevar a cabo la contabilidad general de la empresa, como llevar a cabo los registros contables, informes, declaraciones juradas, estados necesarios, gestión de finanzas, créditos y cobranzas en conjunto al Gerente General.

Seguridad, higiene y medio ambiente: el responsable contratado es el encargado de determinar las medidas, normas y elementos de seguridad e higiene en el trabajo y de transmitirlos a los empleados, a fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales. También están a cargo de la consultoría respecto a temas medioambientales, análisis del proceso, a fin de evitar sanciones de índole económica por parte de los organismos estatales encargados de hacer cumplir la ley.

Seguridad: cuando se considere necesario se contratará personal a cargo de instalación de alarmas, cámaras de seguridad y cualquier otro equipo que se considere necesario para la seguridad y vigilancia de la empresa.

Servicio médico: se contratará este servicio a fin de acceder de manera inmediata en caso de accidente, malestar u otros inconvenientes que tenga cualquier personal de la organización.

Estructura organizacional

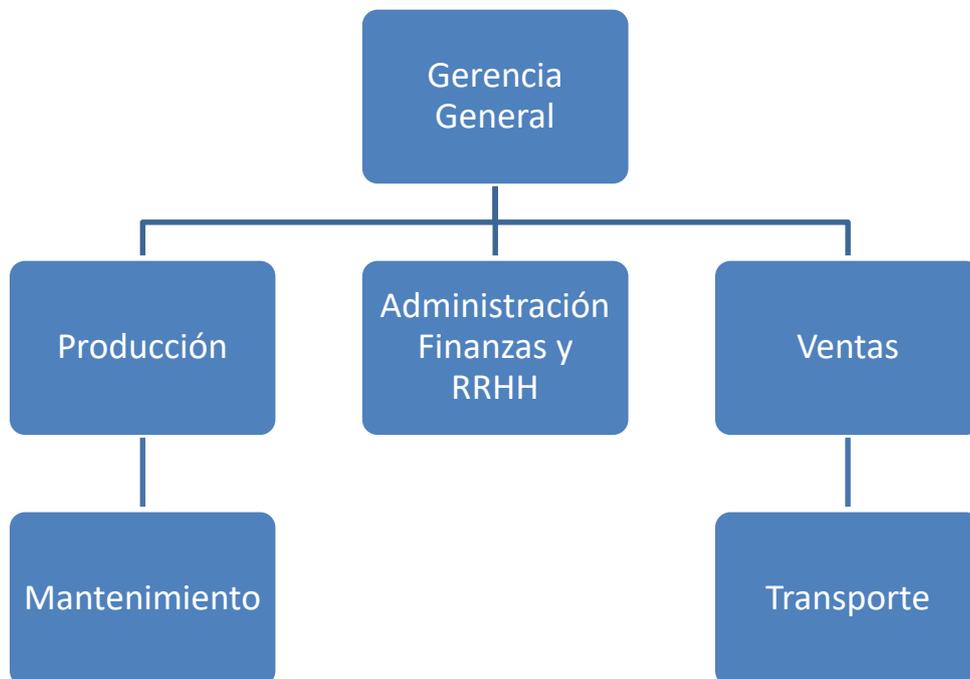


Gráfico 19: Diagrama organizacional

Fuente: Elaboración propia

ASPECTOS LEGALES

La ley 19.550 de sociedades comerciales, detalla los tipos de sociedades que pueden constituirse como así también las características de cada una.

Sociedad de responsabilidad limitada S.R.L

Este tipo de sociedad cuenta con las siguientes características:

- El capital se divide en cuotas de igual valor.
- El número de socios no puede ser mayor a 50, y el número mínimo es de dos personas
- Los socios limitan su responsabilidad a la integración de las cuotas que suscriban o adhieran.
- Las cuotas son libremente trasmisibles, salvo disposición contraria del contrato que pueda limitar la transmisibilidad, pero no prohibirla.

Para constituir este tipo de sociedad no se requiere un capital mínimo, esté debe ir de acuerdo a la actividad a realizar por la sociedad. La denominación social elegida para la industria tendrá en su nombre “Sociedad de responsabilidad limitada”, o la sigla S.R.L.

Los aportes en dinero deben integrarse en un 25 % como mínimo y completarse en un plazo de 2 años. Su cumplimiento se acreditará al tiempo de ordenarse la inscripción en el Registro Público de Comercio. En cambio los aportes en especie deben integrarse totalmente y a su valor se justificará en la forma establecida en el contrato, indicándose en el mismo los antecedentes justificativos de la valuación si los socios optan por realizar valuación por pericia judicial. Los socios garantizan solidaria e ilimitadamente a los terceros la integración de los aportes. Se debe mencionar en el contrato la jurisdicción en la que se asiente la sociedad sin perjuicio de denunciar la dirección. Esta puede ser modificada, sin que ello implique denunciar cambio en el contrato social, si se realiza dentro de la misma jurisdicción. En caso de cambiar de jurisdicción debe informarse al Registro Público de Comercio de la jurisdicción saliente y al del entrante.

Pasos legales para constituir una SRL

Nombre: Una vez elegido el nombre de la sociedad, debe verificarse que esté disponible a través de una búsqueda en la IGJ (Inspección General de Justicia) o en el Registro Público de Comercio del lugar, y en tal caso, presentar

una “Reserva” de dicho nombre, válida por treinta días (puede ser renovada por otros 30 días).

Constitución: Se constituye con la firma de un contrato entre los socios por medio del cual se crea la sociedad y se aprueban los estatutos sociales. Al igual que en el caso de las SA, conviene que los documentos sean preparados por un profesional. El contrato se puede hacer mediante Escritura Pública o por Instrumento Privado certificando las firmas de los socios. La presencia del Escribano es necesaria en ambos casos.

Trámites previos: Publicar un edicto en el Boletín Oficial; pagar una Tasa de Constitución y efectuar un depósito de por lo menos el 25% del capital inicial en el banco que corresponda al lugar de inscripción (no hay capital inicial mínimo exigido, pero éste debe ser razonable). Por último, obtener un dictamen precalificado de un abogado o escribano, con firma certificada por su colegio profesional, que asegure que el Contrato Social esté bien realizado.

Inscripción: Junto con un formulario especial que se compra y se hace sellar, se presenta toda la documentación en la autoridad que corresponda (ver punto 1). Si la autoridad de control no formula observaciones que puedan ser contestadas, declara inscripta la sociedad.

Trámites posteriores: Una vez inscripta, se puede retirar el depósito del 25% del capital, comprar y rubricar los Libros Societarios y contables e inscribir la sociedad a la AFIP

En el REGISTRO INDUSTRIAL DE LA NACIÓN (RIN) se deben seguir los siguientes pasos:

- Desarrollar una actividad industrial manufacturera: industria del hielo.
- Contar con habilitación municipal o habilitación en trámite.
- Abonar el arancel que corresponda.
- Realizar los trámites asociados a AFIP.

Inscripción

- Ingresar a la plataforma de la AFIP.
- Completar el trámite “Solicitud de inscripción al Registro Industrial de la Nación” con la siguiente información: Razón social; CUIT; Domicilio Legal; Establecimientos productivos; Domicilio de cada establecimiento productivo; Número de habilitación municipal; Comprobante de pago

Requisitos para la habilitación municipal

Luego de la inscripción de la sociedad se debe presentar en la municipalidad copia certificada del Contrato Social y/o Estatuto. Última Acta de designación de Autoridades y copia autenticada de la misma. Designación de apoderado o representante legal con facultades suficientes. En este caso se deberá acompañar original y copia de Poder para actuar en nombre de la entidad a la cual representa. Copia de DNI del representante legal o apoderado.

Documentación relativa del inmueble:

- Copia de escritura pública y/o contrato locación y/o contrato de comodato. Reglamento de copropiedad en caso de corresponder.
- Constancia de libre de deuda de tributos municipales emitidos por la dirección de rentas. Copia de plano de obra aprobado.
- Declaración de carteles que se ubicaran en el inmueble con detalle de características, medidas, ubicación y croquis.
- Informe eléctrico realizado por ingeniero, técnico u otro habilitado. Plan de prevención de incendio, plano de planta que indique salidas de emergencias, luces, matafuegos, indicadores, roles.
- Solicitar el servicio de gas y agua ante la empresa correspondiente.
- Informe de medio ambiente realizado por personal habilitado.
- Informe de seguridad e higiene realizado por personal habilitado.
- Documentación técnica: plano de planta indicando cantidad, ubicación y características de luces de emergencia y extintores, rutas de salidas señalizadas.

- Todo otro requisito específico requerido por Legislación Nacional, Provincial o Municipal, relacionado con la actividad a desarrollar por el solicitante.

Registro Nacional de Establecimientos (RNE):

Todos los trámites que se detallan a continuación son realizados en el Departamento de Higiene de la Alimentación, dependiente de la Subsecretaría de salud del Ministerio de Salud.

RNE (Registro Nacional de Establecimiento): Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales o el INAL otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos. Dicho certificado es una constancia de que la empresa ha sido inscripta en el Registro Nacional de Establecimientos y habilita a dicho establecimiento para desarrollar la actividad declarada (elaboración, fraccionamiento, depósito, etc.) y es requisito para el posterior registro de sus productos. Todas aquellas empresas cuya actividad se relaciona con la elaboración de productos envasados, deberán inscribir el establecimiento donde se lleva a cabo la actividad productiva, ante la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional de la provincia donde esté ubicado dicho establecimiento. Es obligación que se registre todo establecimiento donde se elabore, fraccione, conserve o deposite alimentos. Al momento de registrarse, se debe considerar el ámbito de desarrollo del negocio, determinando en forma específica si la venta del producto tendrá jurisdicción: Provincial, Nacional, Exportación o Importación. Si la empresa comercializara sus productos en:

- Provincia: deberá realizar una inscripción en el RPE o Registro Provincial de Alimentos.
- Nacional o Federal: deberá realizar una inscripción en el RNE o Registro Nacional de Alimentos.
- Expo/Importación: si es un producto únicamente comercializable en el Mercado internacional, se deberá obtener un RNE, pero la inscripción es de competencia exclusiva del INAL. (Instituto Nacional de Alimentos)

El R.N.E se tramita ante el INAL, solicitando el Formulario “Inscripción Nacional de Establecimientos Alimentarios R.N.E.” A los formularios se les asigna un N° de Control. Este número le servirá a la persona/ empresa que inicia el trámite para conocer el estado de la evaluación o control del formulario. El número de RNE consta de 8 dígitos; los dos primeros corresponden al código geográfico, los seis dígitos restantes son correlativos y cronológicos a la inscripción. La validez de este certificado es de 5 años. Durante el período de evaluación se realiza una inspección y en el caso de inscripción de producto/s también se solicita una muestra que es sometida a análisis de laboratorio. Una vez aprobada la evaluación, se abona el arancel correspondiente al RNE y se inicia el expediente. Debe realizarse en forma obligatoria el curso de Manipulación de Alimentos, y se dicta en la misma sede en la cual se realiza el trámite.

Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA):

RNPA (Registro Nacional de Producto Alimenticio): Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales o el INAL (instituto nacional de alimentos) otorgan, para cada producto, a una empresa elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Para tramitar dicho certificado es requisito previo que la empresa cuente con RNE. Deberán solicitar número de Registro Nacional de Productos Alimenticios (R.N.P.A.), aquellos alimentos envasados para la venta al público. Una vez que el establecimiento donde se elaboran los productos se encuentra debidamente registrado, tanto por el Municipio a donde pertenece (Habilitación Municipal) y con el correspondiente Registro Nacional de Establecimientos (R.N.E.), deberá obtener el correspondiente RNPA por cada uno de los productos a comercializar. Al igual que al momento de Registrar el Establecimiento (RNE), debe considerarse el ámbito de comercialización que tendrá el Producto a inscribir. El R.N.P.A. Se tramita ante el INAL, solicitando el Formulario correspondiente.

PASOS PARA LA OBTENCIÓN del RNPA, se completará el formulario correspondiente, el cual lleva adjunto un instructivo para la presentación. A los formularios se les entrega un N° de Control. Este número le servirá a la persona/ empresa que inicia el trámite para conocer el estado de la evaluación

o control del formulario. La documentación debe ser dejada para su evaluación, previo inicio del trámite. Es imprescindible presentar la planilla de evaluación antes de la iniciación del trámite.

Exigencias tributarias

Ley Nº 20.628: Impuesto a las Ganancias. Exige el pago del 30% del resultado impositivo del ejercicio, para la sociedad de responsabilidad limitada.

Ley Nº 23.349: Impuesto al Valor Agregado. La empresa debe cobrar, generalmente, el 21% del precio de venta al cliente en concepto de impuesto ("IVA Débito Fiscal"). Además, debe tomarse a su favor el IVA que paga a su proveedor ("IVA Crédito Fiscal"). A fin de mes, compensando el impuesto cobrado a los clientes y el pagado a los proveedores, debe pagar la diferencia a la AFIP. En caso de que la diferencia sea a favor del contribuyente, éste lo tendrá como un crédito contra la AFIP.

Además, en esta ley se contempla el impuesto a la ganancia mínima presunta; entre otros.

Ley nº 9.022: Provincia de Mendoza. Ley Impositiva. Impuesto a los Ingresos Brutos. El impuesto a los ingresos brutos tiene carácter provincial. Las alícuotas dependen de la actividad y la jurisdicción. Dicho porcentaje es sobre las ventas brutas realizadas.

Alícuotas del Impuesto sobre los Ingresos Brutos vigentes para el Ejercicio Fiscal 2018 en la Provincia de Mendoza para la Industria manufacturera de fabricación de hielo excepto hielo seco es de 1,5%

Cargas Sociales:

Son un conjunto de contribuciones como jubilación, obra social, cuota Sindical, ART, seguro de vida, entre otros. El monto que se debe pagar no es fijo, este está estrechamente relacionado con los sueldos y con otras variables, como por ejemplo, la alícuota que tiene la empresa para la A.R.T. o el sindicato al que se encuentre afiliada.

Son distintos los entes que regulan y recaudan las cargas sociales. La A.F.I.P es el organismo encargado de recaudar, fiscalizar, controlar aportes y contribuciones de la seguridad social. Otros son la obra social, la compañía de seguro de riesgo de trabajo y el sindicato es el que se encarga de recaudar y controlar respecto de los aportes sindicales.

Los aportes, es aquel porcentaje del sueldo bruto que el empleado debe aportar al sistema. Se considera un "costo" para el empleado.

Las contribuciones, son el porcentaje del sueldo bruto que el empleador debe aportar al sistema. Son "invisibles a los ojos del empleado".

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)

SENASA – Industria

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria interviene en esta etapa de la cadena preservando la inocuidad y calidad de los productos que se elaboran en establecimientos habilitados y/o registrados por el organismo. Además, de acuerdo al producto y a un análisis de riesgo, lleva a cabo planes de muestreo para la determinación de bacterias indicadoras patógenas, residuos de medicamentos, metales pesados, micotoxinas y residuos de plaguicidas.

Además, el SENASA se encarga de controlar y fiscalizar la distribución, el transporte y la comercialización de los productos alimenticios destinados al consumo humano.

SENASA – Transporte

Dentro del concepto de Vigilancia Alimentaria, se considera la auditoría de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en los establecimientos elaboradores de alimentos, y la verificación de las condiciones de los transportes, ya sea de materia prima (desde establecimientos elaboradores), o de producto alimenticio listo para consumir (desde el establecimiento elaborador hasta el expendedor).

A partir del Artículo 154 bis del Código Alimentario Argentino: “se entiende por Vehículo o Medio de Transporte de Alimentos (aviones, embarcaciones, camiones, vagones ferroviarios, etc.) a todo sistema utilizado para el traslado de alimentos (productos, subproductos, derivados) fuera de los establecimientos donde se realiza la manipulación, y hasta su llegada a los consumidores”.

Tipos de transporte

Este se seleccionará dependiendo de las características de los productos, según las siguientes categorías:

Categoría A: Caja, contenedor o cisterna, con aislamiento térmico (isotermo) y con equipo mecánico de frío.

Categoría B: Caja, contenedor o cisterna, con aislamiento térmico (isotermo) sin equipo mecánico de frío y con sistemas refrigerantes autorizados por el SENASA.

Categoría C: Caja con aislamiento térmico (isotermo) sin equipo mecánico de frío.

Categoría D: Caja sin aislamiento térmico.

Categoría E: Sin caja.

Exigencias legales

Ley N° 19587 y Decreto N° 351/79: Higiene y Seguridad en el Trabajo. Establece las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo de cumplimiento en todo el territorio de la República Argentina y de aplicación a todo establecimiento y explotación que persiga o no fines de lucro.

Constitución Nacional art. 14 bis: En este artículo se contempla la protección de las leyes para asegurar al trabajador condiciones dignas de trabajo, por ejemplo: jornada limitada, retribución justa, descanso, vacaciones pagas, etc.

Ley N° 25.877: Régimen Laboral. En esta ley se contemplan los siguientes aspectos: Derecho Individual del Trabajo; Período de prueba; Extinción del

Contrato de Trabajo; Preaviso; Promoción del Empleo; Derecho Colectivo del Trabajo; Entre otros.

Ley N° 20.744: Contrato de Trabajo. Se considera trabajo a toda actividad lícita que se preste en favor de quien tiene la facultad de dirigirla, mediante una remuneración. Esta ley regirá todo lo relativo a la validez, derechos y obligaciones de las partes, sea que el contrato de trabajo se haya celebrado en el país o fuera de él; en cuanto se ejecute en su territorio.

Ley N° 24.013: Protección del Trabajo. En esta ley se contemplan los siguientes aspectos: Regularización del empleo no registrado; Promoción y defensa del empleo; Protección de los trabajadores desempleados; Consejo Nacional del Empleo, la Productividad y el Salario Mínimo, Vital y Móvil; Organismo Contralor; Prestación Transitoria por Desempleo; Indemnización por despido injustificado; Entre otros.

Ley N° 24.557: Riesgos de Trabajo. En esta ley se contemplan los siguientes aspectos: Prevención de los riesgos del trabajo; Contingencias y situaciones cubiertas; Prestaciones dinerarias y en especie; Determinación y revisión de las incapacidades; Derechos, deberes y prohibiciones; Entes de Regulación y Supervisión; Responsabilidad Civil del Empleador; Entre otros.

Ley N° 25.013: Reforma Laboral. Se establece un régimen de reforma laboral que incluye la modificación de algunos aspectos de la regulación del Contrato de Trabajo y de las Leyes: Ley N°24.013 (Ley de Protección del Trabajo), Ley N° 24.465 (Trabajo) y Ley N° 24.467 (Pequeña y mediana empresa), como así también de la normativa vigente en materia de convenciones colectivas de trabajo.

Convención colectiva de trabajo N° 232/94. En este convenio se involucra a Frigoríficos; Hielos y mercados particulares.



Escala salarial

ANEXO I EXPTE. 1.755.699/17

CATEGORIAS	CCT232/94	ABRIL 2017	MAYO, JUNIO (+ SAC) JULIO N/R 8%	AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE 2017 N/R 5% (*)	NOVIEMBRE, DICIEMBRE (+SAC) 2017 Y ENERO 2018 5,5% N/R	FEBRERO MARZO Y ABRIL 2018 N/R 4% (**)
OBRAERO/A	ART.87	15.277	16.499	17.263	18.103	18.714
OBRAERO ESP. ESTIBADOR	ART.88 INC. A) 10% + SUELDO OBRERO	16.803	18.147	18.987	19.912	20.584
OBRAERO ESP. DESCARTADOR	ART.88 INC. B) 10% + SUELDO OBRERO	16.803	18.147	18.987	19.912	20.584
O. MAQ. MAQUINA LAVADORA	ART.88 INC. C) 10% + SUELDO OBRERO	16.803	18.147	18.987	19.912	20.584
O.PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ART.88 INC. D) 10% + SUELDO OBRERO	16.803	18.147	18.987	19.912	20.584
O.ESP. EMBALADOR.	ART.88 INC. E) 20% + SUELDO OBRERO	18.331	19.797	20.714	21.722	22.455
OBRAERO MAQ. MAQUINA REFRIGERADORA	ART.88 INC. F) 10% + SUELDO OBRERO	16.803	18.147	18.987	19.912	20.584
OPERARIO AUTOELEVADOR	ART.88 INC G)	17.519	18.921	19.796	20.760	21.461
OPERARIO AUTOVOLQUETES AUTOP.	ART. 88 INC H)	17.519	18.921	19.796	20.760	21.461
AUXILIARES ADMINISTRATIVOS	ART. 93 INC.B)	16.777	18.119	18.958	19.881	20.552
PORTEROS Y SERENOS	ART.92	16.962	18.319	19.167	20.100	20.778
CAPATACES DE FERIAS, GALPONES Y PUESTOS DE MERCADOS	ART.89	18.274	19.736	20.650	21.655	22.386
CHOFER	ART 91	18.531	20.013	20.940	21.959	22.700
ADMINISTRATIVO	ART.93 INC. A)	19.221	20.759	21.720	22.777	23.546
ENCARGADO	ART.90	19.924	21.518	22.514	23.610	24.407

Tabla N° 29: Escala salarial

Fuente: <http://data.triviasp.com.ar/files/parte4/conv23294acu72417.pdf>

(*) Los incrementos establecidos adquirirán carácter REMUNERATIVO a partir del día 01/11/2017.

(**) Los incrementos establecidos adquirirán carácter REMUNERATIVO a partir del 01/05/2018

Todos los montos N/R serán aplicables a todas las variables del CCT 232/94 y a la legislación laboral vigente

ADICIONAL POR ANTIGÜEDAD

De acuerdo a lo establecido en el Art. 95 de la CCT 232/94 se aplicará el sueldo de la siguiente forma: De 1 a 15 años 1% por año de antigüedad y de 15 años en adelante un porcentaje del 1,25 por año.

