



PLAN DE NEGOCIOS

EQUIPOS ODONTOLÓGICOS DE OZONO

AUTOR: ADRIAN IGNACIO CARELLI

TUTOR: AUGUSTO PICH OTERO

SEPTIEMBRE 2021

Resumen Ejecutivo

El proyecto nace como respuesta a las dificultades del mercado local para adquirir tecnología desarrollada en el exterior.

Entendiendo que una moneda débil, las trabas administrativas a la importación y un mercado relativamente chico son barreras que tienen las empresas extranjeras para disponibilizar sus productos en Argentina

Pero la principal causa es la falta de asistencia técnica local e inversión en el desarrollo de los mercados.

En este contexto y considerando la capacidad industrial instalada en el país, considero que si logramos desarrollar un nicho de mercado, podemos encontrar productos de gran valor agregado que nos permita lograr porcentajes de ebitda lo suficientemente altos para permitirnos trabajar con volúmenes muy chicos sin comprometer la sostenibilidad del negocio y lograr tiempos de repago, lo suficientemente cortos para minimizar los riesgos de variación de tipo de cambio.

El proyecto seleccionado se basa en el desarrollo de la tecnología de ozono aplicada a un equipo odontológico que permita a los pacientes disponer de un procedimiento no invasivo de blanqueo dental sin ningún tipo de contraindicaciones, ni molestias durante la aplicación. Y por otro lado permite a los odontólogos disponer de una tecnología diferencial frente a sus competidores a un precio inferior al del mercado internacional y con soporte tecnológico local.

Este proyecto de negocios que requiere una inversión de menos de USD 25.000 y otorga rentabilidades mensuales de aprox USD 6.000, nos da indicios de un proyecto económicamente atractivo.

Concretamente para la evaluación financiera del proyecto, utilizamos una tasa de corte del 32.3% calculado utilizando un beta de 1.06 (comparable a empresas similares de equipamiento electrónico). A partir de esta definición podemos calcular un VAN aproximado de USD 3MM, cuyo periodo de repago es de 0.61 años. También pudimos calcular una TIR muy alta que supera los 2000 puntos porcentuales.

El principal driver del éxito que identificamos para este negocio se basa en contar con el equipo de profesionales con el expertise y las capacidades correctas.

A partir de estas premisas la idea es vender, no un producto a clínicas odontológicas, sino que un negocio pensado para que cualquier clínica pueda conseguir retornos razonables y con la certeza de ofrecer un buen servicio a sus clientes.

El primer paso como empresa consta del equipo mencionado anteriormente, pero es solo el principio de un sin fin de proyectos que pueden enmarcarse en este contexto.

El gran desafío a sortear es lograr un soporte técnico de excelencia y una excelente difusión de las capacitaciones a los odontólogos que nos permitan romper la inercia de los profesionales a continuar haciendo lo que ya saben. Es por eso que durante el desarrollo del plan de negocios podrán leer todas las consideraciones que hacen referencia a lo antes mencionado.

Agradecimiento

Imagino que como a muchos de mis colegas, nos resulta más fácil escribir sobre EBITDA que intentar poner en palabras las cosas que pasan por nuestras mentes a la hora de escribir estos párrafos de agradecimiento.

Realmente pienso en mucha gente y en muchos momentos. Y aunque a medida que pasa el tiempo, como dice el dicho, uno recuerda más los tiempos lindos y empieza a olvidarse de los domingos de sol estudiando en el departamento y de las tantas veces que me preguntaba ¿porque vuelvo a la Universidad después de tantos años para ser ingeniero? Ahora que escribo estas líneas me doy cuenta que lo hacía porque sabía que ese esfuerzo me iba a permitir ser un mejor profesional y persona.

En fin, quiero agradecer a todos aquellos que fueron y/o son parte de mi vida, porque sin dudas colaboraron en que este proyecto hoy sea una realidad.

Pero para ser más concreto voy a hacer algunas menciones.

En general agradezco a mi familia y amigos por el apoyo incondicional.

En particular a mi padre por todas las tardes de zoom ayudándome a darle forma a este plan.

A mi madre por todo el apoyo logístico que me permitió gozar de “mis lunes libres para la tesis”.

A mis nonos y abuelos por darme el ejemplo de que siempre podemos ser un poco mejor.

A Florencia por las correcciones.

A mis sobrinos, cuñada, hermano y amigos por el apoyo de siempre.

A la empresa Mabe y a mi tutor y referente Leonardo Martinez Vera por ayudarme a acceder a esta Universidad tan prestigiosa.

A mis compañeros de cursada y profesores que me hicieron vivir un año y medio de aprendizaje y hermosos momentos.

Finalmente y esforzando mi cerebro a su modo más poético agradecer a algún dios, si es que existe, por permitirme hoy lograr el sueño utópico que tenía a mis 18 años cuando recién empezaba mi carrera de ingeniería.

Índice

Resumen Ejecutivo	2
Agradecimiento	3
Índice	4
CAPÍTULO 1 - Descripción de la oportunidad de negocio	7
Oportunidad del negocio	7
Idea del Negocio	8
Misión, Visión y Objetivos	8
CAPÍTULO 2 - Análisis del producto, la industria y el mercado	9
El producto	9
Funcionamiento básico	9
Análisis estratégico de la competencia (Porter)	11
Proveedores (puntaje: 2)	12
Sustitutos (Puntaje: 2)	13
Clientes (Puntaje: 3,5)	13
Nuevos entrantes (Puntaje: 3)	13
Competencia Interna (Puntaje: 1)	13
El mercado	14
Cálculo de Mercado	16
Mercado Objetivo	17
Precios de mercado actual	17
CAPÍTULO 3 - Propuesta de Valor	19
Segmentos	20
Propuesta de Valor	20
Canales	20
Relaciones con clientes	21
Nuevos clientes	21
Mantenimiento de clientes	21
Flujo de ingreso	22
Recursos Claves	22
Actividades Claves	22
Socios y Proveedores Clave	23
Estructura de costos	23

CAPÍTULO 4 - El Plan de Marketing	24
Producto	24
Precio	25
Plaza	25
Promoción	26
CAPÍTULO 5 - El Plan de Operaciones	27
Estrategia de Producción	27
Diseño del producto	27
Estructura del Producto	28
BOM (bills of materials)	28
Definición de Proceso de producción	31
Características de los distintos modelos de producción	32
Nivelación de la demanda	34
Descripción del proceso de manufactura	35
Descripción de puestos de ensamble	35
Localización del negocio	37
Inversiones en Activos	39
Listado de inversiones	39
CAPÍTULO 6 - El Plan de Financiero	40
Ventas	40
Costos	43
Profit & Loss	45
Descripción de gastos variables	46
Descripción de gastos fijos	47
Descripción de amortizaciones e impuestos	47
Cash flow	48
Calculo de TIR y VAN	49
Análisis de sensibilidad	50
Precio de ventas fijo en USD	50
Precio de ventas fijo en ARS	51
Conclusión del análisis de sensibilidad	51
Conclusiones del Negocio	52
Anexo 1 - Cotizaciones de equipos	53
Cotización Evozone, Alemania	53
Cotización OzonoAir, Chile	55
Cotización Online Bantech, Argentina	57
Anexo 2 - Descripción de los componentes de los módulos	58

Gabinete	58
Módulo de generación	58
Fuente Switching	58
Transformador Alto Voltaje	59
Módulo de sensado	63
Módulo de control	64
Módulo de transporte	67
Anexo 3 - Listado de inversiones	69
Anexo 4 - Bibliografía	71

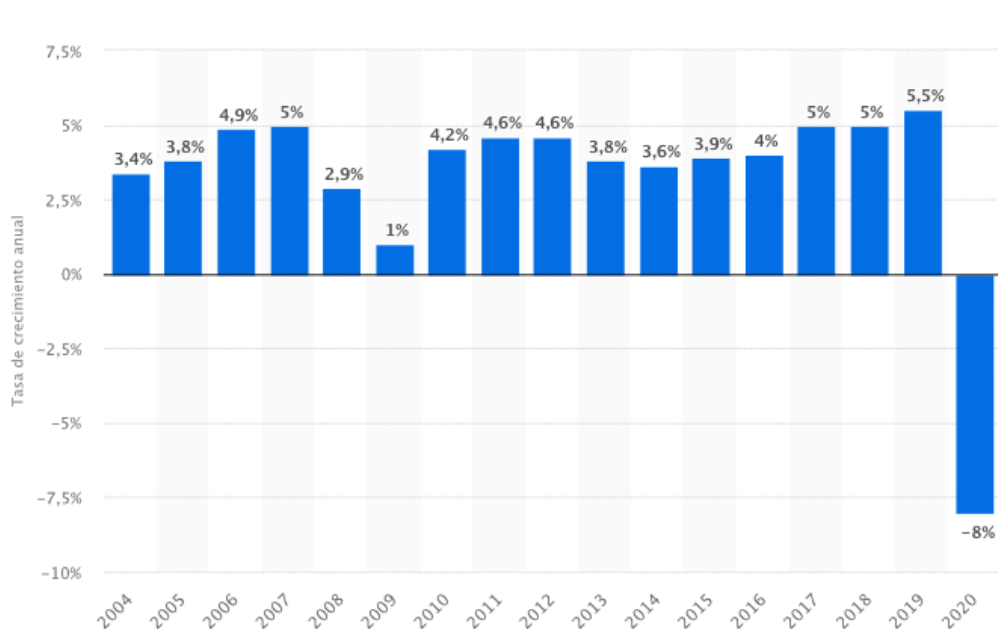
CAPÍTULO 1 - Descripción de la oportunidad de negocio

Oportunidad del negocio

Ante el crecimiento del mercado de la imagen personal, muchos negocios como gimnasios, peluquerías, barberías, cosméticos, etc. han desarrollado mejoras y adaptaciones a los servicios y productos ofrecidos.

Estos desarrollos explican el continuo crecimiento del mercado de cosméticos que muestra la figura 1.1. Vale aclarar que la caída del 2020 corresponde a los problemas económicos mundiales producto del Covid 19 ¹.

[FIGURA 1.1 - Evolución mercado cosmético]



En el campo de la medicina también se está desarrollando ese camino, aunque a una velocidad menor ya que los procedimientos y técnicas más modernas requieren inversiones más importantes y la capacitación de los profesionales.

Particularmente en Odontología los procedimientos estéticos de mayor demanda son la ortodoncia y el blanqueamiento dental. En ambos casos vemos que las soluciones que siguen adoptando los clientes son las mismas que 20 años atrás y es en ese punto donde entiendo que

¹(Statista. Empresa de estadísticas de mercado.

<https://es.statista.com/estadisticas/601048/porcentaje-de-crecimiento-anual-en-cosmetica-2004/>)

si logramos ofrecer una solución más moderna a un precio competitivo podemos ampliar el mercado.

Idea del Negocio

La idea del negocio es encontrar una alternativa que nos permita actualizar los tratamientos odontológicos de blanqueamiento.

Por tal motivo el negocio en estudio es fabricar equipos de ozono dental para disponibilizar esta nueva tecnología en el mercado latinoamericano.

Para lograr dicho objetivo necesitamos que nuestros equipos cuenten con las siguientes características:

1. Fácil uso
2. Económico
3. Calidad de generación de ozono, comparable a los productos extranjeros
4. Debe ir acompañado de capacitaciones
5. Disponer de servicio técnico local

Misión, Visión y Objetivos

Nuestra Misión es desarrollar y comercializar equipos de estética odontológica personal a base de tecnologías no invasivas al medio ambiente y que logren hacer de la estética bucal una práctica más masiva, llevando el cuidado estético a más personas.

La visión es ser los fabricantes de máquinas de tratamientos estéticos más importantes de Sudamérica.

Nuestro objetivo a mediano plazo es el de desarrollar el mercado Argentino del Tratamiento de blanqueo dental por ozonoterapia y convertirnos en el principal productor con una penetración aproximada del 30% del mercado.

A mediano / largo plazo pensamos en convertirnos en un referente de la región y ampliar la gama de productos ofrecidos.

CAPÍTULO 2 - Análisis del producto, la industria y el mercado

El producto

El producto que da origen al negocio es un equipo de ozonoterapia cuyo objetivo es el blanqueamiento de las piezas dentales.

El mecanismo básico de los blanqueadores tradicionales se basa en la introducción de grandes cantidades de oxígeno a la superficie dental para remover las pigmentaciones. En nuestro caso esas cantidades de oxígeno se llevan a la superficie dental a través de las partículas de ozono que producimos con el equipo.

Un punto importante es que la eficiencia del proceso no solo depende del equipo, sino que vamos a requerir de un accesorio bucal, como se indica en la (figura 2.1), el cual nos ayudará a saturar la atmósfera donde se encuentran las piezas dentales de ozono.

[FIGURA 2.1 - Accesorio Bucal]



Es importante saber que el ozono en odontología también se utiliza para tratar el herpes labial, las aftas y las enfermedades periodontales. A su vez sirve como antiséptico y acelera la cicatrización de los tejidos. Por dicha razón podríamos pensar en incorporar accesorios que sirvan para dichos tratamientos y agreguen funciones al producto para dichas funciones.

Funcionamiento básico

Para comprender el funcionamiento del equipo primero es importante entender que es el ozono y cómo se produce en la naturaleza, de modo tal que podamos diseñar una máquina que emule las condiciones naturales.

El ozono es una molécula compuesta por 3 átomos de oxígeno, la cual es inestable a la temperatura y presión por lo que dicha molécula se convierte en oxígeno después de un tiempo.

En la naturaleza el ozono se produce por dos métodos distintos. El ejemplo más conocido es la capa de ozono, que es producida por los rayos ultravioleta (UV) del sol. El otro método ocurre

durante las tormentas eléctricas, los altos voltajes alcanzados producen ozono a partir de las moléculas de oxígeno de la atmósfera.

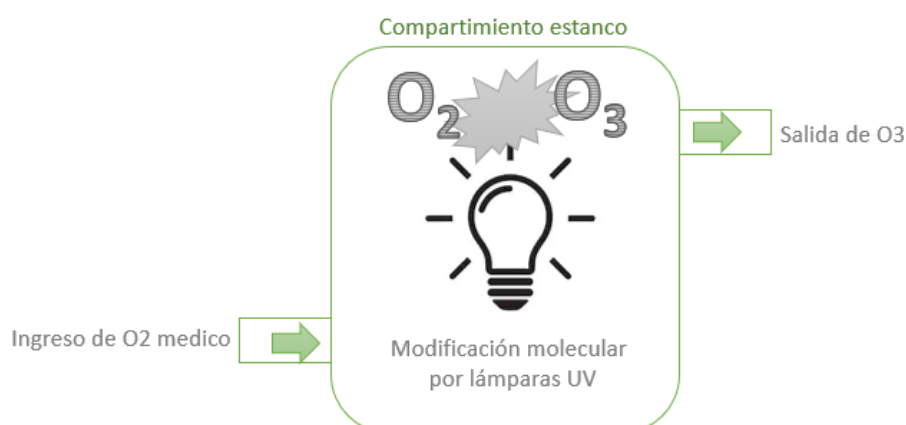
Un dato interesante es que el olor especial de lluvia reciente es resultado del ozono producido de forma natural.