A estos importes corresponde agregar el 20% (veinte por ciento) en carácter de presentismo y puntualidad establecido en el Art 82° de la CCT N° 232/94.

ASPECTOS NORMATIVOS

Introducción

El estudio legal puede tener influencia tanto en los resultados de la rentabilidad económica de un proyecto como en las futuras actividades, es decir, busca determinar la viabilidad del mismo. Toda actividad empresarial, se



encuentra incorporada en un régimen legal fijado por la Constitución Nacional, leyes, reglamentos, decretos y costumbres, entre otras. El mismo regula los derechos y deberes de los diferentes agentes económicos que intervienen directa o indirectamente en el proyecto, como contratación de empleados, impuestos, entre otros.

Los aspectos antes mencionados se pueden describir en tres pasos, y en un último eslabón que se genera cuando el proyecto alcanza la etapa de factibilidad. Los pasos a seguir para convertir en legal el proyecto son:

- Zonificación del emplazamiento
- Requisitos normativos bromatológicos
- Habilitación administrativa para comercio e industria

Al alcanzar la etapa de factibilidad, es decir, el proceso constructivo y la materialización del proyecto, se procede a tramitar la documentación de final de obra, o la inspección del local si se tratara de un emplazamiento existente. Esta situación no es de incumbencia en este proyecto, ya que el mismo solo abarca hasta la etapa de prefactibilidad.

Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación, como también en el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos. Se asocian con el CONTROL, a través de inspecciones del establecimiento. Además, el Código Alimentario Argentino incluye en el Capítulo II mediante la Resolución N° 80/96 del Reglamento Técnico Mercosur sobre las condiciones higiénico- sanitarias y de Buenas Prácticas de Elaboración para Establecimientos industrializadores de Alimentos, la obligación de aplicar BPM para elaboradores de alimentos que comercializan sus productos en dicho mercado.

Sanidad del ministerio de Salud, enmarcadas en el artículo 18, capítulo II del Código Alimentario Argentino (CAA) el cual detalla las normas de carácter general para los locales y fábricas de productos alimenticios.

PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE LAS B.P.M EN UNA EMPRESA O FÁBRICA

FINALIDAD

- Son útiles para el diseño y funcionamiento de plantas elaboradoras y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Se asocian con el control a través de inspecciones en planta como mecanismo de verificación de su cumplimiento.
- Son indispensables para la aplicación de los Sistemas de Calidad como ISO 9000.

ALCANCE

Se aplica a toda persona física o jurídica que posea por lo menos un establecimiento en el cual se realicen algunas de las actividades siguientes: elaboración / industrialización, fraccionamiento, almacenamiento y transporte de alimentos industrializados en los Estados Parte del MERCOSUR.

DEFINICIONES

Establecimiento de alimentos elaborados / industrializados: Es el ámbito que comprende, el local y el área hasta el cerco perimetral que lo rodea, en el cual se llevan a cabo un conjunto de operaciones y procesos con la finalidad de obtener un alimento elaborado así como el almacenamiento y transporte de alimentos y/o materia prima.

Manipulación de alimentos: Son las operaciones que se efectúan sobre la materia prima hasta el alimento terminado en cualquier etapa de su procesamiento, almacenamiento y transporte. *Almacenamiento:* Es el conjunto de tareas y requisitos para la correcta conservación de insumos y productos terminados.

Buenas prácticas de elaboración: Son los procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos, saludables y sanos.



Limpieza: Es la eliminación de tierra, restos de alimentos, polvo, u otras materias objetables. *Contaminación:* Se entiende como la presencia de sustancias o agentes extraños de origen biológico, químico o físico, que se presume nociva o no para la salud humana.

Desinfección: Es la reducción, mediante agentes químicos o métodos físicos adecuados, del número de microorganismos en el edificio, instalaciones, maquinarias y utensilios, a un nivel que no de lugar a contaminación del alimento que se elabora.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

- MATERIAS PRIMAS

La calidad de las Materias Primas no debe comprometer el desarrollo de las BPM.

Si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlas. Hay que tener en cuenta que las medidas para evitar contaminaciones químicas, física y/o microbiológica son específicas para cada establecimiento elaborador.

Las Materias Primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. El depósito debe estar alejado de los productos terminados, para impedir la contaminación cruzada. Además, deben tenerse en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación. El transporte debe prepararse especialmente considerando los mismos principios higiénico-sanitarios que para los establecimientos.

- ESTABLECIMIENTOS

- a. Estructura:

Es fundamental evitar que el establecimiento esté ubicado en zonas que se inundan, que contengan olores, humo, polvo, gases y/u otros elementos que puedan afectar la calidad del producto que se elabora.

Las vías de tránsito externo deben tener superficie pavimentada para permitir la correcta circulación de camiones, transportes internos y contenedores.

En los edificios e instalaciones, las estructuras deben ser resistentes al tránsito interno de vehículos y sanitariamente adecuadas a fin de facilitar la limpieza y desinfección. Las aberturas deben contar con un método adecuado de protección para impedir la entrada de contaminantes.

Asimismo, deben existir separaciones para evitar la contaminación cruzada. El espacio debe ser amplio y los empleados deben tener presente qué operación se realiza en cada sección, para impedir este tipo de contaminación. Además, debe tener un diseño que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección.

El agua utilizada debe ser potable, con abundante abastecimiento a presión adecuada y a la temperatura necesaria. Tiene que existir un desagüe apropiado.

Los equipos y utensilios para la manipulación de alimentos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores (Acero inoxidable). Las superficies de trabajo no deben tener hoyos, ni grietas. Se recomienda evitar el uso de maderas y de productos que puedan corroerse.

La pauta principal consiste en garantizar que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado. Además es fundamental señalar correctamente cada área.

b. Higiene:

Todos los utensilios, los equipos y los edificios deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento.

Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan perfume ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo. Estas sustancias deben ser manipuladas sólo por personas autorizadas.

- PERSONAL

Son indispensables para lograr el correcto funcionamiento de las BPM. El CAA, establece en el Capítulo II, artículo 21, como obligatorio que todo el personal que trabaje en un establecimiento elaborador de alimentos debe estar provisto de Libreta Sanitaria Nacional Única, expedida por la Autoridad Sanitaria Competente y con validez en todo el territorio nacional.

Los manipuladores de alimentos deben recibir capacitación. Debe controlarse el estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores. Por esto, las personas que están en contacto con los alimentos deben someterse a exámenes médicos, no sólo previamente al ingreso, sino periódicamente.

Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad tiene que comunicarlo inmediatamente a su superior. Por otra parte, ninguna persona que sufra una herida puede manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos hasta su alta médica.

Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los baños, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante. Todo el personal

que esté de servicio en la zona de manipulación debe mantener la higiene personal, debe llevar ropa protectora, calzado adecuado y cofia. Todos deben ser lavables o descartables. No debe trabajarse con anillos, colgantes, relojes y pulseras durante la manipulación de materias primas y alimentos.

La higiene también involucra conductas que puedan dar lugar a la contaminación, tales como comer, fumar, salivar u otras prácticas antihigiénicas. Asimismo, se recomienda no dejar la ropa en el sector de producción ya que las prendas son fuentes de contaminación.

- HIGIENE EN LA ELABORACIÓN

Durante la elaboración de un alimento hay que tener en cuenta varios aspectos para lograr una higiene correcta y un alimento de Calidad.

Las materias primas utilizadas no deben contener parásitos, microorganismos, sustancias tóxicas, o extrañas. Deben almacenarse en lugares que mantengan las condiciones de presión, temperatura y humedad que eviten su deterioro o contaminación.

Debe prevenirse la contaminación cruzada que consiste en evitar el contacto entre materias primas y productos ya elaborados, entre alimentos o materias primas con sustancias contaminadas.

El agua utilizada debe ser potable y debe haber un sistema independiente de distribución de agua recirculada que pueda identificarse fácilmente.

La elaboración/procesado debe llevarse a cabo por empleados capacitados y supervisados por personal técnico. Todos los procesos deben realizarse sin demoras ni contaminaciones. Los recipientes deben tratarse adecuadamente para evitar su contaminación y deben respetarse los métodos de conservación.

El material destinado al envasado y empaque debe estar libre de contaminantes y no debe permitir la migración de sustancias. Debe inspeccionarse siempre a fin de asegurar que se encuentra en buen estado. En la zona de envasado sólo deben permanecer los envases o recipientes necesarios.

- **ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO FINAL**

Las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación y/o la proliferación de microorganismos. De esta manera, también se los protege de la alteración y de posibles daños del recipiente. Durante el almacenamiento debe realizarse una inspección periódica de productos terminados, recordando no dejarlos en un mismo lugar con las materias primas.

Los vehículos de transporte deben estar autorizados por un organismo competente y recibir un tratamiento higiénico similar al que se dé al establecimiento. Los alimentos refrigerados o congelados deben tener un transporte equipado especialmente, que cuente con medios para verificar la temperatura adecuada.

- **CONTROL DE PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN**

Para tener un resultado óptimo en las BPM son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para garantizar inocuidad y lograr la calidad esperada en un alimento.

Los controles sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o microbiológicos. Para verificar que los controles se lleven a cabo correctamente, deben realizarse análisis que monitoreen si los parámetros indicadores de los procesos y productos reflejan su real estado. Se pueden hacer por ejemplo controles de residuos de pesticidas, detector de metales y controlar tiempos y temperaturas. Estos controles deben tener, al menos, un responsable.

- **DOCUMENTACIÓN**

La documentación es un aspecto básico, debido a que tiene el propósito de definir los procedimientos y los controles. Además, permite un fácil y rápido rastreo de productos ante la investigación de productos defectuosos. El sistema de documentación deberá permitir diferenciar números de lotes, siguiendo la historia de los alimentos desde la utilización de insumos hasta el producto

terminado, incluyendo el transporte y la distribución. (Trazabilidad). Diagramas de flujo para controlar el cumplimiento de las BPM en las etapas de cada proceso de producción. (Como se explicitó en los diagramas del apartado del proceso).

El ministerio de salud de la Nación, propone una guía para aplicación de las BPM el objetivo es trabajar durante cada etapa con determinado grupo de medidas, capacitando al personal acerca de éstas y realizando, desde el nivel gerencial, los cambios necesarios en la empresa. Al comenzar con el período de trabajo se deberá hacer un relevamiento de la situación de la empresa con respecto al bloque que corresponda, a fin de conocer los puntos que requerirán especial atención. La guía se divide en seis bloques, y cada bloque de trabajo se presenta con recomendaciones para la aplicación de las diferentes medidas y puntos concretos en los que el responsable debería focalizar su acción. Un aspecto común a todos los bloques de trabajo es la supervisión, la documentación y el registro de datos. También se deben documentar en forma apropiada los distintos procesos, las indicaciones para la elaboración, la recepción de materia prima y material de empaque, y la distribución del producto, así como las anomalías y otros datos de interés. El objetivo es poder conocer la historia de un lote producido.

En resumen, las BPM son las encargadas de estandarizar el sistema de elaboración, designando un encargado para cada proceso, el cual, con la documentación adecuada (planillas, por ejemplo) controlará cada etapa de elaboración. El éxito de la implementación de las BPM se debe en gran parte a la capacitación de personal y a la existencia de un Sistema adecuado de Documentación que permita seguir los pasos de un producto, desde el ingreso de las materias primas hasta la distribución del producto final.

Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)

Introducción

El mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que allí se elaboran. Una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de

saneamiento es la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Los POES son procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración. Estos están establecidos como obligatorios por la Resolución N° 233/98 de SENASA, para asegurar la calidad de los alimentos.

Los cinco tópicos que consideran los POES

Tópico 1: poner énfasis en una posible contaminación directa del producto. Por ello se debe diseñar un plan detallado con procedimientos diarios y acciones correctivas.

Tópico 2: Cada POES debe estar firmado por una autoridad competente en el inicio del plan y ante alguna modificación.

Tópico 3: Se detallan los procedimientos de limpieza y desinfección de cada equipo y sus piezas antes de empezar la producción, incluyendo la identificación de productos de limpieza y desinfectantes. Además considera la higiene del personal en cuanto a las prendas de vestir (delantales, guantes, cofias, etc.), al lavado de manos, al estado de salud, etc.

Tópico 4: Los establecimientos deben tener registros diarios que demuestren que se están llevando a cabo los procedimientos de sanitización detallados en el plan de POES, incluyendo las acciones correctivas que fueron tomadas.

Tópico 5: Los registros deben realizarse en un formato que resulte accesible y cómodo al personal que realiza las inspecciones (electrónico, papel).

Procedimiento de Limpieza y Sanitización

Hielo	
Procedimiento de Limpieza y Sanitización. Sector: Hielo cilíndrico	
Código: Poes/....	
Fecha de Emisión: .../.../...	Supera el de Fecha: .../.../...
Gerencia de Aseguramiento de la Calidad	
Preparado por:	Aprobado por:.....
Firma:.....	Firma:.....

Imagen Nº 45: Registro POES

Fuente: Elaboración propia

Objetivo: Realizar la limpieza y desinfección del Sector mediante un procedimiento escrito y validado.

Responsabilidades: a quien corresponda

Frecuencia: será establecida en función de las zonas.

Materiales y equipos:

- Agua potable controlada.
- Aspiradora de polvo.
- Cepillos, espátulas, esponjas, secador y mopas/lampazo (o trapo de piso).
- Detergente/Desengrasante alcalino (consignar marca y concentración).
- Desinfectante (polvo) (consignar marca).
- Desinfectante Solución (consignar marca y concentración).
- Desinfectante Espuma (consignar marca y concentración).

Normas de seguridad:

- Asegurarse que la producción esté completamente detenida y se haya cortado la alimentación eléctrica.



- Cubrir adecuadamente motores, tableros de control e instrumentos con bolsas para evitar el ingreso de sustancias desinfectantes y de agua en la maquinaria.
- Manipular el Detergente y el Desinfectante con precaución, usando elementos de seguridad personal para no afectar la salud humana.
- Usar gafas protectoras durante todas las operaciones de lavado y sanitización.

Zonas de limpieza: se dividen las zonas según requerimientos particulares:

Los POES determinan un conjunto de operaciones que son parte integrante de los procesos de fabricación y que, por ello son complementarios de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Introducción

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva. Es de aplicación en industria alimentaria aunque también se aplica en la industria farmacéutica, cosmética y en todo tipo de industrias que fabriquen materiales en contacto con los alimentos. En él se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro, estableciendo medidas preventivas y correctivas para su control tendientes a asegurar la inocuidad. Para la aplicación de un sistema HACCP se deben cumplir con las BPM y POES

Secuencia de aplicación del HACCP

A continuación se presentan las etapas que deben ser contempladas para la aplicación del Sistema HACCP, de acuerdo con FAO, que involucran las etapas previas y los 7 principios del HACCP.

Secuencia lógica para la aplicación del HACCP

- Formación del equipo HACCP
- Descripción del producto
- Determinación de uso
- Elaboración del diagrama de flujo
- Verificación in situ del diagrama de flujo
- Identificación de los potenciales peligros y análisis de los riesgos asociados a cada etapa del proceso, y determinación de las medidas de control – Principio 1
- Determinación de los PCC (punto crítico de control) – Principio 2
- Establecimiento de los LC (limite critico) para cada PCC – Principio 3
- Establecimiento de un sistema de monitoreo para cada PCC – Principio 4
- Establecimiento de las acciones correctivas – Principio 5
- Establecimiento de procedimientos de verificación – Principio 6
- Establecimiento de un sistema de documentación y registros – Principio 7

La clave para el buen funcionamiento de un sistema HACCP es el personal. Cada involucrado debe tener pleno conocimiento de la importancia que tiene su rol en la producción y en la prevención, y que estén comprometidas en el objetivo de producir un alimento inocuo, desde las primeras etapas. Los beneficios de la implementación de un sistema HACCP son consecuencia del aseguramiento de la inocuidad de los alimentos producidos. Un primer efecto se observa en la reducción de los costos por daños a los consumidores. En segundo término y desde el punto de vista comercial, se cuenta con una herramienta de marketing que puede utilizarse para mejorar el posicionamiento de la empresa en el mercado. Y en tercer lugar, se logra mayor eficiencia en el funcionamiento de la empresa.

Procedimiento de habilitación según bromatología

En este apartado, se recurre a una serie de etapas administrativas que personal de bromatología local efectúa antes de la puesta en marcha de la fábrica, una vez que se ha instalado la infraestructura y se ha comprobado el cumplimiento de las normas antes descritas.

- Supervisión técnica de la estructura del local

- Inspección bromatológica: Revisión del cumplimiento del artículo 18 del C.A.A y requisitos de higiene y seguridad tanto del trabajador como de la zona del emplazamiento.
- Habilitación a nivel provincia
- Además, cabe recordar que debe tramitarse la habilitación de SENASA, la cual se requiere para establecimientos que elaboren productos que posean tránsito federal o internacional. SENASA se apoya tanto en el cumplimiento de BPM, como en el de POES

Según bromatología las fábricas de hielo deben cumplir con los siguientes artículos:

Artículo 394.- Con la denominación de **hielo**, se entiende el agua solidificada por un descenso suficiente de temperatura. Todo tipo de hielo destinado al uso bromatológico debe ser preparado con agua química y bacteriológicamente potable, debiendo el agua de fusión reunir las condiciones de tal.

Artículo 395.- Las fábricas de hielo responderán ediliciamente a las condiciones exigidas en el presente Reglamento para las fábricas de alimentos.

Artículo 396.- Ninguna clase de hielo puede ser designado con la denominación de "**hielo químicamente puro**". El hielo que se encuentre en circulación o para venta preparado en malas condiciones o con agua contaminada será decomisado.

Artículo 397.- El reparto de hielo debe realizarse en vehículos apropiados expresamente autorizados para tal fin por B.M. (bromatología municipal), los que deberán ser herméticamente cerrados, de uso exclusivo para productos alimenticios.

Artículo 398.- El fabricante deberá comunicar a B.M., así como hacer constar en facturas y propagandas, el procedimiento de fabricación y el tipo de hielo fabricado.

Artículo 399.- El Departamento de calderas, motores y compresores así como los depósitos de amoníaco, gas sulfuroso, cañerías por donde circulan los agentes de enfriamiento deberán llenar las garantías necesarias de seguridad que aconsejen las técnicas afines.

Artículo 400.- El material de los moldes de congelación, sistemas de filtros, estanques y depósitos así como los métodos de elaboración estarán sujetos a la aprobación de B.M.

Según el código alimentario argentino (CAA) se considera agua potable:

CAPÍTULO XII BEBIDAS HÍDRICAS, AGUA Y AGUA GASIFICADA AGUA POTABLE Artículo 982 - (Resolución Conjunta SPRyRS y SAGPyA N° 68/2007 y N° 196/2007) “Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente. El agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra fuente, ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios. Ambas deben cumplir con las siguientes características:

Características físicas: Turbiedad: máx. 3 N T U; Color: máx. 5 escala Pt-Co; Olor: sin olores extraños.

Características químicas: pH: 6,5 - 8,5; pH sat.: pH \pm 0,2.

Además de los análisis físicos y químicos se realizan otros como: sustancias inorgánicas; características microbiológicas; contaminantes orgánicos entre otros.

La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario.

El CAA establece para las FÁBRICAS DE HIELO:

Artículo 120 Las Fábricas de hielo deben tener un local de elaboración separado de la sala de máquinas, salvo que por las condiciones ambientales del primero, pueda autorizarse la coexistencia de ambos. Deberán cumplir con las normas de carácter general.

Artículo 121 Tanto en los vehículos en que se reparta o distribuya hielo, como en las facturas, avisos, propaganda, papeles de comercio, etcétera, que a él se refiera, deberá constar claramente el nombre que le corresponda, según la manera como ha sido fabricado. El hielo que se encuentre en circulación o para

la venta preparado en malas condiciones o con agua contaminada, será inutilizado sin más trámite.

Normas de calidad aplicables

ISO es un sistema para establecer, documentar y mantener un método que asegure la Calidad del producto o servicio final de un proceso. Si se desea inspirar confianza a un cliente actual o futuro es necesario demostrar que los productos o servicios ofrecidos cumplen con sus expectativas, incrementando la satisfacción del cliente. Permite medir y monitorear al desempeño de los procesos, incrementando la eficacia y /o eficiencia en el logro de sus objetivos. Reduce las incidencias negativas de producción o prestación de servicios además de reducir costos de operación.

Tipos de normas posibles de aplicar:

ISO 9000: Sistema de gestión de calidad, y todas las que ella comprenda y sean aplicables a la industria.

ISO 14.000: Normas de medio ambiente, la más destacable de esta serie es la 14.001 Sistema de Gestión Ambiental.

ISO 22.000: Seguridad alimentaria: se basa en la inocuidad y en la seguridad higiénico sanitaria de un producto.

OSHA 18.000: Sistemas integrados de gestión: se basa en la Salud y Seguridad Ocupacional (SySO) en la organización.

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

La constitución de la nación Argentina en el artículo N° 41 establece el derecho de cada habitante a un medio ambiente sano y la necesidad de ser cuidado y preservado. Como así también en la ley nacional 25.675 “ley general del ambiente” brinda presupuestos mínimos para la gestión del ambiente y contiene normas del derecho civil en cuanto a la responsabilidad por daños

ambientales, de derecho procesal asentando las bases estructurales del ambiente y de derecho administrativo.