Partiendo de los principios de la naturaleza nos sería fácil pensar en que el equipo debería partir de un compartimiento estanco con moléculas de Oxígeno sometido a rayos ultravioletas o alto voltaje para generar los cambios moleculares.

Lo siguiente que deberíamos lograr es que ese funcionamiento dentro de un circuito cerrado se adapte a un sistema abierto y podamos tener un circuito que tome oxígeno de la atmósfera y entregue ozono.

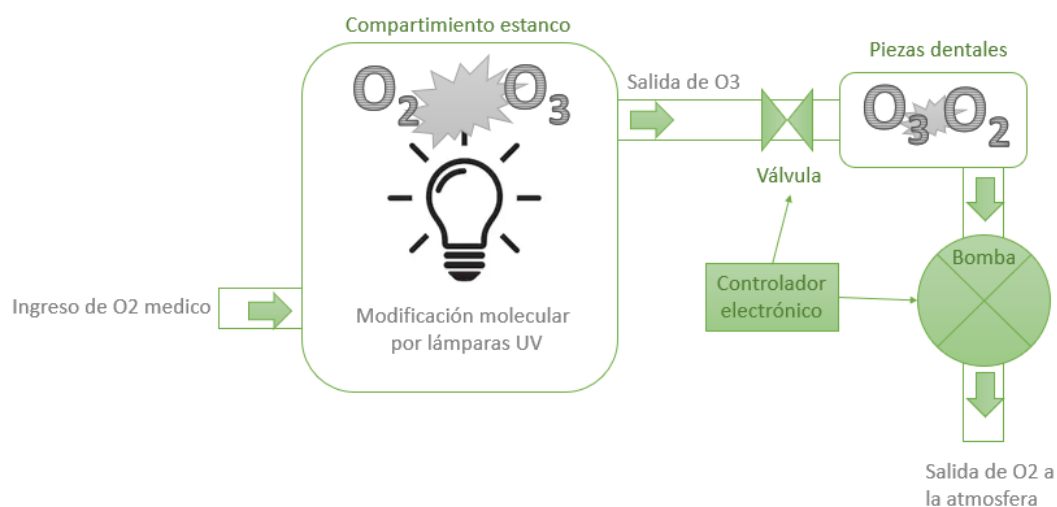
Un punto muy importante es que si partimos de composiciones atmosféricas variables el producto que entregamos variaría, por lo que, para usos delicados como este, necesitamos partir de Oxígeno médico para entregar un producto de calidad como indica el esquema de la figura 2.2.

[FIGURA 2.2- Esquema de funcionamiento básico]



Para lograr la mayor exposición de las piezas dentales al ozono deberíamos lograr que cada molécula generada salga del contacto con el diente cuando vuelve a convertirse en oxígeno, por lo que deberíamos trabajar a modo de Bach, entregando ozono y después de un determinado tiempo succionando el oxígeno reconvertido. Por lo que nuestro equipo requerirá de una bomba de succión y una lógica electrónica que permita configurar esos ciclos, como muestra la figura 2.3.

[FIGURA 2.3- Esquema de funcionamiento]



Análisis estratégico de la competencia (Porter)

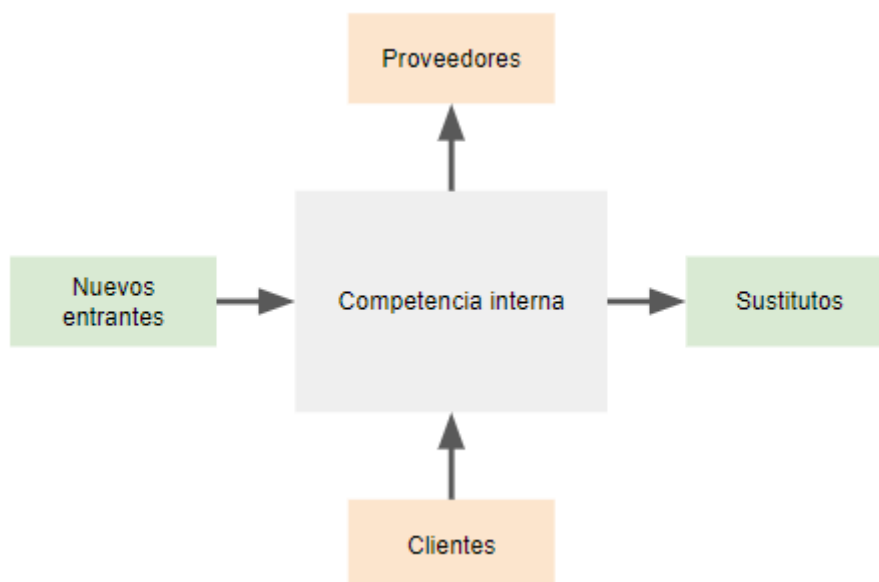
El análisis estratégico de la competencia es un modelo que nos permite comprender la rentabilidad de un mercado a través del análisis de cinco fuerzas (ver figura 2.4), la competencia interna, el poder negociador con proveedores y clientes, la aparición de nuevos competidores y la amenaza de sustitutos para nuestros productos.²

La amenaza de entrada de nuevos competidores ayuda a la empresa a entender que capacidad tiene el mercado de generar nuevos players. Como es de esperarse a menor capacidad de generarlos, nuestro mercado puede generar mayor rentabilidad. Algunos factores que influyen en esta fuerza son:

- Barreras de entrada: por ejemplo las restricciones legales, como en su momento fue la distribución eléctrica en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Economías de escala: para negocios de baja rentabilidad que requieren mucho volumen para absorber los fijos necesarios para su funcionamiento
- Valor de las marcas: Ingresar en mercados como las gaseosas donde el peso de las marcas dificulta mucho a los nuevos desarrollos
- Costo del cambio: Se refiere al valor perdido si quiero abandonar este negocio.
- Requerimiento de capital: en negocios que requieren una fuerte inversión inicial, existen menos personas capaces de ingresar al mercado.
- Logística: La distribución de productos es clave para acceder a los potenciales clientes y el conocimiento de los caminos para alcanzarlos pueden ser la llave del éxito de un negocio por esta razón antes mercados más complejos logísticamente hablando se reducirá la gente interesada en ingresar.

² Porter, M (1979). The structure within industries and companies' performance.

[FIGURA 2.4 - Gráfico de Porter]



Proveedores (puntaje: 2)

Diferenciamos 4 industrias bases que necesitamos para la fabricación de los equipos, y cada una de ellas tiene un comportamiento diferenciado por lo que vamos a detallar todas.

A fin de seguir la metodología de Porter ponderamos cada una de ellas para calcular un promedio ponderado que nos de el puntaje final.