Impacto ambiental

El impacto ambiental es la alteración que se produce en el medio ambiente al realizarse una determinada actividad humana que lo modifique. Es decir, es la diferencia apreciable que se detecta en el medio ambiente con respecto a la línea de base ambiental, ésta modificación puede ser negativa, positiva o neutra.

Las acciones de las personas y empresas sobre el medio ambiente generan efectos colaterales sobre éste que hay que afrontar. Para esto se debe realizar la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), la cual consta de un procedimiento donde se identifican y evalúan los efectos de un proyecto sobre el medio físico y social.

La EIA permitirá predecir las consecuencias ambientales que generará el proyecto, pudiendo así, plantear las medidas de mitigación correspondientes.

Los impactos producidos por el presente proyecto no serán significativos ya que no hay acciones demasiado perjudiciales para el ambiente.

Acciones que pueden generar impactos ambientales

Se genera impacto cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del mismo. Por lo tanto, es de suma importancia comenzar a analizar en detalle las acciones o actividades del proyecto que puedan alterar al ambiente.

A continuación se presentan las acciones detectadas más importantes:

ACCIÓN	DESCRIPCION
PREPARACION DEL TERRENO	Implica acciones de limpieza y acondicionamiento del terreno, evaluación de la calidad del mismo y el nivel al que se presentan las posibles aguas freáticas.
EDIFICACION	Implica la construcción de la fábrica propiamente dicha, como así también la instalación de los servicios y de la maquinaria necesaria.
DISTRIBUCION	Implica el transporte de todos los materiales de construcción y demás elementos, como así también de la maquinaria pesada antes y durante la construcción del edificio. Teniendo en cuenta el consumo de combustible y emisión de contaminantes de la combustión en el transporte de lo antes mencionado y durante la distribución del producto final.
PROCESO PRODUCTIVO	Gran consumo de electricidad y agua durante el proceso. No se producen efluentes gaseosos pero si líquidos - sólidos como hielo y bolsas defectuosas, considerándose un nivel muy bajo, casi despreciable.

Tabla Nº 30: acciones ambientales detectadas.

Fuente: elaboración propia

Identificación de impactos ambientales

A continuación se analizan los posibles impactos ambientales que han sido identificados para el proyecto y que podrían afectar a los diversos componentes del ambiente en su área de influencia.

En la matriz presentada a continuación se pueden observar marcados con "X" los factores que se ven afectados en las distintas etapas del proyecto.

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES	PREPARACIÓN TERRENO	EDIFICACIÓN	PROCESO PRODUCTIVO	DISTRIBUCIÓN
Medio Físico	Aire	Contaminación				x
		Incremento del ruido ambiental	x	x	x	x
		Presencia de malos olores				x
	Agua	Contaminación en aguas superficiales				
	Suelo	Depósito de residuos sólidos		x	x	
		Calidad del suelo	x	x		
Medio Biótico	Flora	Calidad de la vegetación	x	x		
	Fauna	Extinción de especies				
Medio Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	x	x		
		Modificación en el valor de la propiedad en la zona		x		
Medio socio-económico	Población y economía	Riesgo de accidentes	x	x	x	x
		Generación de empleo	x	x	x	x
		Crecimiento de economías regionales		x	x	

Tabla Nº 31: Impactos ambientales según las etapas del proyecto

Fuente: elaboración propia

Valoración de los impactos

Una vez identificados los impactos potenciales del proyecto para el ambiente, se procede a la evaluación de los mismos, según se observa en las siguientes tablas donde:

Impactos: Se analizan aquellos que se consideran significativos según las acciones del proyecto descriptas anteriormente.

Signo: (+) efecto positivo sobre el ambiente y (-) efecto negativo sobre el ambiente.

Intensidad: Severidad de un impacto en función del grado de modificación de la calidad ambiental. Las categorías cualitativas son: **(A)** alta; **(M)** media; **(B)** baja

Magnitud: Área de influencia de la afectación. Las categorías cualitativas son:

A = alta, afecta todo el entorno.

M = media, afecta un sector del entorno.

B = baja, efecto circunscrito al espacio puntual del sitio de proyecto.

Persistencia: Duración en el tiempo. Las categorías son: **(T)** temporario; **(P)** permanente.

Evaluación de los impactos del proyecto

Preparación del terreno

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES	SIGNO	INTENSIDAD	MAGNITUD	PERSISTENCIA
Medio Físico	Aire	Incremento del ruido ambiental	-	M	M	T
	Suelo	Calidad del suelo	-	M	M	P
Medio Biótico	Flora	Calidad de la vegetación	-	B	B	P
Medio Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-	B	M	P
Medio	Población y	Riesgo de accidentes	-	B	M	T

socio-económico	economía	Generación de empleo	+	M	M	T
-----------------	----------	----------------------	---	---	---	---

Tabla N° 32: Impactos ambientales en la Preparación del terreno.

Fuente: elaboración propia

Edificación

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES	SIGNO	INTENSIDAD	MAGNITUD	PERSISTENCIA
Medio Físico	Aire	Incremento del ruido ambiental	-	M	M	T
	Suelo	Depósito de residuos sólidos	-	B	B	T
		Calidad del suelo	-	M	M	P
Medio Biótico	Flora	Calidad de la vegetación	-	B	B	P
Medio Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje	-	B	M	P
		Modificación en el valor de la propiedad en la zona	+	M	M	P
Medio socio-económico	Población y economía	Riesgo de accidentes	-	B	M	T
		Generación de empleo	+	M	M	T
		Crecimiento de economías regionales	+	M	M	T

Tabla N° 33: Impactos ambientales en la Edificación.

Fuente: elaboración propia



Proceso Productivo

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES	SIGNO	INTENSIDAD	MAGNITUD	PERSISTENCIA
Medio Físico	Aire	Incremento del ruido ambiental	-	M	M	T
	Suelo	Depósito de residuos solidos	-	B	B	T
Medio socio-económico	Población y economía	Riesgo de accidentes	-	B	M	T
		Generación de empleo	+	M	M	T
		Crecimiento de economías regionales	+	M	M	T

Tabla Nº 34: Impactos ambientales en el Proceso Productivo.

Fuente: elaboración propia

Distribución

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES	SIGNO	INTENSIDAD	MAGNITUD	PERSISTENCIA
Medio Físico	Aire	Contaminación	-	M	M	T
		Incremento del ruido ambiental	-	M	M	T
		Presencia de malos olores	-	B	M	T
Medio socio-económico	Población y economía	Riesgo de accidentes	-	M	M	T
		Generación de empleo	+	M	M	T

Tabla Nº 35: Impactos ambientales en la Distribución.

Fuente: elaboración propia



Análisis de los impactos ambientales

Preparación del terreno

Medio físico

Aire: se producirá el *incremento del ruido ambiental* por lo tanto es un aspecto negativo, que se considera de intensidad y magnitud media y persistencia temporaria, debido a que solo ocurrirá en el momento en el que se busca condicionar el terreno con el uso de maquinaria pesada, camiones, entre otros.

Suelo: La *calidad del suelo* se verá afectada de forma negativa, intensidad y magnitud media y persistencia permanente, dado a que se llevará cabo la remoción del suelo, eliminación de especies autóctonas y todo lo que ello conlleve.

Medio biótico

Flora: *Calidad de la vegetación* se considera un aspecto negativo, de intensidad y magnitud baja y persistencia permanente, dado a la eliminación de árboles y demás vegetación que sea necesario remover.

Medio perceptual

Paisaje: la *modificación del paisaje* tiene incidencia negativa, intensidad baja, magnitud media y persistencia permanente, ya que si bien se llevará a cabo la construcción de una estructura que da valor al terreno, está a su vez está reemplazando un espacio verde.

Medio socio-económico

Población y economía: Al momento de preparar el terreno el *riesgo de accidentes* se considera de intensidad baja, magnitud media y persistencia temporaria, dado a que los operarios se encontrarán expuestos a posibles riesgos por la diversidad de elementos pesados y peligrosas que deberán maniobrar. Un aspecto positivo es la *generación de empleo* que produciría, la



cual sería de intensidad y magnitud media y de persistencia temporaria, debido a que se precisa de personal durante el tiempo que dure la preparación del terreno.

Etapa de Edificación

Medio Físico:

Aire: Las emisiones sonoras se consideran de intensidad media, magnitud media y de carácter temporario en la construcción de la planta. Se lo califica así debido a que los sonidos se producirán mientras se lleva a cabo la edificación de la estructura, y esto se produciría durante las horas de trabajo de los responsables de la construcción.

Suelo: El *depósito de residuos sólidos* durante la construcción es de intensidad y magnitud bajas, y se producen de forma temporaria debido a que solo en algunos procesos de la construcción se producirían residuos sólidos. La *calidad del suelo* se verá afectada al construir la planta, debido a que hay que remover la superficie del mismo, y llegar a placas profundas para garantizar la solidez de la estructura. Es por esto que se valoró este ítem como intensidad y magnitud medias, persistencia permanente.

Medio Biótico

Flora: La *calidad de la vegetación* se verá afectada con una magnitud e intensidad baja, y de carácter permanente. Esto se valoró así debido a que al determinar la ubicación de la planta se ve que hay vegetación propia de la zona que hubo que remover.

Medio Perceptual

Paisaje: Este se *modificará* de forma negativa debido a que en ese espacio había un descampado cubierto de vegetación autóctona. Esto se produjo con una intensidad baja, magnitud media y de carácter permanente. Se produjo una *modificación del valor de la propiedad en la zona* de intensidad y magnitud

media y persistencia permanente, ya que pasaría de ser una zona desocupada a tener una estructura valiosa sobre ella.

Medio Socio- económico

Población y economía: Se considera la posibilidad de *riesgo de accidentes* del personal que se encuentra a cargo de la obra ya sea por carga pesada, altura u otros inconvenientes, afectando de manera negativa, intensidad baja, magnitud media y persistencia temporaria. Un aspecto positivo de la construcción de la planta sería la *generación de empleos* que produciría, la cual se considera de intensidad y magnitud media y de forma temporaria, es decir, lo que dure la construcción de la misma. Otro aspecto positivo sería el *crecimiento de las economías regionales*, con intensidad y magnitud media y de carácter temporario, dado que ayuda a la economía del sitio donde se encuentra localizada, considerándose temporario debido a las fluctuaciones de producción en las distintas temporadas.

Etapa de Proceso productivo

Medio Físico

Aire: En la producción de hielo se considera al *incremento del ruido ambiental* con una intensidad media, al igual que la magnitud, y de persistencia temporaria debido a que la planta estará 16 Hs por día en temporada alta y 8 Hs por día en temporada baja.

Agua: El efecto producido en la calidad del recurso hídrico se considera de intensidad y magnitud baja y persistencia temporaria, debido a que es poco lo que se descargará durante el proceso. No se observará contaminación en las napas debido a que el establecimiento está conectado a la red cloacal de la ciudad.

Suelo: El *depósito de residuos sólidos* es un impacto negativo que se considera de intensidad y magnitud baja, y permanencia temporaria. La mayor parte de los desechos son restos provenientes de consumo del personal y del tipo industrial como elementos de seguridad, plásticos que intervienen en el

proceso productivo los cuales serán recolectados por la empresa de recolección de residuos de la ciudad.

Medio Socio- Económico

Población y Economía: El *riesgo de accidentes* durante la producción es de intensidad baja, magnitud media y de carácter temporario, debido a que no existen grandes riesgos en el proceso productivo. La producción de hielo *generará* muchos puestos de trabajo, teniendo una valoración de intensidad y magnitud media, y persistencia temporal. Un aspecto positivo sería el *crecimiento de las economías regionales*, con intensidad y magnitud media y de carácter temporario, dado que ayuda a la economía del sitio donde se encuentra localizada, consumiendo productos u/o servicios generados por empresas del medio.

Distribución

Medio Físico

Aire: Producirá un efecto negativo de intensidad y magnitud media y persistencia temporaria, ya que se trata de la *contaminación* que provocan los vehículos durante su trayecto recorrido. En cuanto al *incremento del ruido ambiental* se considera de la misma manera que el antes mencionado por tratarse del uso de vehículos que son los que ocasionan los ruidos molestos. La contaminación va acompañada de la *presencia de malos olores* producidos por la combustión de los hidrocarburos en los motores. Este impacto es valorado con intensidad baja, magnitud media y de carácter temporario.

Medio Socio- Económico

Población y Economía: El *riesgo de accidentes* es de intensidad y magnitud media y persistencia temporaria debido a que al circular por la vía pública y provinciales es posible la ocurrencia de accidentes viales, como también de accidentes en la descarga y carga de mercadería. El impacto positivo que genera la distribución de los productos es la *generación de empleos*, lo cual tendrá una intensidad y magnitud media y persistencia temporaria.

Plan de manejo ambiental

Medidas de prevención respecto de los impactos sobre el medio físico

Emisiones gaseosas.

- Para el caso de los olores, es importante realizar un correcto mantenimiento de los vehículos a fin de evitar cualquier emisión que pueda ser perjudicial para el medio

Residuos

- Establecer una política de compras en la empresa; considerar en el momento de la compra de insumos, la cantidad de residuos que generará su utilización, ya sea, por el envoltorio, envasado, etc. A igualdad de calidad de producto, seleccionar el que menos envoltorio "innecesario" posea.
- Para productos de limpieza y desinfección, conocer los símbolos de peligrosidad y toxicidad y comprobar que los productos están correctamente etiquetados, con instrucciones claras de manejo.
- Reducir o eliminar el uso de elementos descartables y sustituir por materiales lavables o reutilizables.
- Seleccionar, en lo posible, productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables a los proveedores.
- Realizar un adecuado almacenamiento de los insumos para evitar pérdidas de producto.

Residuos industriales asimilables o urbanos: Son aquellos desechos industriales que poseen las mismas características que los urbanos y pueden ser tratados de la misma manera que estos. Generalmente estos residuos no proceden del proceso.

Restos de comida: Los residuos de comida y/o envases de las mismas se juntan en bolsas de polietileno ubicadas en diferentes sectores y luego serán recolectados por el personal de limpieza y dispuestos en el contenedor correspondiente. Posteriormente la Municipalidad se encargará de su recolección y deposición final.

Elementos de protección personal: Puedan o no estar contaminados (por ejemplo guantes, mascarillas, protectores auditivos), los elementos obsoletos



son acumulados en un contenedor, hasta su disposición final por parte de la Municipalidad.

Separar los residuos generados de manera diferenciada: papel y cartón, vidrio y plástico, materia orgánica, metales, etc. desde la fuente de generación.

Cartuchos de tóner y de tinta para impresoras color y Fax: Los mismos una vez agotados, se devuelven al proveedor.

Residuos electrónicos: Son aquellos dispositivos alimentados por la energía eléctrica cuya vida útil haya terminado, por ejemplo monitores, gabinetes, impresoras, teléfonos, etc. Dichos residuos además de ser generados de manera ocasional y en un volumen reducido no significarán daño ambiental ya que serán entregados a una empresa ecológica, escuelas, o cualquier otro destino que reciclen dichos residuos

Residuos industriales inertes: Son aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles, combustibles ni biodegradables. Este tipo de residuos serían generados principalmente en la etapa de construcción del predio como por ejemplo: escombros, tierras, ladrillos refractarios y chatarra.

Recomendaciones en el manejo del Agua

Establecer un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones para evitar: el goteo y/o la formación de un hilo continuo de agua en los grifos, filtraciones en los depósitos de agua de inodoros y cañerías.

- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones y dar aviso al personal responsable del mantenimiento.
- Se consideran los efluentes generados por la limpieza de instalaciones y equipos los cuales serán destinados a regadío del predio de la empresa.

Respecto de los impactos sobre el medio socio - económico

Seguridad

- Para disminuir los riesgos de accidentes será necesario ordenar el tránsito sobre todo en los horarios de ingreso y salida al establecimiento.
- Colocar señalización en la vía pública, la cual debe indicar que existe una entrada y salida de vehículos.
- Iluminar la zona de entrada y circulación de los vehículos.

Plan de Contingencias

Incendios

El establecimiento cuenta con un servicio de prevención y seguridad contra incendio y evacuación aprobado por la Dirección de Bomberos de la provincia de Mendoza (CE.MEP.ACI. Nro. 41).

Consumo de energía

- Mantener las luces apagadas en los sectores donde no se esté trabajando.
- Controlar periódicamente el consumo de energía de cada uno de los equipos de refrigeración mediante pinza amperométrica, llevando registro de los valores tomados. Esto permite detectar un sobre consumo anormal de los equipos.
- Registrar periódicamente el consumo de energía, observando el valor mostrado en el contador de energía eléctrica.
- Utilizar lámparas de bajo consumo.
- Utilizar, en aquellos sectores que lo permitan (baños, cocina, depósitos, etc.), iluminación activada por detectores de presencia.
- Optimizar la eficiencia de motores y bombas eléctricas, revisando la sección de conductores que los alimentan.
- Aislar las salas y/o áreas refrigeradas.
- Aislar tuberías por donde circulen fluidos fríos.
- Mantener las puertas de las cámaras cerradas el mayor tiempo posible, abriéndolas exclusivamente para el retiro o entrada de productos.
- Revisar el estado de los burletes de puertas.
- Incorporar en las cámaras frigoríficas luminarias LEDs (de menor consumo, menor radiación de calor y mayor durabilidad).

- Controlar y limpiar periódicamente los filtros utilizados en los sistemas de refrigeración.

Conclusión del impacto ambiental

Analizando los resultados de la matriz de importancia puede concluirse que la acción más perjudicial para el ambiente no es el proceso productivo sino el transporte vehicular. El factor ambiental más afectado resulta ser el aire. Sin embargo los impactos serían temporales. Por otro lado el factor más favorecido sería la generación de empleo que produciría el proyecto en cada una de sus etapas, como así el crecimiento en conjunto con las economías regionales. Por lo tanto se concluye que desde el punto de vista ambiental se justifica ampliamente el desarrollo del proyecto.

SEGURIDAD E HIGIENE

La Seguridad e Higiene en el trabajo se implementa en las organizaciones cada vez con más rigurosidad debido a los diversos objetivos que se esperan cumplir como lo son analizar y mejorar las condiciones de trabajo, prevención de accidentes laborales y patologías profesionales derivadas de la exposición a agentes químicos, físicos (ruido, vibraciones, ambiente térmico, etc.) y biológico mediante su eliminación, reducción y control, etc.

Es por ello que en el proyecto, como en cualquier otro, se considerarán estos aspectos para definir ciertas pautas y reglas a cumplir y así proteger la integridad y la vida de los trabajadores. Es sumamente importante recalcar las normas de seguridad e higiene planteadas a continuación, serán obligatorias y de vital importancia. También se expresará la forma correcta de realización de las tareas y los procesos de trabajo para que los operarios al cumplirlas, puedan preservar su integridad y así también la de los equipos de protección personal, herramientas, maquinarias, elementos de trabajo, etc.

Las siguientes descripciones de los apartados a tener en cuenta se basan en la Ley 19.587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Decreto 351/79.

Servicio de medicina

En la organización se dispondrá de un servicio médico tercerizado con el objetivo de prevenir cualquier daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, creando un ambiente acorde para su prevención, ubicando a cada empleado en tareas de acuerdo a sus aptitudes psicofísicas. Del mismo modo, dicho servicio médico estará disponible para asistir ante cualquier enfermedad o emergencia que se produzca durante las horas laborales en el establecimiento, contando además con un botiquín de primeros auxilios a disposición y acceso rápido de los empleados ante cualquier urgencia y previo a la llegada de la asistencia médica.

Establecimiento

El artículo 42 de la Ley 19.587 aclara que “Todo establecimiento que se proyecte, instale, amplíe, acondicione o modifique sus instalaciones, tendrá un adecuado funcionalismo en la distribución y características de sus locales de trabajo y dependencias complementarias, previendo condiciones de higiene y seguridad en sus construcciones e instalaciones, en las formas, en los lugares de trabajo y en el ingreso, tránsito y egreso del personal, tanto para los momentos de desarrollo normal de tareas como para las situaciones de emergencia. Con igual criterio deberán ser proyectadas las distribuciones, construcciones y montaje de los equipos industriales y las instalaciones de servicio. Los equipos, depósitos y procesos riesgosos deberán quedar aislados o adecuadamente protegidos.”

Así, el establecimiento será construido de los materiales adecuados, dependiendo la finalidad de cada local.

Los pisos donde se encuentre el proceso productivo serán sanitarios, de colores claros y contruidos de una sola pieza que le confiere resistencia a los agentes químicos, de gran dureza y con propiedades antideslizantes. Las paredes y techo serán cubiertas con material epoxi que impide el desarrollo de hongos y facilita la limpieza. Tanto las tuberías, sistema eléctrico y demás conexiones se incorporarán internamente en la misma estructura del edificio. Las juntas de los pisos con las paredes no serán angulares ni absorbentes.



Por la cantidad de personas que trabajarán en la planta según lo establecido por la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo se dispondrá de sanitarios adecuados. El cual estará provisto de inodoro, lavatorio y ducha con agua caliente y fría.

Ergonomía

Cada puesto de trabajo será analizado a partir de un estudio ergonómico para garantizar que la realización de la tarea se efectúa de la manera más confortable posible.

Ventilación

Se buscará que la ventilación del establecimiento sea en lo posible de forma natural, contando con ventanas del tamaño correspondiente para lograr una ventilación suficiente.