Para la ponderación consideramos un 25% a los programadores que son los únicos proveedores evaluados que no generan costo directo en los productos y el 75% restante lo ponderamos según el costo que agregan al equipo. Como resultado de la ponderación Electrónica pondera un 33%, Plástico un 11%, Ozono un 31% y programadores un 25%

Las industrias descritas son las siguientes:

1- Electrónica: Es una industria concentrada en grandes player, pero debido a los bajos volúmenes de producción de nuestra industria nos manejaremos con retails, lo que nos va a permitir tener poder de negociación debido a la gran cantidad de oferta

Sin embargo, es importante destacar que como los componentes requeridos son importados, el escenario que hoy vemos alentador puede verse afectado por complicaciones en el proceso de importación. (puntaje: 2,5)

2- Plástico: Es una industria atomizada y con alternativas de operación lo cual nos brinda mayor poder de negociación. (puntaje: 1)

3- Programadores: Esta industria materializa el cerebro de nuestros equipos, es por eso que si bien existen muchas alternativas de oferta, entendemos que es crítico mantener una relación a

largo plazo que nos permita capacitar al proveedor en nuestra industria y desarrollar mejoras competitivas en nuestros equipos. (puntaje: 2)

4- Equipamiento de ozono: Esta es otra industria clave y con pocos proveedores en el país, sin embargo, al ser una tecnología tan sencilla siempre existirá la alternativa de fabricarlas internamente. (puntaje: 2)

Sustitutos (Puntaje: 2)

El mercado actual de blanqueamientos dentales está cubierto por procedimientos químicos que son la alternativa, tecnológicamente inferior, al proceso de blanqueamiento por ozono.

Si bien estos procesos son invasivos y por tal motivo producen una experiencia desagradable en los consumidores.

Los profesionales están acostumbrados a su uso y no requieren inversión inicial como es el caso del ozono.

Por esos motivos el argumento que utilizaremos como estrategia de ventas estará basado en la estructura de costos que podamos lograr. (puntaje: 2)

Clientes (Puntaje: 3,5)

La demanda actual de nuestro producto es prácticamente nula, ya que los productos sustitutos ocupan el total del mercado.

Estos productos sustitutos a diferencia del nuestro no requieren ningún tipo de inversión en activo (maquinaria) por lo que es un costo variable para los odontólogos y les permite fácilmente adaptarse a su demanda.

Si bien el costo variable del blanqueamiento por ozono es muy inferior, romper ese paradigma es un punto en contra para nuestro producto. Dejando el poder negociador muy desfavorable para nuestra compañía.

Sin embargo no podemos dejar de considerar que los usuarios finales de nuestro producto (beneficiaron de las limpiezas dentales) tiene un rol muy importante a la hora de definir la compra.

Es por eso que entendemos que a medida que los usuarios finales conozcan las bondades de nuestro producto, el poder negociador va a dar vuelta obligando a los odontólogos a ofrecer dicho tratamiento. (puntaje: 3,5)

Nuevos entrantes (Puntaje: 3)

La principal barrera de entrada al negocio pasa por el posicionamiento de marca que podamos lograr. Como mencionamos anteriormente esta tecnología no contempla mucha complejidad técnica. Algo importante a destacar es que a pesar de todo lo mencionado, la tecnología es muy específica y eso reduce la oferta de expertos técnicos. (puntaje: 3)

Competencia Interna (Puntaje: 1)

La competencia interna inicial, consta de productos importados cuyo precio es considerablemente superior al nuestro, como se muestra en el anexo 1.

Adicionalmente ninguna de estas marcas tiene representante técnico en el país por lo que el soporte es siempre a distancia.

Como conclusión ofrecemos un producto más económico y con soporte técnico local, por lo que consideramos que la competencia interna será poco significativa. (puntaje: 1)

Conclusión

En resumen el análisis de Potter nos permite ver el grado de competencia que tiene la industria a través de las 5 fuerzas analizadas. Para este caso utilizaremos una ponderación de 20% pareja para todas las fuerzas.

[TABLA 2.0- 5 fuerzas de Porter]

Fuerza	Ponderación	Puntaje	Puntaje ponderado
Proveedores	0,2	2	0,4
Sustitutos	0,2	2	0,4
Clientes	0,2	3,5	0,7
Nuevos entrantes	0,2	3	0,6
Competencia interna	0,2	1	0,2
Grado de competencia			2,3

Basándonos en este análisis, se observa un grado de competencia moderado, se destaca que el principal riesgo se encuentra en generar el deseo en la demanda ya que no satisfacemos una necesidad actual, lo que da origen al puntaje de 3,5 indicado en la relación con nuestros clientes.

Por otro lado, este análisis nos permite visualizar lo importante que es para el proyecto desarrollar rápidamente una marca fuerte que nos permita incrementar las barreras de ingreso a nuevos competidores.

El mercado

Es importante entender que nuestra demanda está compuesta básicamente por los consultorios odontológicos, pero nuestros usuarios son los pacientes/clientes de esos consultorios (demanda derivada). Sin embargo, a la hora de definir el mercado nos vamos a centrar en la demanda real (consultorios) ya que el proceso decisorio de la compra de nuestro equipo por parte de la demanda no tiene sesgos por preferencias de la demanda derivada. Este tipo de comportamiento se observa en la mayoría de los equipos de uso profesional.

Considerando que los consultorios odontológicos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires serían los más propensos a disponer de las últimas tecnologías de este tipo de tratamientos, consideramos una muestra poblacional de 15 consultorios, todos ellos de la Ciudad y los resultados son los expuestos en la Tabla 2.1:

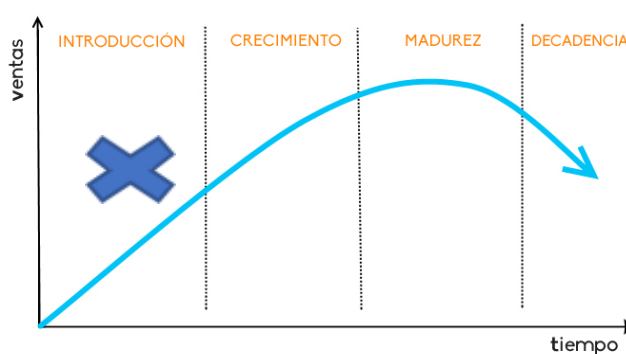
[TABLA 2.1 - Encuesta a consultorios odontológicos]

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	DISPONE DE LA TECNOLOGÍA
Centro odontológico Acoyte	No
Badent	No
Diseñador de sonrisas	No
Siso dental	No
Odontolaser	No
Dr. Morgante	No
Dr. Alonso	No
SinCar	No
Poba	No
Dental Dique	No
Odontología centro	No
Ahmadi	No
Dental advance	No
Dr. Etbul	No

Adicionalmente ampliamos la investigación con el Dr. Alonso y el Dr. Abelairas y ambos nos indicaron que conocen la tecnología y que es muy buena pero los equipos son muy caros y difíciles de conseguir en el país. Sin embargo, ambos han ido a seminarios de uso de ozonoterapia odontológica.

Toda esta información nos posiciona en la etapa de introducción del producto dentro de su ciclo de vida, tal como indica la cruz en la figura 2.5. Esto nos pone en una muy buena posición respecto a la competencia, pero también nos dice que vamos a necesitar una importante inversión en publicidad/marketing para desarrollar el mercado.

[FIGURA 2.5- Ciclo de Vida de un Producto]



Los Productos en la etapa de “Introducción” no disponen de datos de ventas que nos ayuden a dimensionar con cierta precisión el mercado, sin embargo, definiendo determinadas premisas podemos presuponer un tamaño para el mismo que nos permita estimar la factibilidad económica.

Adicionalmente y con el objetivo de dimensionar en términos económicos el diferencial de servicio que ofrece nuestro tratamiento para la experiencia para el cliente. Hicimos una encuesta³ entre potenciales clientes donde observamos que los clientes están dispuestos a pagar un 66% más del valor de mercado por el tratamiento con las prestaciones que ofrecemos. Esta encuesta nos permite aumentar el precio de mercado de U\$D 42 a U\$D 70. En función a lo mencionado en el párrafo anterior, a continuación, se detallan las premisas que vamos a considerar:

1- Precio de mercado Argentina:

El uso y costumbre en Argentina es que las inversiones de equipamiento no deben tener un plazo de recupero de la inversión superior al año, por lo que podríamos estimar un precio de venta máximo tomando como referencia dicha premisa.

Para este cálculo, consideramos el precio de venta identificado en la encuesta que es de U\$D 70 y que la cantidad promedio semanal de estos procesos por odontólogo es de 5. Por lo que anualmente la facturación de cada odontólogo es aprox. USD 18.200, con una rentabilidad del 20%, nuestro precio de mercado máximo sería de USD 3.640.

2- Estimación de cantidad de consultorios médicos:

Para determinar la cantidad de consultorios existentes en el país, se considerará que solo el 20% de los 53.000 odontólogos logran tener un consultorio propio, esto nos deja con un aproximado de 10.600 consultorios.

3- Consideramos que para cubrir las horas de tratamiento de las 5 personas semanales, el equipo nos daría una vida útil de 3 años. Ya que las lámparas utilizadas para producir ozono se desgastan y pierden eficiencia.

Cálculo de Mercado

Para estimar el tamaño del mercado en unidades, vamos a considerar que necesitamos 1 equipo por consultorio, lo cual según las premisas indicadas en el punto anterior, vamos a asumir que solo el 20% de los 53.000 odontólogos tienen consultorio.

A partir de esto obtenemos el siguiente resultado:

Cantidad de equipos en el mercado: $53.000 * 20\% = 10.600$

Ahora que conocemos el tamaño total, debemos entender cómo evolucionan esos 10.600 equipos a lo largo del tiempo, para de esa forma estimar la cantidad de ventas anuales.

Esto se hace a partir de la suma de las recompra de equipos y el crecimiento genuino del mercado.

Para calcular la recompra es necesario utilizar el concepto de vida útil del equipo, cuya definición es:

*La vida útil es la duración estimada que un objeto puede tener, cumpliendo correctamente con la función para la cual ha sido creado. Normalmente se calcula en horas de duración.*⁴

³ ver detalles de la encuesta en el anexo 5

⁴ Kotler & Armstrong, (2007). Fundamentos del marketing

Tal como se indicó en el punto 3 del capítulo “El Mercado”, el cálculo de vida útil de los equipos de ozono se estima en 3 años. Considerando un comportamiento normal del mercado, sería necesario que se compre un tercio de los equipos por año para reemplazar los que dejaron de funcionar.

Adicionalmente considero un crecimiento genuino nulo de modo de definir un escenario pesimista.

Todo lo mencionado nos otorga el siguiente resultado:

Recompra por obsolescencia: $10.600 / 3 = 3.533$ unidades

También podemos valorizar el mercado multiplicando el esperado de ventas anual en unidades por el valor de mercado, tal como muestra el siguiente cálculo:

Precio de referencia: U\$D 3.000 Valor del mercado: **U\$D 10.599.000**

Mercado Objetivo

Cómo el mercado va a ser nuevo apuntaremos a una estrategia agresiva para conseguir el 28% del mercado en 3 años.

Mercado= 3.533 equipos

Mercado Objetivo= 3.533 equipos x 28% (market share deseado)

Mercado objetivo: 989 equipos

Mercado objetivo valorizado: 989 equipos a USD 3.000 (U\$D 2.967.000)
--

Precios de mercado actual

Para conocer el mercado actual, cotice tres equipos de características similares (ver anexo 1), y estime un costo de importación del 50% del valor FOB, para los dos equipos importados. Los precios son los detallados a continuación en la tabla 2.2:

[TABLA 2.2 - Valores de Mercado]

Proveedor	Modelo	Valor FOB (free on Board)	Valor DDP (Delivery Duty Paid)
Bantech	Equipo E1000	U\$D 1.710	U\$D 2.565
Evozone	Basic Plus	U\$D 4.900	U\$D 7.350
Ozonoair	Odontozono	U\$D 2.425	U\$D 3.638

A nivel técnico, todos los equipos tienen una capacidad de producción de ozono de 80mg/ml. Adicionalmente los equipos de Evozone y OzonoAir tienen un dispositivo para la carga de jeringas y un sistema de destrucción para el ozono sobrante de la aplicación, lo que permite un grado de seguridad mayor tanto para el paciente como para el personal médico.

Con respecto a la garantía y único diferencial lo tiene Evozone que ofrece 5 años de garantía, casi el doble del tiempo de vida útil de los otros equipos.

En características técnicas el equipo de bantech es el más parecido a la solución que ofrecemos nosotros. Sin embargo, nuestra propuesta de valor se basa en la cercanía al cliente tanto por problemas técnicos, como para consultas técnicas y capacitaciones. Lo cual nos otorga un diferencial que entendemos va a ser muy valorado por el mercado.

En el aspecto económico, entendemos que la comparación entre el precio marco que establecimos para el estudio y los valores de nuestros competidores resumidos en la tabla 2.2, explica a la perfección el comportamiento del mercado respecto a la aplicación de esta tecnología.

Podemos entonces concluir que si el mercado se comporta según nuestra interpretación, el éxito del plan de negocios pasaría por el desafío técnico de bajar los costos de producción para lograr el precio de mercado objetivo.

CAPÍTULO 3 - Propuesta de Valor

Tanto para presentar la propuesta de valor como la oportunidad de negocio del emprendimiento, utilizaré la herramienta “B Canvas Business model”⁵. Como se muestra en el Figura 3.1

[FIGURA 3.1 - Gráfico de Canvas]



⁵ Alexander Osterwalder (2010), Generación de Modelos de Negocio

Segmentos

En este punto definiremos las áreas de oportunidades que observamos en los distintos nichos de mercado.

Particularmente en nuestro negocio entendemos que apuntamos a consumidores de segmentos AB, C1 y C2 que residen en Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la zona norte del Conurbano Bonaerense y que están dispuestos a destinar parte de sus ingresos al cuidado de su imagen y la salud.

Propuesta de Valor

La propuesta de valor se refiere al conjunto de beneficios que tendrán nuestros clientes.

Por tanto es importante recalcar que nuestro producto se impone como un tratamiento tecnológicamente superior al utilizado actualmente. Esto hace que la necesidad identificada no sea una carencia, ya que actualmente existen procedimientos para suplir la necesidad. Sin embargo cabe destacar que estos tratamientos no pueden llegar a todas las personas ya que al ser invasivos los clientes con problemas de sensibilidad dental no pueden recibir el tratamiento.

Es por eso que nuestra tecnología no solo brinda a estas personas el acceso al tratamiento, sino que también se presenta como una alternativa superadora para el resto de los clientes.

Sus principales ventajas son:

1. Fácil aplicación
2. No dañino
3. Mejor calidad percibida
4. Menor tiempo de aplicación

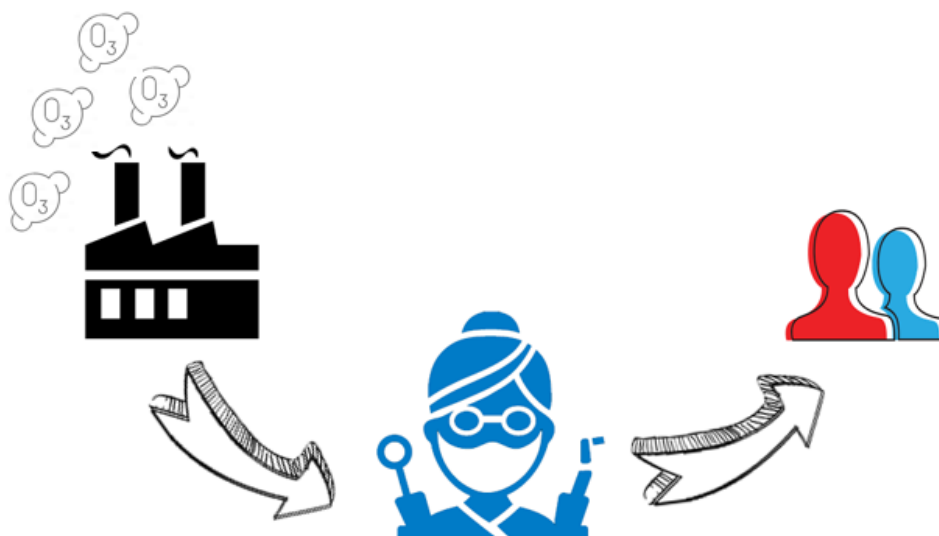
Para los odontólogos (demanda real) que usen nuestro producto, la propuesta de valor es poder incorporar una tecnología superior para los tratamientos a un costo que el mercado local pueda pagar y contar con un socio que pueda ayudarlo y capacitarlo en las nuevas prácticas.