La ventilación mínima de los locales, determinado en función del número de personas, será la establecida en la siguiente tabla:

VENTILACION MÍNIMA REQUERIDA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE OCUPANTES		
Para actividad sedentaria		
Cantidad de personas	m ³ necesarios por persona	Caudal de aire necesario en m ³ por hora y por persona
1	3	43
1	6	29
1	9	21
1	12	15
1	15	12
Para actividad moderada		
Cantidad de personas	m ³ necesarios por persona	Caudal de aire necesario en m ³ por hora y por persona
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

Tabla Nº 36: Ventilación en función del número de ocupantes

Fuente: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/dto351>



Elementos de protección personal

En cuanto a los elementos para la protección personal, en las manos se utilizarán guantes de distinto material (dependiendo de la tarea específica que desempeña el operario). Los operarios deberán colocarse cofia.

Cabe destacar que en cada zona de trabajo se va a señalar las protecciones pertinentes necesarias para poder realizar el trabajo de forma segura y eficiente.

Iluminación y color

En la Ley 19.587 se puede observar que se mencionan los requisitos en cuanto a la composición espectral de la luz; esta deberá ser adecuada a la tarea a realizar de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario, evitar el efecto estroboscópico, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento. Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramientos, directo o reflejado, para ello las luminarias y las superficies reflectantes serán estratégicamente ubicadas y orientadas. De esta manera también se busca evitar sombras y contrastes.

Otro aspecto importante en cuanto a la seguridad es la ubicación estratégica de cartelera en toda la empresa demostrando el compromiso que se tiene con la integridad del personal y la rigurosidad en este aspecto. La cartelera tiene el fin de referenciar prohibiciones, obligaciones, prevenciones y evacuación y salvamento. Por otro lado se señalarán los pasillos y áreas de circulación tanto para el personal como para el transporte.

Se marcarán paredes y pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.

Las partes de las máquinas y demás elementos de la instalación industrial, se pintarán de un color que sea suficientemente contrastante con la seguridad y no dé lugar a confusiones. Al igual que las partes móviles de máquinas o

herramientas, de manera que se visualice rápidamente cual parte se mueve y cual permanece en reposo.

Ruidos y Vibraciones

Se realizarán monitoreos de la planta con mediciones periódicas y se llevarán registros de las mismas para corroborar el perfecto funcionamiento y la seguridad de todo el personal que opera en la misma.

Cualquier operario que este expuesto a un nivel de ruido superior a 85 dbA, utilizará protección auditiva y se disminuirá su tiempo a exposición.

Mantenimiento

El mantenimiento a las instalaciones se realizará a partir de un programa confeccionado previamente teniendo en cuenta los datos obtenidos en los registros, mediciones y la producción a modo de que la detención de los equipos se realice en los momentos más adecuados sin afectar considerablemente la producción ni sobrepasando los tiempos límites que arriesguen la seguridad de los operarios en producción.

Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para dicha ejecución.

Máquinas y Herramientas

Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, baranda, etc.

Todas las plataformas, escaleras y desniveles de riesgo tendrán barandas al igual que antideslizantes.

Se dispondrá de un ambiente exclusivo para todo tipo de herramientas, maquina o materiales, ubicados en tableros señalizados o sobre estanterías. El personal de mantenimiento será el encargado de corroborar el correcto estado de las estás, en caso de que no se encuentren en las condiciones adecuadas deberá comunicarlo a su superior.

Protección contra incendio

La Ley dispone que la protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a lograr 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

La planta dispondrá de un sistema de protección contra incendios basados en matafuegos. Se harán controles periódicos de todo este material, efectuándose las recargas que corresponderán según la Norma IRAN en vigencia.

Se contará con un sistema de evacuación por peligro, disponiendo de un punto de encuentro fuera de la planta.

A continuación se aprecia la clasificación de matafuegos

CLASES DE FUEGO		AGENTE EXTINTOR							
		A	AB/AFFF	BC	ABC	ABC	D	AC	K
		AGUA	AGUA CON ESPUMA	ANHÍDRIDO CARBÓNICO	POLVO QUÍMICO SECO	HCFC 123 (HALÓN/FR EÓN)	POLVO QUÍMICO SECO	AGUA VAPORIZADA	ACETATO DE POTASIO
	Sólidos: papel, cartón, madera, goma, etc	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI
	Requiere el efecto enfriador del agua	Acción enfriante	Evita la reignición (sofoca), humectante	No apaga fuegos profundos	Acción enfriante, ahoga la llama	Absorve el calor	No es específico para este uso	Absorve el calor	Absorve el calor
	Líquidos Inflamables: naftas, aceite, pintura, grasas, etc.	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
	Se apagan por eliminación de oxígeno	Esparce el combustible	Evita la reignición y propagación	No deja residuos, no afecta equipos ni combustibles	Elimina el oxígeno, rompiendo la cadena de combustión	Rompe la cadena de combustión	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso
	Equipos Eléctricos: motores, interruptores, etc	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO
	Usar elementos que no conduzcan la electricidad	Conduce la electricidad	Conduce la electricidad	No conduce la electricidad, no deja residuos, no daña equipos	No es conductor de la electricidad	No daña ni deja residuos, no conduce la electricidad	No es específico para este uso	No es conductor de la electricidad	No es específico para este uso
	Metales combustibles: Al, Mg, Ti, K, otros	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
	Separa el O2 del combustible o eliminando el calor	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso	Sofoca y enfría	No es específico para este uso	No es específico para este uso
	Aceites, grasas, etc vegetales y animales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
	Agente limpio, efecto de enfriamiento	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso	No es específico para este uso	Actúa por saponificación

Tabla Nº 37: Clasificación de matafuegos

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar el matafuego correcto para la fábrica de hielo es el matafuego tipo ABC.

Capacitación

Se capacitará al personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo. Se realizarán conferencias, cursos, seminarios y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad. Se realizarán planes anuales de capacitación, programados y desarrollados por los servicios de medicina higiene y seguridad en el trabajo.

POLÍTICAS DE MARKETING

Es de vital importancia establecer una estrategia de marketing del producto. Deberá basarse en cuatro decisiones fundamentales que influyen individual y globalmente en la composición del flujo de caja. Tales decisiones se refieren al producto, precio, distribución y promoción.

Producto

El producto como se ha explicado anteriormente es el Hielo, fabricado de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección de tecnología.

Precio

El precio es la herramienta de marketing para la cual es más difícil realizar un plan. La fijación del precio del producto es crítica ya que debe ser lo suficientemente alto para cubrir los costos y conseguir el beneficio esperado, y ser lo suficientemente bajo como para ser competitivo ante otras empresas. El plan para el precio, requiere flexibilidad, disciplina y juicio para lograr ser competitivo, complementar la posición del producto y maximizar ventas y beneficios.

Se puede definir el precio como el valor monetario del producto, pero para el consumidor el costo de adquirir el producto no es solo el precio, busca un equilibrio entre precio, calidad y satisfacción.

El sistema de fijación de precio que se utilizó es en función del mercado, en este punto entran en juego la demanda, oferta y competencia del Hielo. Luego de este análisis se determinó que el precio de mercado más conveniente para las respectivas capacidades son las siguientes:

- 1,5 Kg: \$20
- 3 Kg: \$ 30
- 10 Kg: \$130

Distribución

Se adoptaría la política de venta por medio de los socios de la empresa que serán los encargados del área de comercialización. De este modo, prácticamente no existirían intermediarios en el canal de distribución.

Promoción

Se propone una campaña de marketing muy activa, para informar sobre tecnologías de fabricación, materias primas utilizadas, ventajas y cualidades del Hielo. Las actividades a realizar, entre otras, serían las siguientes:

- Diseño de página web: Con información gratuita a distintos niveles de detalle (dirigida al público en general, profesionales, etc.) pueden contribuir a difundir y profundizar sobre el producto, tecnologías utilizadas, mail de contacto, etc.
- Participación en encuentros multitudinarios como eventos deportivos, festivales, shows, fiestas tradicionales, entre otros.



SECCIÓN 4

CAPÍTULO 7 - ANÁLISIS ECONÓMICO

INTRODUCCIÓN

El estudio económico-financiero del proyecto tiene como finalidad evaluar y presentar la información que permitirá visualizar la viabilidad económica del mismo, a modo de cumplir con los objetivos de llevar a cabo la inversión.

Está concebido a través de un análisis monetario en función de la información obtenida en la etapa de análisis técnico, lo que será de gran utilidad para determinar la rentabilidad económica del proyecto mediante los siguientes criterios de evaluación: El Valor Actual Neto (VAN), el cual brinda el valor presente de un determinado flujo de caja futuro, y la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual establece la tasa a la que se recuperará la inversión.

En base a lo analizado y concluido en la ingeniería de proyecto, y como último punto definiendo la distribución de planta de la empresa, se procede a realizar el análisis económico. El mismo se especificará partiendo de una producción de 529.000 Kilos de hielo al año trabajando en dos temporadas, una denominada “alta” y otra denominada “baja” en las que variarán las capacidades producidas, los insumos necesarios y la mano de obra utilizada. Se tendrá en cuenta que la planta operará 317 días al año, siendo 106 días (4 meses) de producción alta, y 211 días (8 meses) con una producción menor. En temporada alta se trabajarán 16 Hs/día y 8 Hs/día en temporada baja.

INVERSIÓN INICIAL

A continuación, se realiza la siguiente estructura de costos para la inversión inicial, la cual se detallará por categorías:

Constitución de la empresa

CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Inversión en Constitución de SRL	1	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00

Tabla N° 38: Constitución de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Inmueble

INMUEBLE			
Descripción	Cantidad (m2)	Precio Unitario	Costo (\$)
Terreno	500	\$ 2.052,00	\$ 1.026.000,00
Producción	95	\$ 20.000,00	\$ 1.900.000,00
Almacén de insumo	4	\$ 20.000,00	\$ 80.000,00
Almacén de producto terminado	18	\$ -	\$ -
Sala de Mantenimiento	12	\$ 20.000,00	\$ 240.000,00
Oficina	16	\$ 20.000,00	\$ 320.000,00
Baño	4	\$ 20.000,00	\$ 80.000,00
Zona de Carga y Descarga	30	\$ 20.000,00	\$ 600.000,00
Comedor	9	\$ 20.000,00	\$ 180.000,00
Pasillos	24	\$ 20.000,00	\$ 480.000,00
Total Inmuebles			\$ 4.906.000,00

Tabla N° 39: Inmueble

Fuente: Elaboración propia

Máquinas e Instalaciones

PRODUCCIÓN DE HIELO			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Máquina fabricadora	3	\$ 1.410.864,00	\$ 4.232.592,00
Tanque de agua	1	\$ 39.989,00	\$ 39.989,00
Filtro de polifosfato	1	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
Filtro de sedimentos	1	\$ 4.995,00	\$ 4.995,00
Filtro de carbón activado	1	\$ 30.500,00	\$ 30.500,00
Ablandador	1	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Ozonizador	1	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
Tanque de almacenamiento	1	\$ 74.865,00	\$ 74.865,00
Selladora de bolsas	1	\$ 17.550,00	\$ 17.550,00
Cámara frigorífica	1	\$ 602.338,00	\$ 602.338,00
Total Máquinas e instalaciones			\$ 5.044.329,00

Tabla N° 40: Producción de hielo

Fuente: Elaboración propia



EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Bomba de agua	1	\$ 5.060,00	\$ 5.060,00
Balanza	1	\$ 11.050,00	\$ 11.050,00
Carretillas abatibles	1	\$ 2.200,00	\$ 2.200,00
Pale plástico	18	\$ 1.850,00	\$ 33.300,00
Molde Logo Bolsa	1	\$ 7.843,00	\$ 7.843,00
Total equipos y elementos Auxiliares			\$ 59.453,00

Tabla N° 41: Equipos y elementos auxiliares

Fuente: Elaboración propia

Rodado

RODADOS			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Vehículo	1	\$ 20.900,00	\$ 794.200,00
Cámara frigorífica para vehículo	1	\$ 442.000,00	\$ 442.000,00
Total Rodados			\$ 1.236.200,00

Tabla N° 42: Rodados

Fuente: Elaboración propia

Muebles

OFICINA			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Escritorios	2	\$ 3.100,00	\$ 6.200,00
Armarios de Oficina	1	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
Sillas de Escritorios	2	\$ 3.000,00	\$ 6.000,00
Aire Acondicionado frío- calor	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Impresora multifunción	1	\$ 6.500,00	\$ 6.500,00
Computadoras	2	\$ 13.900,00	\$ 27.800,00
Teléfono	1	\$ 900,00	\$ 900,00
Cesto de residuos	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Sillas	2	\$ 1.100,00	\$ 2.200,00

Tabla N° 43: Muebles - oficina

Fuente: Elaboración propia



SALA DE MANTENIMIENTO			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Mesa de trabajo	1	\$ 3.100,00	\$ 3.100,00
Tablero Portaherramientas	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Mesa Portaherramientas	1	\$ 4.400,00	\$ 4.400,00
Estantería	1	\$ 1.190,00	\$ 1.190,00
Armario	1	\$ 7.050,00	\$ 7.050,00
Caja de herramientas (metálica)	1	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Set de Herramientas	1	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00
Dispenser de papel rollo c/ estructura	1	\$ 790,00	\$ 790,00
Paños 1kg	1	\$ 75,00	\$ 75,00
Estopa 400 gr	1	\$ 65,00	\$ 65,00
Aceite lubricante 311gr	1	\$ 190,00	\$ 190,00
Guantes	1	\$ 130,00	\$ 130,00
Grasa 450 gr	1	\$ 250,00	\$ 250,00
Cesto de residuos	1	\$ 150,00	\$ 150,00

Tabla Nº 44: Muebles - sala de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

BAÑO			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Inodoro	1	\$ 3.090,00	\$ 3.090,00
Bacha acero inoxidable	1	\$ 900,00	\$ 900,00
Mesada para bacha (Marmol)	1	\$ 3.400,00	\$ 3.400,00
Grifería lavatorio temporizado (1 par, frio/caliente)	1	\$ 1.280,00	\$ 1.280,00
Bidet para inodoro	1	\$ 1.150,00	\$ 1.150,00
Grifería ducha	1	\$ 1.853,00	\$ 1.853,00
kit de dispenser de papel (manos, higiénico y jabón)	1	\$ 700,00	\$ 700,00
Espejo (1,30*0,50 m)	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Cesto de residuos	1	\$ 150,00	\$ 150,00

Tabla Nº 45: Muebles - Baño

Fuente: Elaboración propia

ALMACÉN DE INSUMOS			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Estantería	1	\$ 1.190,00	\$ 1.190,00

Tabla Nº 46: Muebles – Almacén de insumos

Fuente: Elaboración propia



COMEDOR			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$)
Mesa y 6 sillas	1	\$ 5.100,00	\$ 5.100,00
Heladera (Con freezer) [277 Lts]	1	\$ 11.000,00	\$ 11.000,00
Cocina	1	\$ 4.500,00	\$ 4.500,00
Pava Eléctrica	1	\$ 650,00	\$ 650,00
Cafetera	1	\$ 600,00	\$ 600,00
Mesada de acero inoxidable, bacha, bajo mesada y alacena	1	\$ 5.900,00	\$ 5.900,00
Grifería monocomando	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Microondas [700 w, 20L]	1	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00
Termo	1	\$ 250,00	\$ 250,00
Vasos descartables 1000 u	1	\$ 500,00	\$ 500,00
Dispenser de agua mesada	1	\$ 250,00	\$ 250,00
Termotanque	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Cesto de residuos	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Vajilla	1	\$ 3.075,00	\$ 3.075,00
Total Muebles			\$ 159.028,00

Tabla Nº 47: Muebles – Comedor

Fuente: Elaboración propia

La inversión inicial total es de \$ 11.417.010

CAPITAL DE TRABAJO

Es aquella parte de la inversión que debe servir para financiar los desfases que normalmente se producirán entre la generación de los ingresos y la ocurrencia de los egresos que deben realizar en la operación del proyecto. El método más aplicable a este tipo de inversión, es el de “Acumulado Máximo”, ya que busca incorporar los efectos de posibles estacionalidades. Para ello, se trabaja con flujos de caja proyectados mensualmente, tratando de determinar por diferencia entre ingresos y egresos, las necesidades mensuales de financiamiento de la operación.



A continuación, se observa en la tabla el capital de trabajo:

MÉTODO ACUMULADO MAXIMO						
Mes	1	2	3	4	5	6
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Ingresos	\$ -	\$ -	\$ 306.829,17	\$ 306.829,17	\$ 306.829,17	\$ 306.829,17
Egresos	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20
Saldos	\$ -203.404,20	\$ -203.404,20	\$ 103.424,96	\$ 103.424,96	\$ 103.424,96	\$ 103.424,96
Saldo acumulado	\$ -203.404,20	\$ -406.808,40	\$ -303.383,44	\$ -199.958,48	\$ -96.533,51	\$ 6.891,45
MÉTODO ACUMULADO MAXIMO						
Mes	7	8	9	10	11	12
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos	\$ 306.829,17	\$ 306.829,17	\$ 306.829,17	\$ 306.829,17	\$ 924.850,00	\$ 924.850,00
Egresos	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20	\$ 203.404,20
Saldos	\$ 103.424,96	\$ 103.424,96	\$ 103.424,96	\$ 103.424,96	\$ 721.445,80	\$ 721.445,80
Saldo acumulado	\$ 110.316,42	\$ 213.741,38	\$ 317.166,35	\$ 420.591,31	\$ 1.142.037,11	\$ 1.863.482,91

Tabla N°: 48: Capital de trabajo

Fuente: elaboración propia

Forma parte de los egresos la mano de obra, materias primas e insumos, otros costos y combustible necesarios para cada mes considerado.

A fines prácticos para el análisis de la inversión en capital de trabajo se considera como inicio de la actividad el mes de Junio, así mismo los egresos se tomaron como idénticos en todos los meses debido a que en el análisis de las materias primas e insumos se realizó un promedio del total anual correspondiente a temporada baja y alta.

CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

Éste permite observar como se van realizando los desembolsos de dinero, el mismo se llevo a cabo mensualmente.

Descripción	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Terreno	\$ 1.026.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Constucción	\$ -	\$ 970.000,00	\$ 970.000,00	\$ 970.000,00	\$ 970.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Máquinas e Instalaciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.681.443,00	\$ 1.681.443,00	\$ 1.681.443,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Elementos y equipos auxiliares	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 59.453,00	\$ -	\$ -	\$ -
Rodado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 618.100,00	\$ 618.100,00	\$ -
Muebles y útiles	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 79.514,00	\$ 79.514,00
Constitución de la empresa	\$ 12.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 1.038.000,00	\$ 970.000,00	\$ 970.000,00	\$ 970.000,00	\$ 970.000,00	\$ 1.681.443,00	\$ 1.681.443,00	\$ 1.681.443,00	\$ 59.453,00	\$ 618.100,00	\$ 697.614,00	\$ 79.514,00
											TOTAL	\$ 11.417.010,00

Tabla N° 49: Cronograma de inversión

Fuente: elaboración propia





DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

Se utiliza el método de depreciación lineal, el cual supone que la depreciación es en función del tiempo y no del uso. Lo cual se puede ver expresado en la siguiente fórmula:

$$\text{Cuota de depreciación} = \frac{\text{Valor de la inversión}}{\text{vida útil}}$$