Canales

El modelo de negocios se enmarca dentro de un proceso B2B, como indica la figura 3.2, ya que la idea es abastecer a los consultorios odontológicos de los equipos necesarios para realizar los blanqueos dentales a base de ozono.

Este tipo de modelo nos permite trabajar con una demanda a la que podemos conocer mucho mejor y sobre la cual podemos explotar nuestra principal ventaja competitiva que es la cercanía.

[FIGURA 3.2 - Modelo B2B]



Como indicamos anteriormente, nuestro objetivo es crear un mercado nuevo que absorba a los clientes de otras tecnologías.

En cuanto a la gestión logística, al ser un volumen bajo y equipo de tamaño pequeño, podría realizarse por los mismos ejecutivos de cuentas.

Relaciones con clientes

En este punto vamos a detallar 2 factores claves en la relación con los clientes. El primero consiste en atraer nuevos y el segundo define cómo mantener a los actuales.

Nuevos clientes

Este es uno de los desafíos más importantes que tenemos a nivel comercial.

En este punto vamos a trazar una estrategia que nos permita vincularlos con universidades y colegios profesionales.

A través de esos vínculos vamos a realizar actividades de capacitación y prácticas que permitan que tanto los estudiantes como los docentes y directivos conozcan las bondades de nuestros equipos y las habilidades de nuestros profesionales.

Mantenimiento de clientes

Nuestra propuesta de valor se basa en este punto. El concepto general es convertirnos en un socio estratégico para los odontólogos que les permita transitar con seguridad el cambio de tecnología.

Es por esto que dispondremos de ejecutivos de cuenta para cada cliente. Los cuales tendrán a su cargo no solo la gestión comercial de nuestros clientes, sino también el servicio de post-venta y en la coordinación de las capacitaciones necesarias.

Flujo de ingreso

Las principales fuentes de ingreso del negocio son:

1. Venta de Equipos de Ozono Dental:
 - a. Forma de pago: Contado.
 - b. Promociones: el equipo incluye de manera promocional la bonificación del servicio exclusivo de post venta por un año y una gran cantidad de capacitaciones on line.
2. Servicio Técnico:
 - a. Forma de pago: Contado.
 - b. Promociones: Los servicios incluyen una garantía de reparación de 1 año sobre el subsistema reparado.
3. Accesorios y repuestos:
 - a. Forma de pago: Contado.
 - b. Promociones: ---

Recursos Claves

Este apartado identifica a los recursos que nos permiten ofrecer la propuesta de valor expuesta anteriormente. Es por eso que destacaremos la cercanía con nuestros clientes como un recurso clave. Esto nos permitirá dar conocimiento de las bondades de nuestra tecnología. Otro recurso clave para nuestro negocio es la capacitación de los profesionales que nos permita desarrollar el mercado local de equipos de ozono dental mientras posicionamos nuestra marca.

Actividades Claves

Consideramos que en la mayoría de los casos el factor decisor sobre la tecnología a utilizar deviene de 3 aspectos. La experiencia del profesional con la misma, el interés económico del profesional y la solicitud expresa del cliente.

Cuando analizamos estos puntos entendemos que tanto la experiencia del profesional y la solicitud del cliente no son aplicables para un mercado nuevo, por lo que es clave el incentivo económico.

Por los motivos antes expuestos las actividades claves identificadas en nuestra empresa son:

1- Visibilizar el producto a través de los vínculos con las universidades y colegios. Contando con herramientas como cursos y prácticas para dar espacio a que tanto los alumnos como docentes y directivos puedan utilizar nuestros equipos.

2- Disponer de un servicio de post venta de excelencia, donde nuestros clientes se sientan acompañados. Durante la experiencia de nuestros clientes se debe destacar el

acompañamiento técnico en el uso del equipo y en los momentos donde requieren reparar los mismos.

Socios y Proveedores Clave

Para generar valor, es necesario contar con socios claves, entre ellos:

1. Clínicas privadas: Directivos y dueños que reconozcan las bondades de nuestra tecnología.
2. Colegios de odontólogos: Directivos que validen el uso de nuestros productos
3. Asociación Odontológica Argentina (AOA): Directivos que validen el uso de nuestros productos
4. Facultades: Directivos y Docentes reconocidos que sean referentes de los procedimientos médicos.

Estructura de costos

La estructura de costo está formada por:

- Costo de materiales para la Fabricación de los equipos
- Costo de Transformación
- Costos de Comercialización
- Costos de Capacitaciones on line
- Costos de Post Venta
- Costos logísticos
- Campañas publicitarias y seminarios
- Costos fijos de estructura (sueldos, alquileres, servicios, etc.)

CAPÍTULO 4 - El Plan de Marketing

El plan de marketing del negocio se conceptualiza a través del modelo 4 P⁶. Este modelo nos permite explicar las cuatro variables principales del marketing: producto, precio, plaza y promoción, dentro de nuestra organización.

Producto

Este primer concepto es, sin lugar a dudas, el eje principal del negocio. Para poder definirlo correctamente me voy a valer de algunas preguntas que ayuden en la explicación.

¿Qué vendo?

Equipos de ozonoterapia en odontología para tratamientos de blanqueamiento dental.

¿Qué necesidades satisface?

Estos equipos se utilizan básicamente para desinflamar tejidos dañados, promover la cicatrización de heridas y principalmente en procedimientos para el blanqueamiento dental.

La ozonoterapia es una técnica cuyos inicios datan de la 1ra Guerra Mundial, sin embargo, en los últimos 20 años se han descubierto nuevos usos y propiedades de este material.

En materia odontológica son enormes los beneficios y ventajas del ozono, ya que se puede desinfectarse con gran seguridad y alta eficiencia. El uso más frecuente de dicha tecnología es en los tratamientos de blanqueamiento dental, cuya principal ventaja es que no provoca hipersensibilidad y promueve una mejora en la salud periodontal al mismo tiempo que se realiza esta técnica.

¿Qué características tiene mi producto? ¿Cuáles son los beneficios que se obtienen de cada una de ellas?

En general los equipos de ozonoterapia tienen dos ventajas principales. La primera corresponde al carácter no invasivo, que disminuye la ansiedad y el miedo de los pacientes a los procesos odontológicos. La segunda de carácter más técnico corresponde a que su uso no daña las células del cuerpo humano y tiene acción antimicrobiana.

Por otra parte, el ozono en concentraciones de 0.05 ppm nivel máximo tolerable emitido por cualquier aparato fabricado para uso médico establecido por la FDA⁷, puede ser una alternativa eficiente para el tratamiento de cuadros infecciosos ya que estimula la proliferación de células inmunocompetentes y la síntesis de inmunoglobulinas.

⁶ Jerome McCarthy, 1960

⁷ Food and drug administrator, F.D.A. (2010). Warnings Letters. Department of Health and Human Services.

<https://quackwatch.org/cases/fdawarning/prod/fda-warning-letters-about-products-2008/caretech/>

¿Qué valor agregado proporciona mi producto?

En particular, nuestro producto busca el desarrollo del mercado local a través de una estrategia basada en un equipo de menor precio que la media internacional, pero con un gran servicio de formación en técnicas de ozono desarrolladas a medida del mercado local.

Es importante resaltar que a nivel mundial resulta cada vez mayor la incorporación del ozono al tratamiento de numerosas afecciones bucales. A pesar de que su aplicación dentro de la medicina fue desde finales del siglo XIX para la eliminación de bacterias y hongos, inactivación de virus y controlar hemorragias, los estudios sobre su uso en odontología se remontan desde hace pocos años.

La posibilidad de contar con esta herramienta, permitiría al odontólogo ofrecer a los pacientes diversas posibilidades y alternativas de tratamientos

Sin embargo, el plan curricular de odontología no contempla el estudio de todos los fundamentos y técnicas de aplicación de la ozonoterapia, por lo que dicha competencia no estará presente en el odontólogo general.

Esto hace que sea muy importante para nuestro modelo de negocio la capacitación de los profesionales.

Precio

Considerando que el objetivo es desarrollar un mercado inexistente, la estrategia es impactar en el mercado fijando un precio de venta que nos permita ingresar con facilidad.

Por tal motivo, como mencionamos en la introducción, nuestro precio de venta se calculará a partir de las siguientes premisas.

- 1- El tiempo de recupero de la inversión del odontólogo no debe superar el año.
- 2- el precio promedio que pagaría el mercado en base a la encuesta por el blanqueamiento dental por ozono es de U\$D 70
- 3- La cantidad promedio de procedimientos de blanqueo por odontólogo es de 5 por semana

A partir de estas consideraciones podemos estimar que la facturación anual sería de USD 18.200 con una rentabilidad promedio conservadora de un 20% el precio máximo a considerar es de USD 3.640

Considerando que existen competidores extranjeros que pueden ubicar sus productos por debajo del precio máximo considerado, como es el caso de Bantach con el Equipo E1000 cuyo valor es de U\$D 2.600. Nosotros vamos a partir de un precio de venta de U\$D 3.000.

Plaza

En primera instancia nuestro producto se comercializa en Centros Odontológicos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Zona Norte del Conurbano, a fin de lograr una mayor exposición del producto y reducir los esfuerzos de capacitación de los profesionales con el menor costo posible.

Concluida esta primera instancia desarrollaremos una estrategia comercial para llegar a los consultorios odontológicos y nos ampliaremos geográficamente a fin de lograr presencia nacional.

Promoción

Nuestros potenciales clientes se contactarán a través de ejecutivos de cuentas que organizaron seminarios de uso de ozonoterapia dental. Estos seminarios se realizarán por parte de profesionales que explicaran, no solo la teoría, sino que realizan procedimientos en vivo. Los mismos se llevarán a cabo en universidades y centros de salud.

Durante estos seminarios se recopilaran los datos de las personas interesadas y posteriormente el ejecutivo se contactará para avanzar con la venta.

CAPÍTULO 5 - El Plan de Operaciones

Estrategia de Producción

Considerando que la estrategia del negocio, se basa en ser un referente y partner técnico de nuestros clientes, se define como indispensable que, tanto el diseño de ingeniería como los procesos productivos de los productos, se desarrollen por personal de la empresa.

Diseño del producto

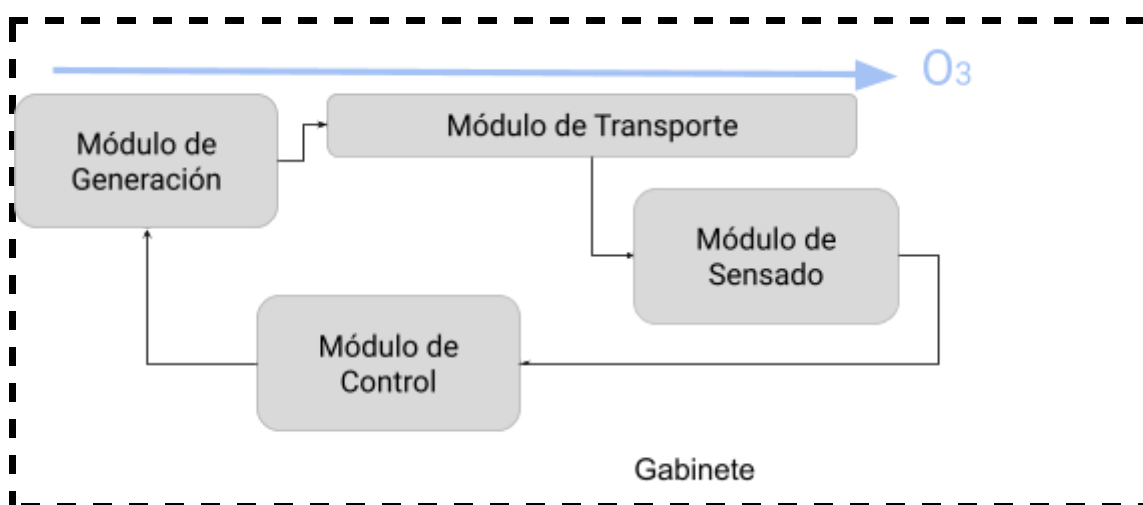
Como mencione en el primer capítulo del plan de negocios, el diseño de nuestro producto se enfoca en 4 sistemas. Los mismos son el sistema de Generación de ozono, el de sensado, el de control y el de transporte.

La facilidad de identificación de estos subsistemas en el producto final y la cantidad de aplicaciones que puede tener esta tecnología en negocios aún no explorados, me llevó a la conclusión de que la mejor solución para el diseño de este producto, es un diseño modular que nos permita lograr un proceso de manufactura más estándar y la capacidad de adaptar nuestro producto a los cambios de la demanda de forma más ágil y ordenada. Otra gran ventaja es que, como mencionamos anteriormente, en el caso de incorporar nuevos productos que utilicen estos módulos podremos lograr mayores escalas de fabricación y por ende algunas reducciones de costos.

Un sistema modular se basa en dos principios que debemos respetar, el primero de ellos es que cada módulo debe ser funcional y con funciones específicas. El segundo y último punto crítico de este diseño, son las interfaces, que deben ser únicas y bien definidas

Si bien parecen principios sencillos, lograr este tipo de desarrollo, puede generar algunos incrementos en costos de materiales que debemos absorber mediante la reingeniería de partes o los ahorros en el proceso de manufactura.

[FIGURA 5.1- Módulos de funcionamiento]



Estructura del Producto

Gabinete principal

Módulo de Generación

Fuente switching (transformador 220 V ->12 VDC)

Transformador alto voltaje (Bobina)

Cooler

Lámpara de Ozono

Lámpara de vidrio (Pyrex)

mallá de aluminio

Cable de conexión

Módulo de sensado

El módulo Sensor De Ozono Mq131 Arduino Desinfección

Modulo ADC del AT mega8

visualizador LCD SDM- 06

Módulo de Control

Micro controlador AT Mega 8

Módulo de Transporte

Manguera de PVC 028591.002 de 12.2 mm de diámetro interior, 4.2 mm de espesor y 14 mm de diámetro exterior.