COSTO DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES										
Descripción	Costo	Vida Útil	Factor de depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	6 - 10 Años	Valor residual
Terreno	\$ 1.026.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producción	\$ 1.900.000,00	50	0,02	\$ 38.000,00	\$ 38.000,00	\$ 38.000,00	\$ 38.000,00	\$ 38.000,00	\$ 38.000,00	\$ 1.520.000,00
Almacén de insumo	\$ 80.000,00	50	0,02	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 64.000,00
Almacén de producto terminado	\$ -	-	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Sala de Mantenimiento	\$ 240.000,00	50	0,02	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 192.000,00
Oficina	\$ 320.000,00	50	0,02	\$ 6.400,00	\$ 6.400,00	\$ 6.400,00	\$ 6.400,00	\$ 6.400,00	\$ 6.400,00	\$ 256.000,00
Baño	\$ 80.000,00	50	0,02	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 64.000,00
Zona de Carga y Descarga	\$ 600.000,00	50	0,02	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00	\$ 480.000,00
Comedor	\$ 180.000,00	50	0,02	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 144.000,00
Pasillos	\$ 480.000,00	50	0,02	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00	\$ 384.000,00
Máquina fabricadora	\$ 4.232.592,00	10	0,1	\$ 423.259,20	\$ 423.259,20	\$ 423.259,20	\$ 423.259,20	\$ 423.259,20	\$ 423.259,20	\$ -
Tanque de agua	\$ 39.989,00	10	0,1	\$ 3.998,90	\$ 3.998,90	\$ 3.998,90	\$ 3.998,90	\$ 3.998,90	\$ 3.998,90	\$ -
Filtro de polifosfato	\$ 2.500,00	10	0,1	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ -
Filtro de sedimentos	\$ 4.995,00	10	0,1	\$ 499,50	\$ 499,50	\$ 499,50	\$ 499,50	\$ 499,50	\$ 499,50	\$ -
Filtro de carbón activado	\$ 30.500,00	10	0,1	\$ 3.050,00	\$ 3.050,00	\$ 3.050,00	\$ 3.050,00	\$ 3.050,00	\$ 3.050,00	\$ -
Ablandador	\$ 30.000,00	10	0,1	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ -
Ozonizador	\$ 9.000,00	10	0,1	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ -
Tanque de almacenamiento	\$ 74.865,00	10	0,1	\$ 7.486,50	\$ 7.486,50	\$ 7.486,50	\$ 7.486,50	\$ 7.486,50	\$ 7.486,50	\$ -
Selladora de bolsas	\$ 17.550,00	10	0,1	\$ 1.755,00	\$ 1.755,00	\$ 1.755,00	\$ 1.755,00	\$ 1.755,00	\$ 1.755,00	\$ -
Cámara frigorífica	\$ 602.338,00	10	0,1	\$ 60.233,80	\$ 60.233,80	\$ 60.233,80	\$ 60.233,80	\$ 60.233,80	\$ 60.233,80	\$ -
Bomba de agua	\$ 5.060,00	5	0,2	\$ 1.012,00	\$ 1.012,00	\$ 1.012,00	\$ 1.012,00	\$ 1.012,00	\$ 1.012,00	\$ -
Balanza	\$ 11.050,00	5	0,2	\$ 2.210,00	\$ 2.210,00	\$ 2.210,00	\$ 2.210,00	\$ 2.210,00	\$ 2.210,00	\$ -
Carretillas abatibles	\$ 2.200,00	5	0,2	\$ 440,00	\$ 440,00	\$ 440,00	\$ 440,00	\$ 440,00	\$ 440,00	\$ -
Palet plástico	\$ 33.300,00	5	0,2	\$ 6.660,00	\$ 6.660,00	\$ 6.660,00	\$ 6.660,00	\$ 6.660,00	\$ 6.660,00	\$ -
Molde Logo Bolsa	\$ 7.843,00	5	0,2	\$ 1.568,60	\$ 1.568,60	\$ 1.568,60	\$ 1.568,60	\$ 1.568,60	\$ 1.568,60	\$ -
Vehículo	\$ 442.000,00	5	0,2	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00	\$ -
Cámara frigorífica para vehiculo	\$ 1.236.200,00	5	0,2	\$ 247.240,00	\$ 247.240,00	\$ 247.240,00	\$ 247.240,00	\$ 247.240,00	\$ 247.240,00	\$ -
Escritorios	\$ 6.000,00	3	0,33	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Armarios de Oficina	\$ 6.000,00	3	0,33	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Sillas de Escritorios	\$ 15.000,00	3	0,33	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aire Acondicionado frio- calor	\$ 6.500,00	3	0,33	\$ 2.166,67	\$ 2.166,67	\$ 2.166,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impresora multifunción	\$ 27.800,00	3	0,33	\$ 9.266,67	\$ 9.266,67	\$ 9.266,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Computadoras	\$ 900,00	3	0,33	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Teléfono	\$ 2.200,00	3	0,33	\$ 733,33	\$ 733,33	\$ 733,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Sillas	\$ 150,00	3	0,33	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cesto de residuos	\$ 70.750,00	3	0,33	\$ 23.583,33	\$ 23.583,33	\$ 23.583,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesa de trabajo	\$ 3.100,00	3	0,33	\$ 1.033,33	\$ 1.033,33	\$ 1.033,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Tablero Portaherramientas	\$ 1.500,00	3	0,33	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesa Portaherramientas	\$ 4.400,00	3	0,33	\$ 1.466,67	\$ 1.466,67	\$ 1.466,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Estantería	\$ 1.190,00	3	0,33	\$ 396,67	\$ 396,67	\$ 396,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Armario	\$ 7.050,00	3	0,33	\$ 2.350,00	\$ 2.350,00	\$ 2.350,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Caja de herramientas (metálica)	\$ 1.300,00	3	0,33	\$ 433,33	\$ 433,33	\$ 433,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Set de Herramientas	\$ 12.000,00	3	0,33	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cesto de residuos	\$ 150,00	3	0,33	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inodoro	\$ 3.090,00	3	0,33	\$ 1.030,00	\$ 1.030,00	\$ 1.030,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Bacha acero inoxidable	\$ 900,00	3	0,33	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesada para bacha (Marmol)	\$ 3.400,00	3	0,33	\$ 1.133,33	\$ 1.133,33	\$ 1.133,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Grifería lavatorio temporizado (1 par, frio/caliente)	\$ 1.280,00	3	0,33	\$ 426,67	\$ 426,67	\$ 426,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Bidet para inodoro	\$ 1.150,00	3	0,33	\$ 383,33	\$ 383,33	\$ 383,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Grifería ducha	\$ 1.853,00	3	0,33	\$ 617,67	\$ 617,67	\$ 617,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
kit de dispenser de papel (manos, higiénico y jabón)	\$ 700,00	3	0,33	\$ 233,33	\$ 233,33	\$ 233,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Espejo (1,30*0,50 m)	\$ 1.000,00	3	0,33	\$ 333,33	\$ 333,33	\$ 333,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cesto de residuos	\$ 150,00	3	0,33	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Estantería	\$ 1.190,00	3	0,33	\$ 396,67	\$ 396,67	\$ 396,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesa y 6 sillas	\$ 11.000,00	3	0,33	\$ 3.666,67	\$ 3.666,67	\$ 3.666,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Heladera (Con freezer) [277 Lts]	\$ 4.500,00	3	0,33	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cocina	\$ 650,00	3	0,33	\$ 216,67	\$ 216,67	\$ 216,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pava Eléctrica	\$ 600,00	3	0,33	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cafetera	\$ 5.900,00	3	0,33	\$ 1.966,67	\$ 1.966,67	\$ 1.966,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesada de acero inox., bacha, bajo mesada y alacena	\$ 1.200,00	3	0,33	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Grifería monocomando	\$ 3.200,00	3	0,33	\$ 1.066,67	\$ 1.066,67	\$ 1.066,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Microondas [700 w, 20L]	\$ 250,00	3	0,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Termo	\$ 5.000,00	3	0,33	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Termotanque	\$ 150,00	3	0,33	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cesto de residuos	\$ 3.075,00	3	0,33	\$ 1.025,00	\$ 1.025,00	\$ 1.025,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vajilla	\$ 40.625,00	3	0,33	\$ 13.541,67	\$ 13.541,67	\$ 13.541,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Grapadora	\$ 800,00	3	0,33	\$ 266,67	\$ 266,67	\$ 266,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Perforadora base madera	\$ 1.000,00	3	0,33	\$ 333,33	\$ 333,33	\$ 333,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pendrivel 16 Gb	\$ 300,00	3	0,33	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Disco externo 1 Tb	\$ 2.100,00	3	0,33	\$ 700,00	\$ 700,00	\$ 700,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Calculadora	\$ 600,00	3	0,33	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cesto de residuos	\$ 150,00	3	0,33	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total				\$ 1.016.831,17	\$ 1.016.831,17	\$ 1.016.831,17	\$ 929.563,50	\$ 929.563,50	\$ 582.032,90	\$ 3.104.000,00

Tabla Nº 50: Depreciaciones y Amortizaciones

Fuente: elaboración propia



Valor de desecho o valor residual

En la tabla de Depreciaciones y Amortizaciones también se encuentra el valor residual a 10 años. El Valor de Desecho es el valor residual o valor final de un activo después de su depreciación y amortización, es decir, al final de su vida útil. Como se puede observar, este es: **\$ 3.104.000,00**

COSTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO

Materia prima e insumos

Se detallan a continuación las materias primas e insumos utilizados para la elaboración de hielo, las cuales están expresadas anualmente.

PRODUCCIÓN DE HIELO		
Descripción	Costo mensual Promedio	Costo anual Promedio
Electricidad	\$ 39.502,01	\$ 474.024,14
Agua	\$ 7.875,96	\$ 94.511,56
Bolsas	\$ 48.200,42	\$ 578.405,07
Total MP e Insumos		\$ 1.146.940,77

Tabla Nº 51: Costos de Materia Prima e Insumos

Fuente: elaboración propia

Mano de obra

Los salarios para los trabajadores fueron determinados según la escala de sueldos y salarios básicos del Convenio de Trabajo CCT232/94, en este convenio se involucra a Frigoríficos; Hielos y mercados particulares.

Los valores que se ven a continuación están actualizados a Febrero – Abril de 2018. Se necesitarán 4 empleados en temporada alta para el correcto funcionamiento y administración de la empresa y 2 empleados en temporada baja.



Mano de obra									
Aportes Personales									
Cantidad	Categoría según CCT232/94	Sueldo neto \$/mes	Jubilación 11%	Ley 19032 PAMI (3%):	Obra social (3%)	Sueldo Bruto \$/mes	Previsión por despido	Costo total anual (12 meses + 1 aginaldo + p. despido)	
1	Obrero	\$ 18.714,00	\$ 2.058,54	\$ 561,42	\$ 561,42	\$ 21.895,38	\$ 21.895,38	\$ 306.535,32	
1	O. personal de mant.	\$ 20.584,00	\$ 2.264,24	\$ 617,52	\$ 617,52	\$ 24.083,28	\$ 24.083,28	\$ 337.165,92	
1	Encargado	\$ 24.407,00	\$ 2.684,77	\$ 732,21	\$ 732,21	\$ 28.556,19	\$ 28.556,19	\$ 399.786,66	
1	Encargado	\$ 24.407,00	\$ 2.684,77	\$ 732,21	\$ 732,21	\$ 28.556,19	\$ 28.556,19	\$ 399.786,66	
Contribuciones Patronales									
Jubilación (16%)	INSSIO PAMI (2%)	Obra Social (5%)	Asignación familiar (7,5%)	Fondo nacional de empleo	Seguro colectivo de vida obligatorio (scvo) (0,03%)	ART (6%)	Total mensual	Costo mensual por empleado	Costo Total Anual
\$ 3.503,26	\$ 437,91	\$ 1.094,77	\$ 1.642,15	\$ 328,43	\$ 6,57	\$ 1.313,72	\$ 8.326,81	\$ 30.222,19	\$ 142.784,15
\$ 3.853,32	\$ 481,67	\$ 1.204,16	\$ 1.806,25	\$ 361,25	\$ 7,22	\$ 1.445,00	\$ 9.158,87	\$ 33.242,15	\$ 157.051,89
\$ 4.568,99	\$ 571,12	\$ 1.427,81	\$ 2.141,71	\$ 428,34	\$ 8,57	\$ 1.713,37	\$ 10.859,92	\$ 39.416,11	\$ 439.202,77
\$ 4.568,99	\$ 571,12	\$ 1.427,81	\$ 2.141,71	\$ 428,34	\$ 8,57	\$ 1.713,37	\$ 10.859,92	\$ 39.416,11	\$ 439.202,77
Total Anual Mano de obra									\$ 1.178.241,58

MANO DE OBRA	
Variable	
\$ 142.784,15	\$ 299.836,04
\$ 157.051,89	
Fijo	
\$ 439.202,77	\$ 878.405,54
\$ 439.202,77	
Total	\$ 1.178.241,58

Tabla Nº 52: Costos de mano de obra
Fuente: elaboración propia

Costo de transporte

El siguiente análisis se llevó a cabo teniendo en cuenta que se pretende abarcar el 10 % del mercado consumidor, motivo por el cual se determinó que trasladarse en un área de aproximadamente 15 Km a las inmediaciones de la fábrica alcanzan para satisfacer a los clientes. Determinado esto se tuvo en cuenta el precio del combustible y la autonomía del vehículo seleccionado.

COSTO DE TRANSPORTE									
Temporada Alta									
Capacidad de carga (Kg)	Cantidad de Viajes	Distancia por viaje (I y V) Km	Km/ Día	Autonomía por tanque (60 L)(km)	Días por tanque combustible	Cargas de combustible al Mes	Cantidad de litros/ mes	Costo Mensual	Costo temporada alta
672	5	30	150	600	4	6,5	390	\$ 13.068,90	\$ 52.275,60
Temporada Baja									
Capacidad de carga (Kg)	Cantidad de Viajes	Distancia por viaje (I y V) Km	Km/ Día	Autonomía por tanque de (60 L)(km)	Cantidad de días por carga	Cargas al Mes	Cantidad de litros/ mes	Costo Mensual	Costo temporada baja
672	2	30	60	600	10	2,6	156	\$ 5.227,56	\$ 41.820,48
Costo Anual Transporte									\$ 94.096,08

Tabla Nº 53: Costos de transporte
Fuente: elaboración propia



Otros costos

En este apartado se involucran los costos del servicio de internet y teléfono; Tasas e impuestos; Útiles de oficina como así también los artículos de limpieza.

OTROS COSTOS		
Descripcion	Costo	Costo Anual
Internet y Teléfono	\$ 1.100,00	\$ 13.200,00
Tasas e impuestos		\$ 2.990,00
Útiles de oficina		\$ 1.768,00
Artículos de Limpieza		\$ 3.614,00
Total otros costos		\$ 21.572,00

Tabla Nº 54: Otros Costos

Fuente: elaboración propia

Costos totales primer año

En la siguiente tabla se involucran tanto los costos de Mano de obra; Materias Primas e insumos; Otros costos y combustible.

COSTOS TOTALES PRIMER AÑO					
Descripción	Variables	Fijos	Total	Unitario \$/Kg	Incidencia
Mano de Obra	\$ 299.836,04	\$ 878.405,54	\$ 1.178.241,58	\$ 2,23	48,3%
Insumos y Materias Primas	\$ 1.146.940,77		\$ 1.146.940,77	\$ 2,17	47,0%
Otros Costos	\$ 5.382,00	\$ 16.190,00	\$ 21.572,00	\$ 0,04	0,9%
Combustible	\$ 94.096,08		\$ 94.096,08	\$ 0,18	3,9%
			Total	\$ 4,61	100,0%
Total Costos Variables	\$ 1.546.254,89				
Total Costos Fijos		\$ 894.595,54			
Costo total			\$ 2.440.850,43		

Tabla Nº 55: Costos Totales Primer Año

Fuente: elaboración propia



Participación de los costos

Fijos y variables

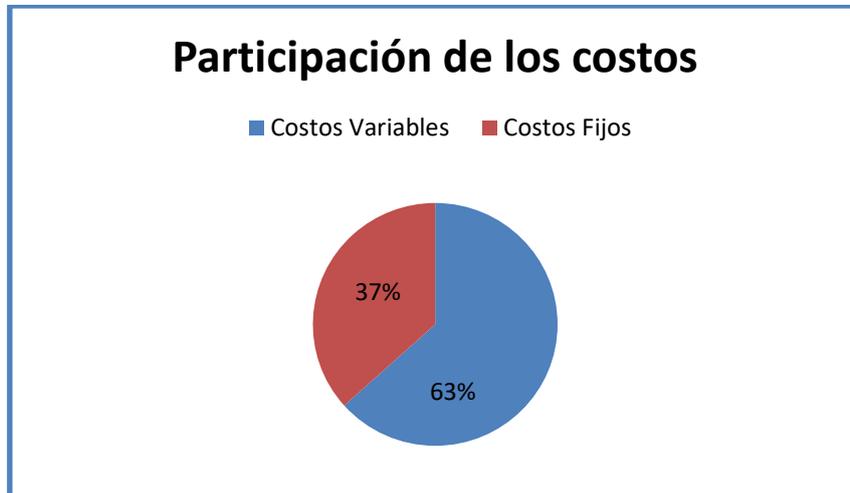


Gráfico Nº 20: Participación de los costos

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico el 63% de los costos corresponden a costos variables y el 37 % a los costos fijos.

Incidencia de los Costos Variables

Los costos variables están compuestos por los costos de: mano de obra, materia prima e insumos, otros costos y combustible. A continuación se puede ver la incidencia de cada uno de estos en el total y determinar que la Materia Prima e insumos es el factor principal en la variabilidad de los costos.

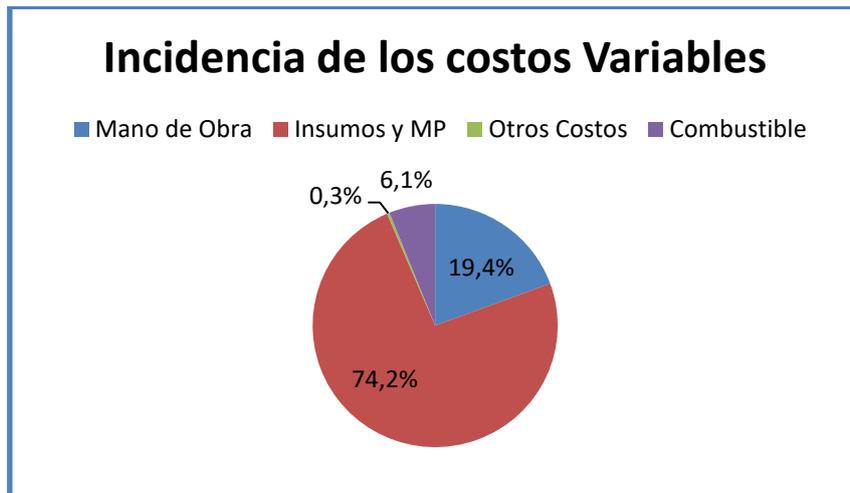


Gráfico N° 21: Incidencia de los costos variables

Fuente: elaboración propia

Incidencia de los Costos Fijos

Los costos fijos son aquellos costos que la empresa debe pagar independientemente de su nivel de operación, es decir, produzca o no produzca debe pagarlos, en ellos se involucran los costos de Mano de Obra y otros costos.

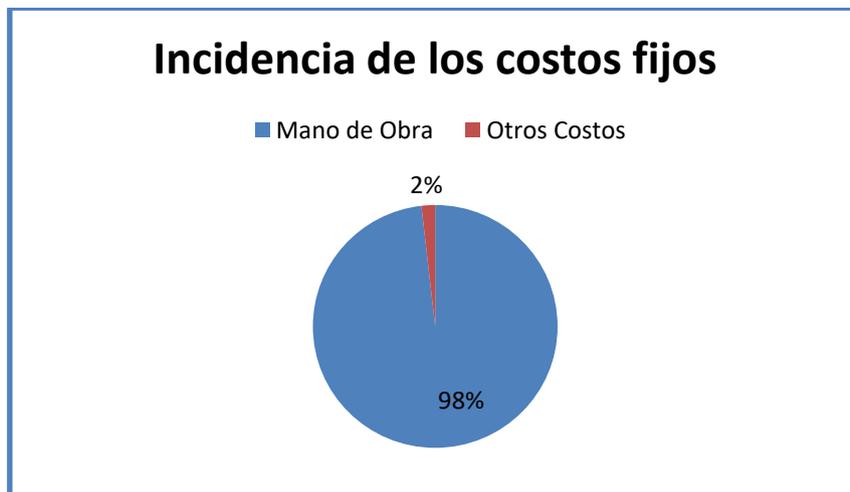


Gráfico N° 22: Incidencia de los costos Fijos

Fuente: elaboración propia



PUNTO DE EQUILIBRIO – TAMAÑO MÍNIMO

El tamaño mínimo o punto de equilibrio indica el punto en el cual los ingresos alcanzan a cubrir los costos totales, es decir donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos. La empresa no gana ni pierde dinero.

% de Producción	Producción	Ventas	Costos Fijos	Costos Variables	Costo Total	Beneficio
0%	-	\$ -	\$ 894.596	\$ -	\$ 894.596	\$ -894.596
2,5%	13225	\$ 153.851	\$ 894.596	\$ 38.656	\$ 933.252	\$ -779.401
10%	52900	\$ 615.404	\$ 894.596	\$ 154.625	\$ 1.049.221	\$ -433.817
19,415%	102704,574	\$ 1.194.799	\$ 894.596	\$ 300.203	\$ 1.194.799	\$ 0,0
30%	158700	\$ 1.846.213	\$ 894.596	\$ 463.876	\$ 1.358.472	\$ 487.741
40%	211600	\$ 2.461.618	\$ 894.596	\$ 618.502	\$ 1.513.097	\$ 948.520
50%	264500	\$ 3.077.022	\$ 894.596	\$ 773.127	\$ 1.667.723	\$ 1.409.299
60%	317400	\$ 3.692.426	\$ 894.596	\$ 927.753	\$ 1.822.348	\$ 1.870.078
70%	370300	\$ 4.307.831	\$ 894.596	\$ 1.082.378	\$ 1.976.974	\$ 2.330.857
80%	423200	\$ 4.923.235	\$ 894.596	\$ 1.237.004	\$ 2.131.599	\$ 2.791.636
90%	476100	\$ 5.538.640	\$ 894.596	\$ 1.391.629	\$ 2.286.225	\$ 3.252.415
100%	529000	\$ 6.154.044,000	\$ 894.596	\$ 1.546.255	\$ 2.440.850	\$ 3.713.194

Tabla Nº 56: Punto de equilibrio

Fuente: elaboración propia

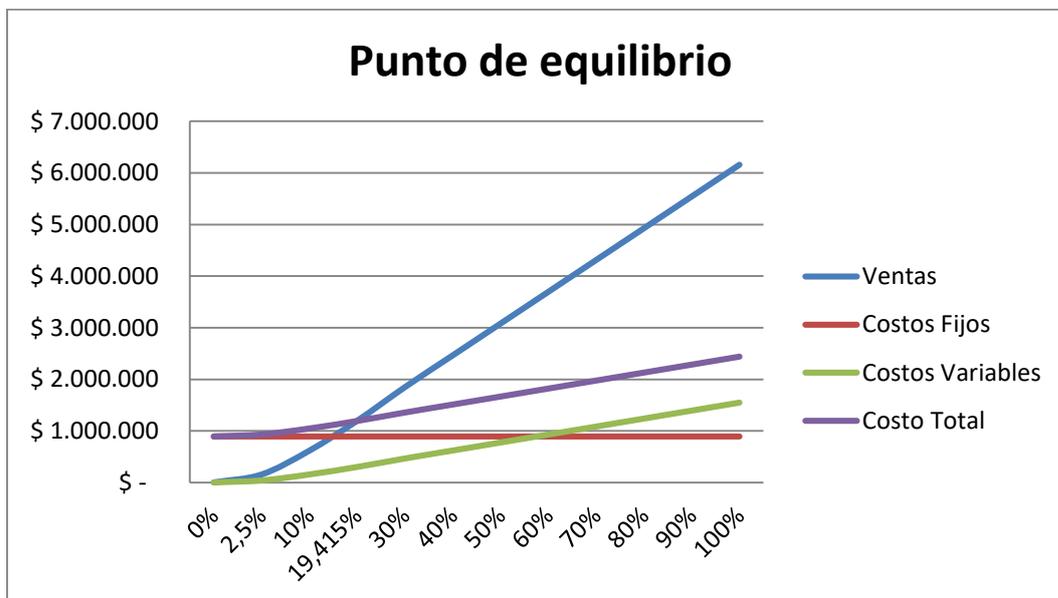


Gráfico Nº 23: Punto de equilibrio

Fuente: elaboración propia



PRECIO

Para determinar el precio de los productos se observó el precio de mercado de las diversas presentaciones y se realizó un promedio de cada una de estas. Los precios fueron consultados a proveedores de hielo, locales de ventas y conociendo el precio al público. A partir del promedio obtenido y para lograr una mayor aceptación en el mercado se decidió reducir en un 10 % al precio promedio de la competencia.

HIELO							
Producción Anual Kg	%	% en Kg	Capacidades Kg	Cantidad de Bolsas - Anual	Precio Prom. de Consumidor Final	Precio venta	Ingresos por Ventas Anuales
529000	40	211600	1,5	141067	\$ 30,00	20	\$ 2.821.334,00
	50	264500	3	88167	\$ 45,00	30	\$ 2.645.010,00
	10	52900	10	5290	\$ 145,00	130	\$ 687.700,00
						Total	\$ 6.154.044,00

Tabla Nº 57: Precio
Fuente: elaboración propia

TASA DE DESCUENTO

Evaluar un proyecto significa proveer los elementos necesarios para tomar una decisión, es decir, rechazar o aceptar la realización del mismo. Para el cálculo de la tasa de descuento se utilizó el Modelo de valoración de activos financieros, mejor conocido por su sigla en inglés CAPM (Capital Asset Pricing Model). Este modelo se basa en una relación lineal entre rendimiento esperado y el riesgo.

El cálculo fue realizado con datos de Estados Unidos y corregidos por un promedio del índice de Riesgo país de Argentina, para adaptar la tasa obtenida al mercado local. La expresión matemática del modelo utilizado es la siguiente:

$$r = [i_f + \beta * (i_m - i_f)] + \frac{\text{Riesgo País}}{100}$$

i_f = Tasa libre de riesgo

β = Coeficiente que relaciona el riesgo del proyecto con el de mercado

i_m = Rentabilidad del mercado

$(i_m - i_f)$ = Prima por riesgo del mercado.



Tasa libre de riesgo (i_f)

La tasa libre de riesgo corresponde a la rentabilidad que se podría obtener a partir de un instrumento libre de riesgo, determinada por el rendimiento de algún documento emitido por un organismo fiscal. Esta tasa corresponde al rendimiento que ofrecen los bonos del tesoro de Estados Unidos.

La tasa libre de riesgo se calculó realizando un promedio de los rendimientos mensuales del Bono del Tesoro de los Estados Unidos (Treasury bond) con vencimiento a 10 años. El valor obtenido fue **4,83**

Coefficiente β

El mercado tiene un beta equivalente a 1, mientras que las acciones de una empresa mostrarán un beta de acuerdo a su desviación del mercado. Mientras más alto sea el beta, más alto será el riesgo de la inversión. Pero al mismo tiempo existirá un potencial más alto de obtener mayores ganancias.

Los coeficientes de beta utilizados para el cálculo fueron extraídos de la Tabla de Betas de Estados Unidos especificadas para cada rubro, generada por el profesor Aswath Damodaran de la Escuela de Negocios Leonard N. Stern de la Universidad de Nueva York.

Debido a que no hay un sector que represente perfectamente al proyecto se realizó un promedio de distintos sectores, los betas que se tuvieron en cuenta fueron el beta de Bebida alcohólica (1,33) y el beta de bebida suave (0,7), se seleccionaron éstos ya que las bebidas (principalmente la alcohólicas) están estrechamente relacionadas con el consumo de hielo. Este Promedio proporcionó como resultado un beta igual a **1,015**.

Rentabilidad del mercado (i_m)

El rendimiento del mercado se calculó en base a un promedio del retorno mensual del índice bursátil Standard and Poor's 500 (S&P 500). El S&P 500 es considerado como el más representativo de la situación de mercado de Estados Unidos y uno de los más seguidos por inversores. El valor obtenido es **10,5**.

Riesgo país

Se utilizó el EMBI (Emerging Markets Bonds Index o Indicador de Bonos de Mercados Emergentes) que es el principal indicador de riesgo país y está calculado por JP Morgan Chase. Es la diferencia de tasa de interés que pagan los bonos denominados en dólares, emitidos por países subdesarrollados, y los Bonos del Tesoro de Estados Unidos, que se consideran “libres” de riesgo. Este diferencial (spread o swap) se expresa en puntos básicos (pb).

Este índice, multiplicado por 100, da el valor de Riesgo país en puntos básicos (pb), el cual fue utilizado en el cálculo. Un valor de 100 pb indica un pago de 1% adicional al rendimiento de los bonos libres de riesgo. Los bonos más riesgosos pagan un interés más alto, por lo tanto el spread de estos bonos respecto a los bonos del Tesoro de Estados Unidos es mayor. Esto implica que el mayor rendimiento que tiene un bono riesgoso es la compensación por existir una probabilidad de incumplimiento.

El valor obtenido al realizar un promedio de los puntos básicos diarios de Riesgo país de Argentina en los últimos 10 años es **767**.

En base a cada uno de los ítems mencionados anteriormente se obtuvo que el valor de la TASA DE DESCUENTO es de **0,18255095**

FLUJO DE CAJA

La proyección del flujo de caja es uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, ya que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que se determinen en ella. La información para realizar esta proyección está contenida en los estudios de mercado, técnico y organizacional, como así también en el cálculo de los beneficios.

FLUJO DE CAJA											
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
(*) Ingresos por ventas	\$ -	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00	\$ 6.154.044,00
(-) Ingresos Brutos	\$ -	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66	\$ 92.310,66
(-) Costos de Operación variables	\$ -	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89	\$ 1.546.254,89
(-) Costos de Operación Fijo	\$ -	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54	\$ 894.595,54
(-) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$ 1.016.831,17	\$ 1.016.831,17	\$ 1.016.831,17	\$ 929.563,50	\$ 929.563,50	\$ 582.032,90	\$ 582.032,90	\$ 582.032,90	\$ 582.032,90	\$ 582.032,90
(e) Utilidad Bruta	\$ -	\$ 2.604.051,75	\$ 2.604.051,75	\$ 2.604.051,75	\$ 2.691.319,41	\$ 2.691.319,41	\$ 3.038.850,01	\$ 3.038.850,01	\$ 3.038.850,01	\$ 3.038.850,01	\$ 3.038.850,01
(-) Impuesto a las Ganancias	\$ -	\$ 781.215,52	\$ 781.215,52	\$ 781.215,52	\$ 807.395,82	\$ 807.395,82	\$ 911.655,00	\$ 911.655,00	\$ 911.655,00	\$ 911.655,00	\$ 911.655,00
(e) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$ 1.016.831,17	\$ 1.016.831,17	\$ 1.016.831,17	\$ 929.563,50	\$ 929.563,50	\$ 582.032,90	\$ 582.032,90	\$ 582.032,90	\$ 582.032,90	\$ 582.032,90
(-) Inversión Inicial	\$ -11.417.010,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(e) Inversión de Capital de trabajo	\$ -406.808,40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(e) Valor de desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.104.000,00
(e) Flujo de Caja del Proyecto	\$ -11.823.818,40	\$ 2.839.667,39	\$ 2.839.667,39	\$ 2.839.667,39	\$ 2.813.487,09	\$ 2.813.487,09	\$ 2.709.227,91	\$ 2.709.227,91	\$ 2.709.227,91	\$ 2.709.227,91	\$ 6.220.036,31

Tasa de descuento	0,18255095
VAN	\$ 1.279.436,78
TIR	21,1%

Tabla N° 58: Flujo de caja

Fuente: elaboración propia

VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Para conocer la viabilidad y rentabilidad del proyecto se realizó el cálculo del VAN y la TIR del proyecto.

TASA	VAN
0%	\$ 19.379.106
5%	\$ 11.774.136
10%	\$ 6.637.114
15%	\$ 3.050.256
21,1%	\$ -
25%	\$ -1.442.055
30%	\$ -2.916.790
35%	\$ -4.017.689
40%	\$ -4.909.747
45%	\$ -5.629.762

Tabla N° 59: El VAN y La TIR

Fuente: elaboración propia



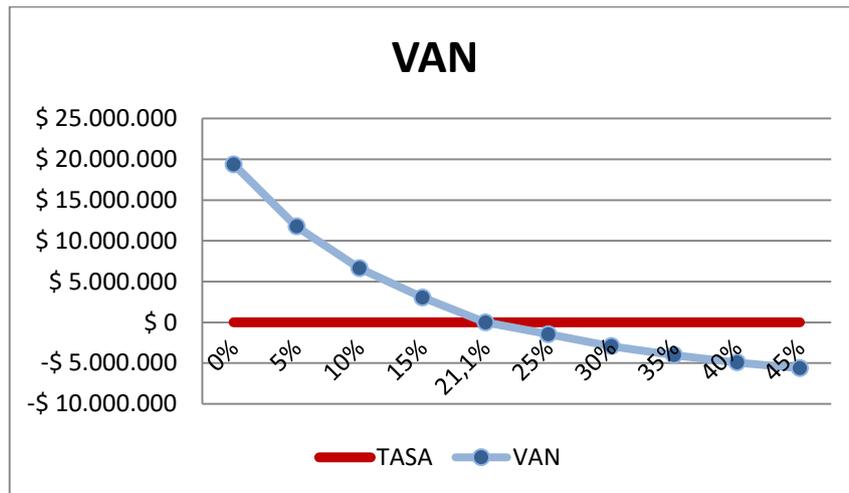


Gráfico N° 24: El VAN y La TIR

Fuente: elaboración propia

Finalmente se puede decir que en un horizonte temporal de 10 años se obtiene un valor actual neto para una tasa de descuento de **18,25 %** de \$ **1.279.436,78**, alcanzando una tasa interna de retorno de **21,1 %**, que al ser mayor que la tasa de retorno refleja la rentabilidad del proyecto.

RECUPERO DE LA INVERSIÓN

	PERIODO DE RECUPERO DE LA INVERSIÓN (Años)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de caja	\$ -11.823.818,40	\$ 2.839.667,39	\$ 2.839.667,39	\$ 2.839.667,39	\$ 2.813.487,09	\$ 2.813.487,09	\$ 2.709.227,91	\$ 2.709.227,91	\$ 2.709.227,91	\$ 2.709.227,91	\$ 6.220.036,31
Flujo acumulado	\$ -11.823.818,40	\$ -8.984.151,01	\$ -5.679.334,78	\$ -5.679.334,78	\$ -5.653.154,48	\$ -5.626.974,18	\$ -5.522.715,00	\$ -5.418.455,82	\$ -5.418.455,82	\$ -5.418.455,82	\$ 8.929.264,23
Recupero de la inversión		\$ -9.422.511,81	\$ -7.391.896,06	\$ -5.674.747,42	\$ -4.236.063,19	\$ -3.019.469,33	\$ -2.028.805,35	\$ -1.191.070,64	\$ -482.657,43	\$ 116.397,70	
Periodo de recupero de la inversion (Años)	9										

Tabla N° 60: Recupero de la inversión

Fuente: elaboración propia

En el segundo año se puede observar que el flujo de caja da positivo, realizando el cálculo se obtuvo que en 9 años se recupera la inversión del proyecto.



ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA INVERSIÓN

Identificación de riesgos

Aumento de precio de la MP agua y luz

Las materias primas y los insumos representan un 74,2% de los costos variables. Si bien un aumento en las materias primas tendría una gran repercusión en el proyecto, al ser estos servicios no es posible seleccionar otro proveedor. Por ellos se plantea como alternativa un uso razonable del agua y la luz, además un aumento de este costo se traslada al precio de los productos.

Aumento del costo de las bolsas

Como se expreso en el apartado anterior un aumento en estas significa un riesgo medio dado que se puede optar por reajustar precios y considerar otros proveedores, que ofrezcan un insumo acorde a los estándares de calidad requeridos.

Aumento de precio del combustible

El precio del combustible representa un 6,1 % de los costos variables. Es posible esperar futuros aumentos de éste, el mismo se traslada al precio del producto, por ello se propone optimizar el recorrido de distribución.

Aumento de los costos de MO

El costo de mano de obra representa un 48,3 % de los costos totales, por ello es un aspecto a tener en cuenta. Un atenuante del riesgo es que, si hay un aumento en los costos de mano de obra, sería generalizado del mercado, por lo que se trasladaría al precio del producto, como así también se podría intentar automatizar alguna parte del proceso.

Caída de ventas, no alcanzar ventas estimadas

Este riesgo se considera que posee una probabilidad media de ocurrencia dado que es un bien de consumo sin importar marcas ni características. Pero una disminución de las ventas ocasionaría una reducción de beneficios. Una forma de disminuir el riesgo consiste en realizar una buena estrategia de marketing, apuntando a distribuidores pequeños y medianos. Plantear estrategia de venta innovadora y beneficiosa para el cliente. Este aspecto se evaluará en el análisis de sensibilidad por ser uno de los riesgos mas propensos a ocurrir.

Aparición de nuevos competidores

Si bien es probable que aparezcan nuevos competidores, el riesgo es medio dado que se trata de un bien que no presenta dificultades para su comercialización, se toma como medida ganar la confianza de los clientes y fidelizar con ellos.

Inflación

La inflación en Argentina es muy elevada e inestable por ello es que hay incertidumbre sobre el valor exacto que tendrá. De todas formas, como el aumento de precios sería generalizado, podría trasladarse al precio del producto.

Disminución de la demanda

Una disminución de la demanda podría ocasionar que se genere stock e incluso ocasionar que se deba reducir el plan anual de producción, despedir personal, entre otras. Si bien no se observa una tendencia a la disminución, no se descarta el potencial riesgo. Para ello se propone una disminución del precio de venta o incrementar y mejorar la estrategia publicitaria. Éste es otro de los aspectos mas riesgosos para el proyecto, por tal motivo se evaluará en el análisis de sensibilidad.

Contaminación del producto

Este riesgo tiene baja probabilidad de ocurrencia pero no se descarta el hecho de que pueda suceder, para evitar esto se propone ejecutar las BPM, Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP) y capacitación del personal.

Ponderación de los riesgos según valoración

Referencia:

Importancia	Baja
	Media
	Alta

ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO					
ÁREA	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	IMPACTO	PLAN DE CONTINGENCIA
Mercado proveedor	Aumento de precio de la MP agua y luz	Alta	Media	Medio	Plantear uso razonable del agua y la luz. Se traslada el costo al precio de los productos.
	Aumento del costo de las bolsas	Media	Media	Medio	Reajustar precios y considerar otros proveedores, que ofrezcan un insumo acorde a los estándares de calidad requeridos.
Mercado distribuidor	Aumento de precio del combustible	Alta	Media	Medio	Se traslada el costo al precio de los productos. Optimizar el recorrido de distribución.
Estado/Sindicato	Aumento de los costos de MO	Media	Media	Medio	Se traslada el costo al precio de los productos. Se puede evaluar automatizar algunas funciones.
Dpto de ventas	Caida de ventas, no alcanzar ventas estimadas	Media	Alta	Alto	Realizar una buena estrategia de marketing, apuntando a distribuidores pequeños y medianos. Plantear estrategia de venta innovadora y beneficiosa para el cliente.
Mercado Competidor	Aparición de nuevos competidores	Media	Baja	Bajo	Ganar la confianza de los clientes y fidelizar.
Mercado consumidor	Inflación	Alta	Media	Medio	Se traslada el aumento generalizado de los costos al precio del producto.
	Disminución de la demanda de alcohol	Baja	Alta	Alto	Disminución del precio de venta del hielo. Incrementar y mejorar la estrategia publicitaria para el consumo de bebidas alternativas.
Proceso	Contaminación del producto	Baja	Media	Medio	Ejecución de BPM. Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP). Capacitación del personal.

Tabla Nº 61: Identificación de Riesgos

Fuente: elaboración propia



Como se puede observar en la matriz los mayores riesgos a los que se enfrenta el proyecto es a una caída en las ventas o no alcanzar las ventas estimadas y una disminución de la demanda de alcohol. En la matriz se puede apreciar que existen otros riesgos con importancia elevada pero ninguno afecta de una manera tan significativa al proyecto.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Al aplicar los criterios de evaluación en el Estudio Económico, los resultados que se obtienen no indican exactamente la rentabilidad del proyecto, sino sólo la de uno de los muchos escenarios posibles.

El siguiente análisis de sensibilidad tiene como finalidad apreciar las variaciones de la rentabilidad del proyecto. Los cambios que producirá la variación de la variable de mayor importancia, hará que aumente la posibilidad de encontrar una rentabilidad calculada que sea la que, efectivamente, tendría el proyecto implementado, o al menos conocer un margen de probabilidades de su ocurrencia.

Para realizar el análisis de sensibilidad se utilizó una herramienta denominada Crystal Ball, la cual permite, a partir de la definición de las variables y su distribución obtener un análisis gráfico de la variación del VAN y de la TIR, y sus probabilidades de ocurrencias. Esta fue realizada con 10.000 iteraciones.

A partir del análisis realizado en la matriz de riesgos, se identificaron las variables más riesgosas del proyecto para realizar el análisis de sensibilidad. Estas son: no alcanzar ventas estimadas y una disminución de la demanda de alcohol. Ambas variables repercuten en una disminución de la demanda del hielo, además de una variación del precio del mismo, por ello se llevará a cabo ambas simulaciones juntas, es decir, se llevará a cabo una única simulación en la cual se combinan la variación del precio y la variación de la demanda.

Para realizar el análisis de sensibilidad se determinaron los siguientes supuestos:

Caída en las ventas

Esta disminución puede ser provocada porque los gustos y preferencias de los consumidores tiendan a bebidas que no impliquen el consumo de hielo, también puede ser ocasionado por una reducción en la temperatura ambiental, incorporación al mercado de nuevos competidores con precios inferiores, poca aceptación del producto, porque la población tome mayor concientización con respecto a los daños y consecuencias que conlleva el consumo de alcohol y otro motivo puede ser un aumento del precio del alcohol, entre otros. En este modelo se considera que todo lo producido es vendido, por lo que una disminución en las ventas significa una disminución en la producción.

El supuesto de la variación en las ventas posee una distribución de probabilidad normal y una variación en precio posee una distribución triangular.

A fines prácticos se obtuvo un promedio del precio por kilogramo de hielo a partir de los precios de las tres presentaciones de bolsas de hielo. Así se obtuvo un valor de \$ 12,11 el kilogramo, este valor se hace variar en un +/- 10 %.

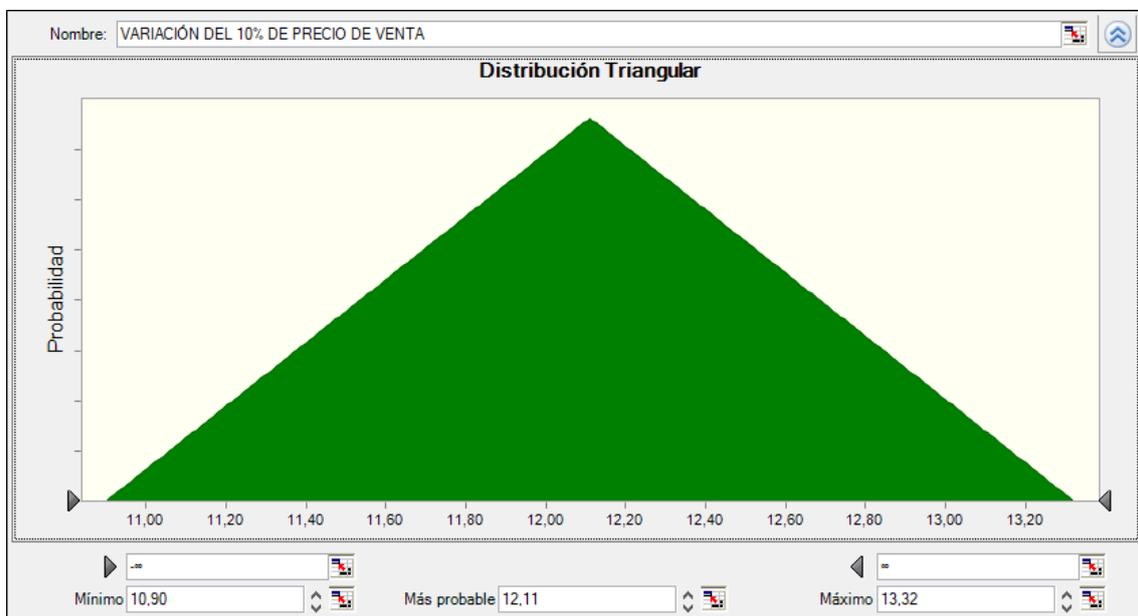


Imagen N° 46: Variación del 10% del precio de venta (Kg)

Fuente: Elaboración propia

Se realizó la variación del +/- 10 % en la demanda tomando como máximo los 529.000 Kg/año.



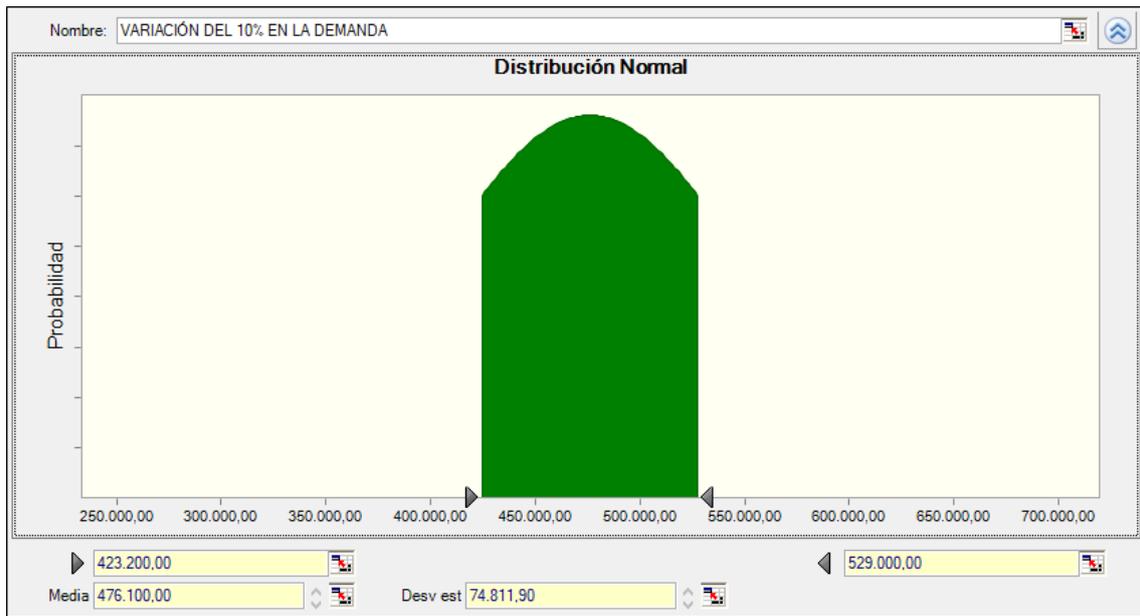


Imagen N° 47: Variación del 10% en la demanda

Fuente: Elaboración propia

Simulando ambas variaciones se obtuvo como resultado la siguiente variación del VAN (r) y de la TIR

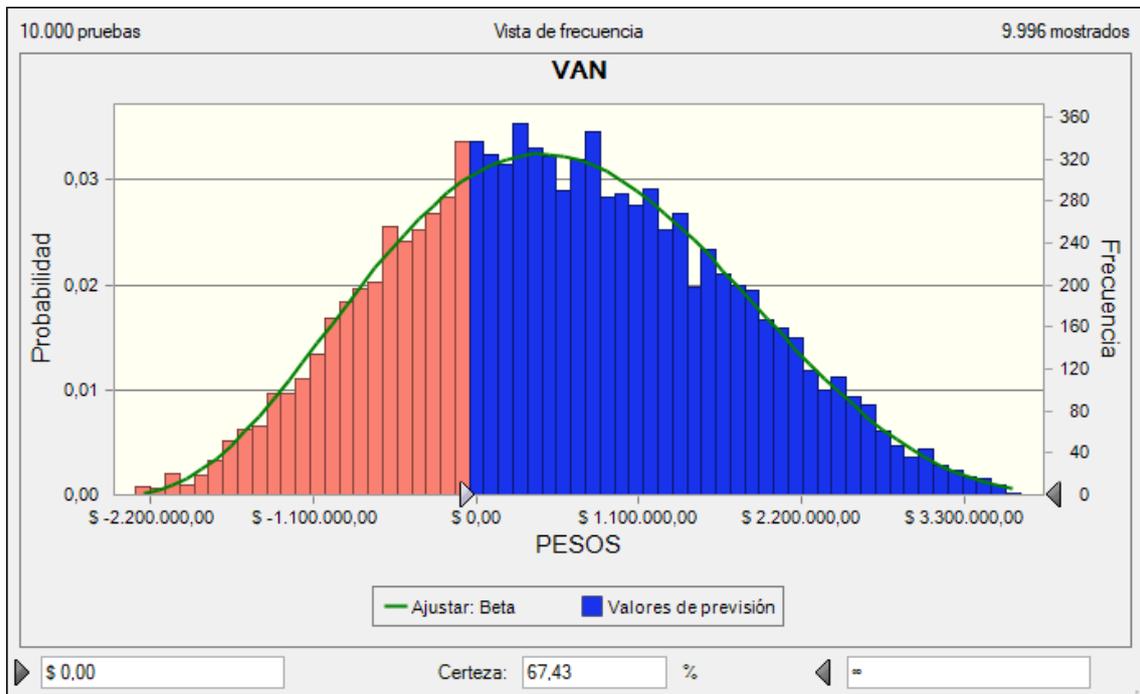


Imagen N° 48: Simulación del VAN (r)

Fuente: Elaboración propia



Con una certeza del 67,43 % se puede apreciar que el VAN (r) evaluado en un horizonte temporal de 10 años, estará dentro de un intervalo que va desde \$ -2.220.000 hasta \$ 3.300.000.

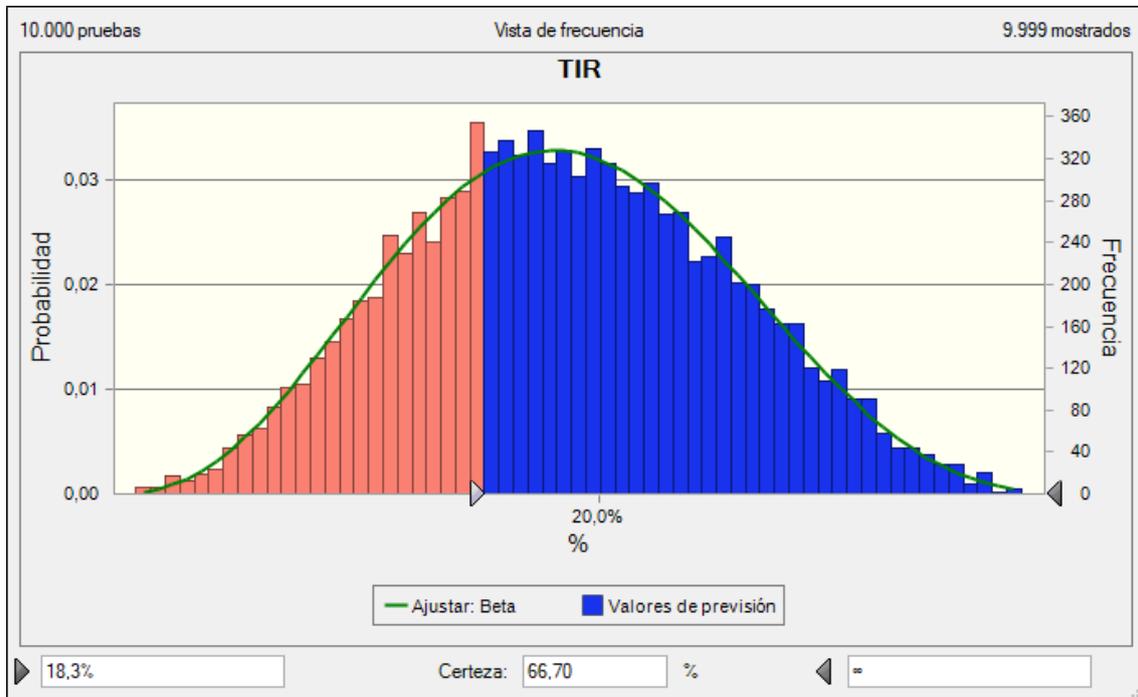


Imagen N° 49: Simulación de la TIR

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la tasa interna de retorno podemos observar que con una certeza de 66,70% el valor más probable 22,8%.

CONCLUSIÓN FINAL

Como se ha podido apreciar a lo largo de este proyecto de pre-factibilidad, el proceso de fabricación de Hielo es un proceso sencillo, con desperdicios despreciables y con grandes oportunidades de mercado.

Las barreras de ingreso al mercado son bajas, si bien existen innumerables empresas grandes, medianas y pequeñas ninguna de ellas presentó inconvenientes para ingresar y permanecer en el mercado, el mayor porcentaje de las mismas es de un tamaño medio similar al tamaño que se optó para llevar a cabo el análisis del proyecto.

Dentro de las potencialidades que tiene el proyecto, está su tamaño. Desde el momento inicial se planteó como objetivo darle versatilidad a esta variable, especialmente para su incremento. Esto es posible de llevar a cabo en caso de que las estimaciones de demanda y producción hayan sido demasiado pesimistas. Se eligió la capacidad de maquinaria que más se adaptó al tamaño del proyecto, teniendo una tendencia media baja. Esto se escogió de esta manera dado que en caso de que se estropee algún equipo, se cuenta con los otros para poder seguir operando, a su vez si existe un incremento imprevisto de la demanda es posible poder responder operando durante otro turno ya que la capacidad máxima de los equipos no es utilizada completamente. En caso de que el crecimiento de la demanda sea sostenido y supere la capacidad máxima de la planta es posible adquirir nuevos equipos, ya que se cuenta con el espacio para instalar dichas máquinas.

El caso contrario, el cual es menos probable, originaría despidos y reducción del ritmo de producción. Al haber elegido la capacidad mencionada anteriormente, hay menos margen para reducir el tamaño del proyecto, que para aumentarlo.

Otro aspecto positivo que se puede destacar es que en el sitio en el cual se ubica la planta no existen grandes ni numerosos competidores, además esta localización es cercana a la zona de numerosos boliches, pub, bares, restaurantes, entre otros potenciales clientes.



Dentro de los riesgos que afectan al mercado, como se expresó en el análisis de riesgo y sensibilidad, están: la caída en las ventas y disminución en el consumo de alcohol. Debido a la incertidumbre de las variaciones de estos, los indicadores económicos como el VAN y la TIR, calculados en el estudio económico, deben ser tenidos en cuenta con precaución.

Como conclusión se puede expresar que el proyecto sería viable a un nivel de pre-factibilidad obteniendo rentabilidad. La oportunidad de mercado que se plantea es atractiva, sin embargo, debido a la incertidumbre propia de un estudio de estas características, se puede recomendar pasar a un análisis de factibilidad.



GLOSARIO

Calor: El calor es una forma de energía; la adición o sustracción de calor es lo que da lugar a un cambio de temperatura o a una variación de fase. El calor se puede medir, el “frío” no. La transferencia de calor ocurre en la dirección de la temperatura más baja, es decir de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura.

Variación de fase: Las fases en que puede existir un material son tres: como sólido, como líquido o como vapor o gas. Cuando el agua se congela y forma hielo se experimenta una variación de fase. Lo mismo ocurre cuando el agua se evapora y forma vapor. El hielo que se funde y el vapor que se condensa producen agua.

Sublimación: Es posible que un material experimente dos variaciones de fase al mismo tiempo o que omita la fase intermedia, pasando, por ejemplo, de sólido a vapor. Si el hielo se transforma directamente en vapor sin convertirse primero en líquido, esta doble variación de fase se denomina sublimación.

Transferencia térmica: Si una sustancia experimenta un cambio de temperatura o una variación de fase, significa que ha ocurrido una transferencia térmica. El calor siempre se mueve de las zonas más calientes a las más frías; busca el equilibrio. Cuanto mayor es la diferencia de temperatura, más rápidamente fluye el calor hacia la zona más fría. El calor se transmite básicamente de tres formas: por conducción, convección y radiación.

Conducción: Es la transferencia térmica por contacto directo. Es decir, es la transmisión de energía calorífica, de molécula a molécula, a través de un material, ya sea sólido, líquido o gaseoso. Para que el calor se transmita por conducción, deberá haber contacto físico entre partículas y cierta diferencia de temperatura. Así, la conductividad térmica es la medida de la velocidad a la que el flujo de calor pasa de una partícula a otra. La tasa de flujo de calor a través de un material específico estará determinada por la diferencia de temperatura y la conductividad térmica del material.



Convección: Es la transferencia térmica causada por el movimiento natural o forzado de un fluido (líquido o gas), llevando consigo el calor que contiene. La tasa de flujo de calor varía en función de la temperatura del gas o líquido en movimiento y de su caudal. Por ejemplo aire natural o artificial.

Radiación: La transferencia térmica por radiación desde una fuente de calor hacia un cuerpo se efectúa sin que se caliente el espacio intermedio y sin necesidad de un material intermedio. La energía calorífica se transmite en forma de luz, como radiación infrarroja u otro tipo de ondas electromagnéticas. Esta energía emana de un cuerpo caliente y sólo puede transmitirse libremente a través de medios completamente transparentes. La atmósfera, el vidrio y los materiales translúcidos dejan pasar una cantidad significativa de calor radiante, que puede ser absorbido cuando incide en una superficie: Es un hecho sobradamente conocido que las superficies de colores claros o brillantes reflejan más calor radiante que las superficies negras u oscuras, por lo que las primeras tardarán más tiempo en calentarse.

Ley de la pérdida térmica de Newton: La velocidad de enfriamiento de un cuerpo caliente que está perdiendo calor por radiación y por convección natural es proporcional a la diferencia de temperatura entre ese cuerpo y su entorno. Esto significa que la velocidad de enfriamiento será mayor al comienzo, cuando la diferencia de temperatura es más marcada.

Factores que influyen en las tasas de transferencia térmica: La tasa aumenta con los incrementos de la diferencia de temperatura, de los coeficientes de transferencia térmica y de las áreas de superficie.

Factores que influyen en las tasas de variación de la temperatura: La variación de temperatura depende del calor específico y de la masa, de modo que un cuerpo más grande tiene mayor tasa de transferencia térmica pero su tasa de variación de la temperatura será menor.

Deposición: conocida como sublimación regresiva en el cual un gas pasa directamente a fase sólida, por ejemplo el vapor de agua cambia directamente a hielo sin antes convertirse en líquido. Este proceso termodinámico libera energía siendo un cambio de fase exotérmico.

Energía calorífica: Una kilocaloría (1 kcal o 1 000 calorías) es la cantidad de calor (energía) necesaria para aumentar en un grado centígrado (°C) la temperatura de un kilogramo de agua. La unidad de energía en el sistema internacional (SI) es el julio (J). Una kcal corresponde a unos 4,18 kJ (esta equivalencia varía ligeramente en función de la temperatura). Otra unidad de energía es la Btu (*British thermal unit* o unidad térmica británica). Una Btu equivale aproximadamente a 1 kJ.

Conductividad térmica: En términos sencillos, es una medida de la capacidad de un material para conducir el calor a través de su masa. Cada material, ya sea aislante o de otro tipo, tiene un valor de conductividad térmica específico que permite determinar su eficacia como aislante del calor. Puede definirse como la cantidad de calor o energía (expresada en kcal, Btu o J) que puede conducirse por unidad de tiempo a través de la unidad de superficie de un material de espesor unitario, cuando la diferencia de temperatura es la unidad. La conductividad térmica puede expresarse en $\text{kcal}\cdot\text{m}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$, en $\text{Btu}\cdot\text{ft}^{-1}\cdot^{\circ}\text{F}^{-1}$ y, en el SI, en vatios (W) $\cdot\text{m}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$. La conductividad térmica se conoce también como «k».

Coefficiente de conductancia térmica « l » ($\text{kcal}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$): Se identifica mediante la letra griega λ (lambda) y se define como la cantidad de calor (en kcal) conducido en una hora a través de 1 m² de material, de un espesor de 1 m, cuando la diferencia de temperatura entre los lados del material en condiciones de flujo continuo de calor es de 1 °C. La conductancia térmica se determina experimentalmente y es el parámetro básico de cualquier material aislante. Puede expresarse en unidades del SI, $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{Kelvin (K)}^{-1}$, o en $\text{Btu}\cdot\text{ft}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}\cdot^{\circ}\text{F}^{-1}$ (Btu por pie cuadrado, hora y grado Fahrenheit).

Resistividad térmica: La resistividad térmica es la inversa de la conductividad térmica k: (1/k).

Resistencia térmica (R): La resistencia térmica (R) es la inversa de λ : (1/ λ) y se utiliza para calcular la resistencia térmica de cualquier material, simple o compuesto. El valor R puede definirse, sencillamente, como la resistencia que ejerce un material determinado al flujo de calor. Un buen material aislante



tendrá una resistencia térmica (R) alta. Para espesores diferentes de 1 m, la resistencia térmica aumenta en proporción directa al aumento del espesor del material aislante, es decir, x/l , donde x representa el espesor del material en metros.

Coefficiente de transmisión de calor (U) ($kcal \cdot m^{-2} \cdot h^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$): El símbolo U designa el coeficiente global de transmisión de calor de cualquier sección de un material simple o compuesto. Las unidades de U en el SI son kcal por metro cuadrado de sección por hora por grado centígrado (de diferencia de temperatura entre el aire interior y el exterior). Puede también expresarse en otros sistemas de unidades. El coeficiente U incluye las resistencias térmicas de ambas caras de las paredes o suelos, así como la resistencia térmica de las capas y espacios de aire que pueda contener la pared o el suelo en su interior.

Proceso de producción: es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura.

OTROS USOS Y APLICACIONES DEL HIELO

¿Dónde se coloca el hielo para enfriar las bebidas?

Si se tiene que enfriar bebidas, lo conveniente es, colocar las bebidas en un recipiente, luego colocar el hielo encima de las mismas; como el hielo produce aire frío, el mismo desciende hacia las bebidas y las enfría rápidamente.

Enfriar bebidas rápidamente con hielo, agua y sal

Llenar un recipiente con agua, sal y hielo y luego colocar las latas o botellas que queremos enfriar. Al poco tiempo, las bebidas estarán más frías, esto se debe a que el agua y la sal necesitan calor para mezclarse, al igual que lo necesita el hielo para derretirse y es la lata o botella la que cede ese calor, por tanto, al ceder calor, se enfría más rápido. Esto tarda entre 10 o 15 minutos aproximadamente.



Diversos usos del hielo

Despegar chicles: frotar sobre el chicle y este se endurecerá, finalmente debe ser raspado para eliminarlo.

Marcas en alfombras: se debe frotar un cubo de hielo en dichas marca, dejarlo derretir y luego cepillar la zona.

Cocina: cuando sobra arroz se puede recalentar en el microondas con un hielo sobre el arroz y este le dará la humedad ideal. Otro uso es para preparar aderezos, se introducen los ingredientes y el hielo en un frasco con tapa, luego se agita el frasco se retira el cubo y dicho aderezo adquiere una mejor textura.

Quitar grasa de los alimentos: colocar el hielo sobre una cuchara de acero inoxidable, pasar la cuchara sobre la parte superior por ejemplo de la sopa y estofados, la grasa se endure al contacto con el metal frío y permite retirarla fácilmente.

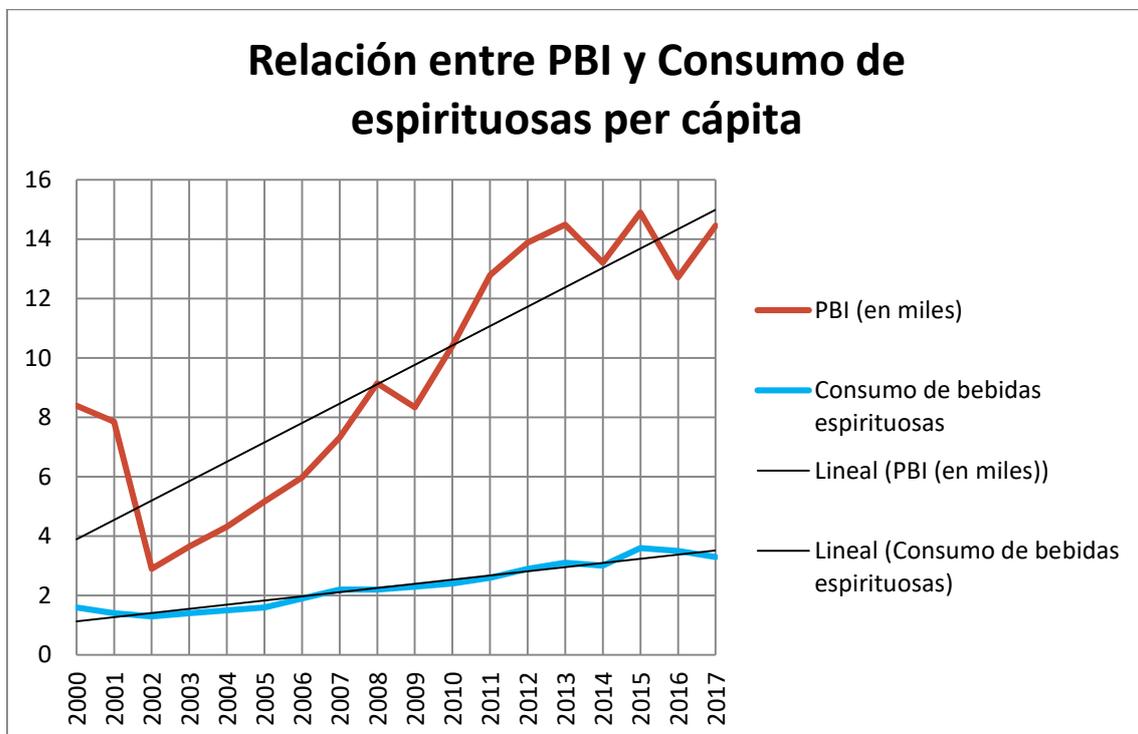
Para ingerir medicamentos: la mayoría de los medicamentos tienen un sabor poco agradable, colocar un trozo de hielo en la boca sin ingerirlo unos instantes antes de consumir el medicamento, la lengua se adormece y es menos sensible a los sabores.

Maquillaje: frotar suavemente con un hielo envuelto en un paño, ayuda a cerrar los poros y facilita la correcta adhesión del maquillaje

ANEXOS

Relación entre el consumo de alcohol y el PBI

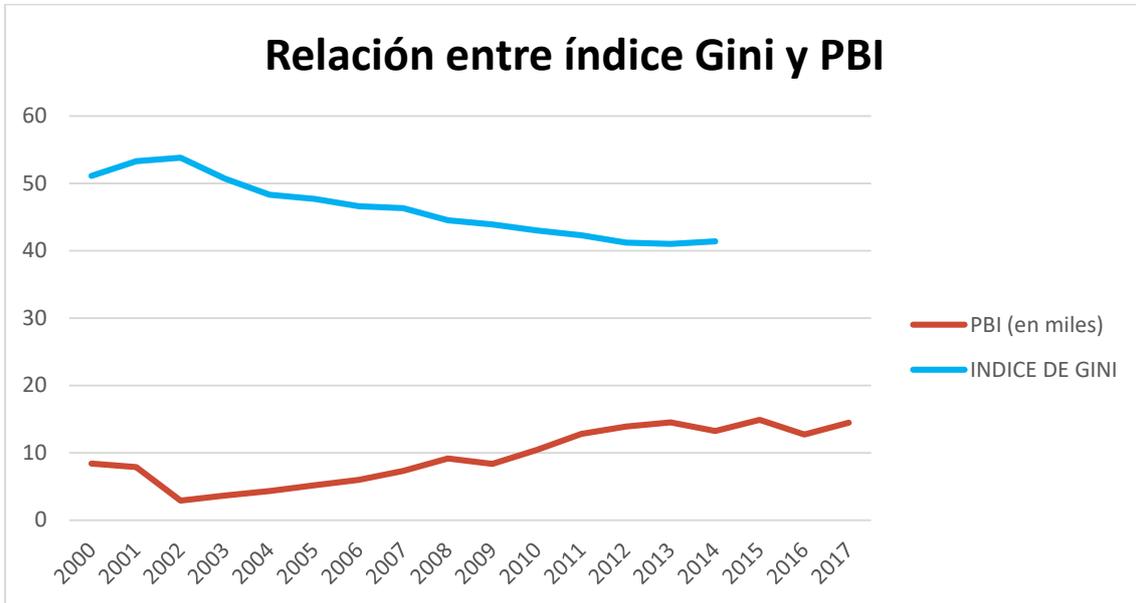
El producto interior bruto (PIB) es un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país en un determinado periodo de tiempo, normalmente un año. Se utiliza para medir la riqueza de un país. También se conoce como producto bruto interno (PBI).



Relación entre en índice de Gini y el PBI

El índice de Gini mide hasta qué punto la distribución del ingreso (o, en algunos casos, el gasto de consumo) entre individuos u hogares dentro de una economía se aleja de una distribución perfectamente equitativa. Una curva de Lorenz muestra los porcentajes acumulados de ingreso recibido total contra la cantidad acumulada de receptores, empezando a partir de la persona o el hogar más pobre. El índice de Gini mide la superficie entre la curva de Lorenz y una línea hipotética de equidad absoluta, expresada como porcentaje de la superficie máxima debajo de la línea. Así, un índice de Gini de 0 representa una

equidad perfecta, mientras que un índice de 100 representa una inequidad perfecta.



BIBLIOGRAFÍA

- Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales -Fred E. Meyers
- Guía Manejo de materiales y distribución de planta
- Preparación y evaluación de proyectos - Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain Reinaldo
- Guía evaluación de proyectos – Carlos Llorente y Bruno Romani

Herramientas informáticas utilizadas

Microsoft Office 2017

AutoCAD 2017

SketchUp Pro 2017

Crystal ball

Sitios web

<https://es.slideshare.net/Maxalime/caractersticas-fsicas-y-qumicas-del-agua>
https://es.slideshare.net/frankespulpo/propiedades-fsico-qumicas-delagua?next_slideshow=1
<http://platea.pntic.mec.es/~iali/personal/agua/agua/propieda.htm>
https://es.wikipedia.org/wiki/Molécula_de_agua
<https://itv.es/icemakers/conoces-la-increible-historia-del-hielo/>
http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1461/1/Rozas_Roa_Cynthia_Belen.pf
www.monografias.com/trabajos14/propiedades-agua/propiedades-agua.shtml
<https://definicion.de/hielo/>
<http://www.quo.es/ciencia/por-que-los-cubitos-de-hielo-se-ven-blancos>
<https://www.quiminet.com/articulos/conozca-los-principales-tipos-de-hielo-utilizados-en-la-industria-3373851.htm>
<https://www.quiminet.com/articulos/el-hielo-y-sus-aplicaciones-industriales-3373840.htm>
https://www.quiminet.com/articulos/los-geles-refrigerantes-excelente-opcion-para-un-enfriamiento-constante-17831.htm?mkt_medium=3373851&mkt_term=&mkt_content=&mkt_campaign=1&mkt_source=174
<http://brockmansblog.com/es/gin/tipos-hielo-cocteleria/>
<https://es.wikipedia.org/wiki/Hielo>
<https://www.ecured.cu/Hielo>
<https://es.wikipedia.org/wiki/Hielo>
<http://www.fao.org/docrep/003/t0713s/T0713S05.htm#TopOfPage>
<https://itv.es/icemakers/es/consideraciones-los-tipos-hielo-escamas/>
<https://www.0grados.com/hielo-escamas-la-forma-ventajas/>
<http://temasdeadministraciondeempresas.blogspot.com.ar/2009/12/el-estudio-del-mercado-proveedor-en-la.html>
<https://gwc.com.ar/agua/fabricacion-hielo/#prettyPhoto>
<https://es.slideshare.net/mairobe/plan-de-produccion-fabrica-de-hielo>
https://es.wikipedia.org/wiki/Cubo_de_hielo



<https://www.lanacion.com.ar/2117558-pese-al-tarifazo-los-portenos-aun-pagan-por-la-luz-menos-que-la-mayoria-de-las-provincias>
<http://www.economiadehoy.es/noticia/9350/economia-practica/bienes-sustitutivos-y-bienes-complementarios.html>
<https://www.econlink.com.ar/bienes-complementarios>
<https://www.logismarket.com.ar/huarpe/sustituto-del-hielo/2004243510-1179609993-p.html>
<http://www.maspique.com/camping/nuevo-refrigerante-aqual-ice/>
<http://www.dogmagestion.com/aqual-ice/>
<https://patents.google.com/patent/WO2012172123A1/es>
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1408/3/CAPITULO%202.pdf>
<http://antartic.mx/blog/>
<http://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20160714/403200390805/que-no-se-te-derrita-el-hielo-este-es-el-cubito-perfecto.html>
<https://mejorconsalud.com/hieloterapia-casera-para-tonificar-y-bajar-de-peso/>
<http://www.cuidadoysalud.com/ventajas-y-beneficios-del-hielo-en-la-medicina/>
<https://lavozdelmuro.net/10-usos-del-hielo-que-probablemente-no-conocias/>
<https://mejorconsalud.com/usos-alternativos-los-cubos-de-hielo/>
https://es.wikipedia.org/wiki/Hielo_seco
<https://www.dryiceproduction.com/es/making-dry-ice.php>
https://elpais.com/economia/2015/08/13/actualidad/1439476709_582388.html
https://www.tourinews.es/marketing-turismo/7-millones-de-kilos-de-hielo-inundan-espana-cada-dia_4442590_102.html
<https://www.efeagro.com/noticia/espana-cubito-hielo/>
<http://www.t13.cl/videos/nacional/el-boom-del-mercado-del-hielo-chile>
<http://www.bbc.com/mundo/noticias-43304815>
https://www.clarin.com/sociedad/argentina-podio-ranking-mundial-consumo-alcohol_0_HJjco45gW.html
<http://www.localesynegocios.com.ar/bebidas-alcoholicas>
<https://www.infobae.com/sociedad/2017/05/18/argentina-el-pais-con-mayor-consumo-de-alcohol-de-america-latina/>
<http://www.elterritorio.com.ar/las-bebidas-alcoholicas-mas-consumidas-en-argentina-5502108810655844-et>
<http://misionesonline.net/2017/05/22/argentina-pais-mayor-consumo-alcohol-america-latina-cuales-efectos-nuestra-salud/>
<http://www.forbesargentina.com/quien-se-ha-tomado-fernet/>
<https://www.mdzol.com/nota/247136-cual-es-la-segunda-ciudad-del-mundo-en-consumo-de-fernet/>
<http://grupos.emagister.com/debate/cuantos-tragos-trae-una-botella-de-1lt/7211-632470>
<https://www.casamientos.com.ar/debates/como-calculas-la-bebida-para-tu-fiesta--t51452>
<http://www.infocampo.com.ar/el-consumo-de-fernet-cerveza-y-tragos-se-imponen-frente-al-vino-en-los-jovenes-argentinos/>
<https://losandes.com.ar/article/el-fernet-y-la-cerveza-las-bebidas-preferidas-por-los-jovenes>
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/bebidas/Informes/Fernet_2012_03Mar.pdf
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/54/productos/r54_07_Fernet.pdf
<https://informe21.com/actualidad/por-que-llamamos-bebidas-espirtuosas-a-algunas-bebidas-alcoholicas>
<https://lactosa.org/wp-content/uploads/2016/10/Bebidas-espirtuosas.pdf>
<https://www.lanacion.com.ar/1956501-fernet-como-el-aperitivo-menos-pensado-se-convirtio-en-la-bebida-que-mas-crece>
<https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/argentina>
https://www.clarin.com/economia/cervezas-zafaron-caida-consumo-bebidas-alcoholica_0_BkP3Xhlf.html
<http://antartic.mx/dos-trucos-para-enfriar-cerveza-de-forma-rapida/>
<http://garduno-elaboracion-de-proyectos.blogspot.com.ar/2012/01/macro-localizacion-y-micro-localizacion.html>
<file:///D:/AA%20Proyecto%20final%20hielo/LIBRO%20Preparación-y-Evaluación-de-Proyectos-Sapag-5edi.pdf>
<https://www.infobae.com/sociedad/2017/02/24/cuales-son-las-30-ciudades-con-mas-temperatura-del-pais/>
<https://www.lmneuquen.com/neuquen-segunda-el-ranking-las-ciudades-mas-calurosas-del-pais-n576853>
<http://www.telam.com.ar/notas/201801/239583-alerta-calor.html>



<https://www.lmneuquen.com/con-38-grados-neuquen-fue-la-ciudad-mas-hot-del-pais-n578227>
<http://www.damenoticias.com/nota/358590-que-calor-san-juan-lidera-el-ranking-de-las-provincias-mas-calientes-3>
<https://www.sanjuan8.com/san-juan/los-406c-posicionaron-san-juan-como-la-provincia-mas-calurosa-del-pais-n1552360.html>
http://www.fenix951.com.ar/nuevo_2013/noticia.php?id=69813
http://www.ellitoral.com/index.php/id_um/142137-arde-la-ciudad-57-c-de-sensacion-termica-a-las-1540-horas
<http://www.periodismo365.com/2017/01/saenz-pena-un-horno-es-la-ciudad-mas.html>
http://www.ellitoral.com/index.php/id_um/144193-top-20-de-las-ciudades-mas-calurosas-de-pais-un-horno.html
<http://www.diariohuarpe.com/actualidad/locales/un-infierno-san-juan-lidero-el-ranking-de-las-provincias-mas-calurosas/>
<https://www.diariodecuyo.com.ar/sanjuan/Durante-la-siesta-San-Juan-fue-la-provincia-mas-calurosa-del-pais-20171229-0045.html>
<https://www.diariolaproviciasj.com/sociedad/2017/1/29/arde-juan-lidero-ranking-provincias-calientes-63884.html>
<https://www.tiempodesanjuan.com/sanjuan/2017/1/20/calor-infernal-agobio-juan-llego-grados-163183.html>
https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_del_Chaco
https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Santiago_del_Estero
[https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_San_Juan_\(Argentina\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_San_Juan_(Argentina))
https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Salta
https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Catamarca
https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Formosa
https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Mendoza
https://es.wikipedia.org/wiki/Buenos_Aires
[https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_La_Rioja_\(Argentina\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_La_Rioja_(Argentina))
https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_La_Pampa
[https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3rdoba_\(Argentina\)](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3rdoba_(Argentina))
https://es.wikipedia.org/wiki/San_Miguel_de_Tucum%C3%A1n
https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Santa_Fe
<http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/Poblacion>
<https://www.casarosada.gob.ar/informacion/archivo/25366-en-argentina-viven-40117096-habitantes-segun-el-resultado-del-censo>
https://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_de_la_Argentina
<http://www.mercodatos.com.ar/HTML/Auto/IN0504.HTM>
https://es.wikipedia.org/wiki/Gran_Mendoza
https://es.wikipedia.org/wiki/Gran_San_Juan
https://es.wikivoyage.org/wiki/Provincia_de_Tucum%C3%A1n
<https://www.cronista.com/economiapolitica/Durante-2017-en-la-Argentina-hubo-14-piquetes-por-dia-en-el-pais-20180105-0057.html>
<http://www.ambito.com/908239-argentina-pais-de-records-insolitos-en-nueve-anos-hubo-45000-piquetes>
<https://prezi.com/rglfmcmiei/capacidad-financiera-se-refiere-a-las-posibilidades-que-tie/>
<https://es.slideshare.net/chipokles/evaluacion-de-proyectos-1480301>
<http://www.mailxmail.com/curso-formulacion-proyectos/tamano-proyecto>
<http://www.mailxmail.com/curso-formulacion-proyectos/tamano-proyecto>
<http://www.expansion.com/empresas/2017/07/22/5973795622601d16408b4678.html>
<http://www.revistasexcelencias.com/excelencias-gourmet/un-brindis-de-todos/hielo-el-mejor-amigo-en-el-bar>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/44911/texact.htm>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/42701/texact.htm>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/93595/norma.htm>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25552/texact.htm>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/412/texact.htm>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/texact.htm>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/50000-54999/53159/texact.htm>



<http://data.triviasp.com.ar/files/parte4/conv23294acu72417.pdf>
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/dto351-1979-anexo1.htm>
<http://estcanudas.com.ar/noticias/interes/a-que-nos-referimos-cuando-hablamos-de-cargas-sociales/16>
<http://www.senasa.gob.ar/>
<http://www.senasa.gob.ar/cadena-vegetal/industriales/industria>
<https://minversores.wordpress.com/2010/01/26/pasos-para-constituir-una-srl-y-costos/>
<https://www.bizlatinhub.com/es/los-principales-tipos-de-sociedades-en-argentina/?cn-reloaded=1>
<https://interlazado.com/tipos-de-sociedades-en-argentina/>
<https://www.produccion.gob.ar/tramites/registro-industrial-de-la-nacion-48383>
<http://www.jus.gob.ar/igi/tramites/guia-de-tramites/inscripcion-en-el-registro-publico-de-comercio/sociedades-comerciales.aspx>
<http://www.ciudaddemendoza.gov.ar/tramite?id=119>
http://www.wipo.int/wipolex/es/text.jsp?file_id=287573
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/44911/texact.htm>
<https://www.eldia.com/nota/2017-12-31-9-29-26-estructura-de-alicuotas-del-impuesto-sobre-los-ingresos-brutos-en-2018-septimo-dia>
https://www.rosario.gov.ar/web/sites/default/files/buenas_practicas_helados.pdf
<http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001068cnt-eps-uso-nocivo-alcohol-2017.pdf>
<http://www.turismocasual.com/articulos/51-lugares-turisticos-argentina?pagina=23>
https://es.wikipedia.org/wiki/Turismo_en_Argentina
<https://www.eltribuno.com/jujuy/nota/2014-1-23-12-1-0-los-10-destinos-turisticos-mas-visitados-de-argentina>
https://www.altillo.com/universidades/universidades_arg.asp
<https://www.indec.gov.ar/indicadores-sociodemograficos.asp>
https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Universidades_nacionales_de_Argentina
<https://www.lanacion.com.ar/2034373-radiografia-de-los-universitarios-argentinos-cuales-son-las-carreras-mas-elegidas>
<http://ahoraeducacion.com/2017/05/19/las-30-mejores-universidades-de-argentina/>
<http://misionesonline.net/2018/05/24/estas-las-carreras-universitarias-mas-eligen-provincia/>
http://informacionpresupuestaria.siu.edu.ar/DocumentosSPU/Anuario_2013.pdf
<http://www.donyiyo.com/>
<https://www.tecnofilm.com.ar/>
<https://plasticos-godoy-cruz.negocio.site/>
<http://www.editcopy.com.ar/>
<http://www.editcopy.com.ar/empresa.html>
<http://www.editcopy.com.ar/empresa.html>
<http://www.todoecobolsas.com.ar/>
<http://www.lpcuyo.com.ar/>
<http://www.todoecobolsas.com.ar/>
http://www.anmat.gov.ar/formularios/productos_medicos/Habilitacion-Local.pdf
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/pdfs/56/56_13_Tramites.pdf
<https://www.rosario.gov.ar/web/tramites/habilitacion-de-comercio-industria-o-empresa-de-servicio-0>
<http://www.ciudaddemendoza.gov.ar/tramite?id=119>
<http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/acerca.asp>
<http://www.elesqui.com/servicios/2010/9/13/tramites-para-habilitar-empresa-4430.html>
<https://www.elobservador.com.uy/nota/-uruguay-le-da-oportunidades-a-todos--20152619150>
http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XII.pdf
http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp
<http://www.panalimentos.org/panalimentos/libro/libro.htm#fabricassubir>
https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_de_Peligros_y_Puntos_de_Control_Cr%C3%ADticos
https://www.rosario.gov.ar/web/sites/default/files/buenas_practicas_helados.pdf
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/Gestion_Calidad_Agroalimentario_2016.pdf
<http://www.stihmpira.org.ar/convenio-colectivo.php>

<https://www.produccion.gob.ar/tramites/registro-industrial-de-la-nacion-48383>
<http://www.panalimentos.org/panalimentos/libro/libro.htm#heladossobir>
<http://www.senasa.gob.ar/tramites/transportes-habilitacion-de-transporte-de-sustancias-alimenticias>
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/html/32/32_15_sistema_integral.htm
<http://www.stihmpira.org.ar/pdf/hielo/Hielo2017x2018.pdf>
http://webcap.com.ar/textos/legis_nac/der_ambiental/25675.htm
<https://www.casarosada.gob.ar/images/stories/constitucion-nacional-argentina.pdf>
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/Gestion_Calidad_Agroalimentario_2016.pdf
<http://www.stihmpira.org.ar/convenio-colectivo.php>
<http://www.manixshop.com.ar/maquinasdehielo.html>
<http://www.romanequipos.com.ar/servicio-tecnico-1.html>
<http://www.bremaice.it/en/company/the-ice-test.html>
<http://www.maqypal.com.ar/index.php>
https://recom-ice.com/?gclid=CjwKCAjw54fdBRBbEiwAW28S9IUbkR1IYh9r-auDjhGb88HJ4qo6KvRUPE1M8_kRSDc17xWiz3xXLhoC9qAAvD_BwE
<http://cubiforma.es/productos/>
<http://www.focusun.com/tube-ice-plant.html>
<https://www.hielo-rolito.com.ar/contacte-con-hielo-rolito.html>
<https://www.icemakerchina.com/product/edible-ice-machine/tube-ice-machine>
<http://icemachinees.com/2-tube-ice-machine/182079/>
<https://www.maquinadehielos.com>
<https://recom-ice.com/>
https://www.maquinadehielos.com/cat_2.php
<http://www.torrey.net/mexico/lineas/18-maquinas-de-hielo/>
<http://hielogic.com.ar/>
<http://www.icematic.eu/>
<http://cubiforma.es/cubiforma/>
<http://www.romanequipos.com.ar/index.html>
<https://brunettihermanos.com.ar/>
<http://fyerefrigeration.com/hielorolito.html>
<http://fyerefrigeration.com/index.html>
http://www.icetromexico.com/maquinade_hielo.html
<http://www.maqypal.com.ar/hielo.php>
<http://www.pregma.com.ar/productos/cilindrico>
<http://lier-icemachines.com/>
<https://www.iceomatic.com/>
<https://losandes.com.ar/article/view?slug=infodatos-en-tres-anos-seremos-2-millones-de-mendocinos>
<https://datosmacro.expansion.com/bono/usa>
<https://fondos.com/tasa-libre-de-riesgo/>
http://www.expansion.com/mercados/cotizaciones/indices/sp500_I.SP.html
<https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield>
<http://www.expansion.com/mercados/renta-fija/prima-riesgo.html>
https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield-historical-data?fbclid=IwAR35FhHENw7LiVMIxhc1V1GoVAp1-Sz5qPeTYqAKTKpRGbLqZ_d-qzzxssY
<https://www.aboutspanol.com/el-coeficiente-beta-como-medida-de-riesgo-1088922>
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
<file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Mis%20documentos/Downloads/fs-sp-500.pdf>
https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data?fbclid=IwAR3q3pCsL8aXzyfCsbtGEDiOgHRnvUJvwKb7u_462kCuAPjnPJEXENwEWg
<https://www.invenomica.com.ar/riesgo-pais-emb-america-latina-serie-historica/>
<https://www.elsol.com.ar/gas-luz-y-agua-cuanto-pagaran-los-mendocinos-por-mes-tras-los-tarifazos>
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?end=2016&locations=AR&start=2000>