BOM (bills of materials)

Fecha de presupuestos 15/07/21

Componente	Cantidad	Costo ARS	Costo USD	Proveedor
Gabinete principal	1	\$ 2848	28,2	Chillemi Hnos. Dirección: Arenales 162, B1876 Bernal, Provincia de Buenos Aires Teléfono: 011 4252-7938 http://www.chillemihnos.com.ar /
Fuente Switching 110-220 / 12 Vdc	1	\$ 1414	14	Arealed Corrientes 1132, S2000 Rosario, Santa Fe Teléfono: 0341 343-8802 www.arealed.com.ar
Transformador alto voltaje Bobina Encendido Ignicion	1	\$ 8332	82,5	Encendido El Gallego. Dirección: Buenos Aires AR, Av. Gaona 4689, B1702 AQC, Buenos

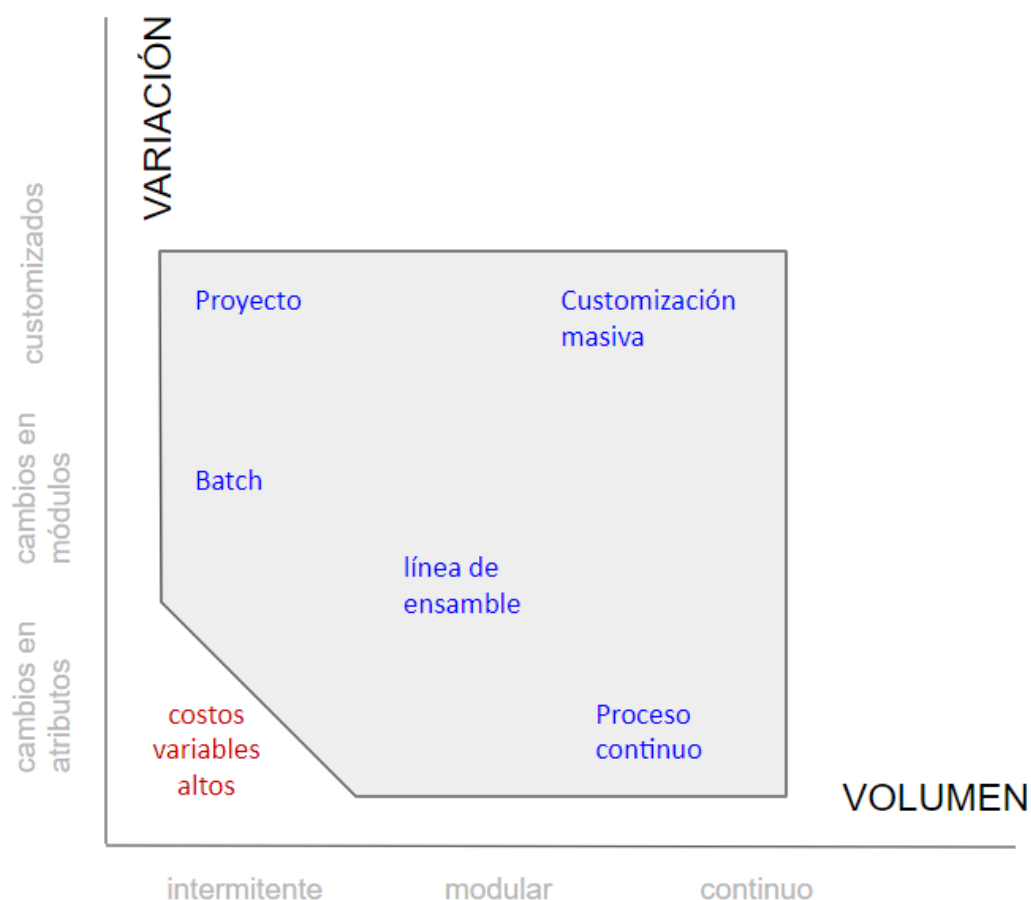
Universal Bosch Azul 9220081054				Aires
cooler Cooler Fan 80mm X 80mm Para Gabinete Pc 3 Pines 8 X 8 cm Características principales Marca Nisuta Modelo NSFAN3	1	\$475	4,7	JFC Electronica SRL Dirección: Raúl Scalabrini Ortiz 561, C1414 DNF, Buenos Aires Teléfono: 011 5031-2395
Lamparas de Ozono 22 x 200 mm Para desinfección Fabricada con tubo de vidrio de borosilicato Malla externa y tubo interno Punteras con protección	1	\$ 1090	10,8	Ozonotex 11-4036-5200 comex@magneticash.com www.ozonotex.com.ar
El módulo Sensor De Ozono Mq131 Arduino Desinfección	1	\$ 9365	92,7	Ozonotex 11-4036-5200 comex@magneticash.com www.ozonotex.com.ar
Modulo ADC del AT mega8	1	\$ 358	3,55	SOLUCIONES AVANZADAS SASA Dirección: Av. Montes de Oca 1438, C1270 ABO, Buenos Aires Teléfono: 011 4302-5382
Teclado Matricial Membrana 4x4 Arduino Pic Autoadhesivo Sgk	1	\$ 160	1,56	Synergeek S.R.L. Dirección: FGB, Av. Sagrada Familia 78, X5003 X5003FGB, Córdoba
visualizador LCD SDM- 06 Modulo Display Lcd. 2 Líneas De 16 Caracteres . P-s2b16ct-e1	1	\$745	7,34	Synergeek S.R.L. Dirección: FGB, Av. Sagrada Familia 78, X5003 X5003FGB, Córdoba
Microcontrolador AT Mega 8	1	\$ 345	3,4	microcontrolador ATmega8 de la compañía IT&T ARGENTINA

Manguera de PVC 028591.002 de 12.2 mm de diámetro interior, 4.2 mm de espesor y 14 mm de diámetro exterior. Largo 1,5 m.	1	\$ 626	6,2	Blue Solution. Whatsapp: 15-2762-4434 Teléfono: 0230-409-6083 Email: info@bluesolution.com.ar
Bolsa embalaje	1	\$50	0,5	
Caja embalaje	1	\$ 197	1,95	
TOTAL	\$ 26.005		257	

Definición de Proceso de producción

A fin de definir el mejor proceso de producción para nuestro negocio, utilizaremos la herramienta conocida como matriz Producto-Proceso.⁸

[Figura 5.11 - Matriz producto-Proceso]



En esta matriz se pueden observar distintos modelos de procesos que se categorizan por dos variables, la variedad de producto y el volumen de producción.

Estas agrupaciones de procesos definen las características ideales que debemos conseguir en cada uno de los ejes indicados en la siguiente lista.

⁸ Robert H. Hayes y Steven C. Wheelwright (1979, Link Manufacturing Process and Product Life Cycles)

Características de los distintos modelos de producción

	Job Shops	Repetitivos	Continuos
Materia Prima	Valor alto respecto al valor del producto final	Just in time	Valor bajo respecto al valor del producto final
WIP	Valor alto respecto al valor del producto final	Inventario just in time	Valor bajo respecto al valor del producto final
Flujo de unidades	Lento a través de la planta	medido en horas y días	Fluye rápidamente a través de la planta
Inventario	Make to order	Make to forecast	Make to forecast/ inventory
Planificación	Complejo tradeoff entre disponibilidad de inventario, capacidad y calidad de servicio al cliente	Basado en modelos	Simple. Consiste en establecer una tasa de output suficiente para alcanzar los pronósticos de ventas
Costo	Alto costo variable y bajo costo fijo	costo variable relativamente alto. Mas alto costo fijo	Bajo costo variable y alto costo fijo
Utilización	15%-35%	30%-80%	75%-95%

Basándonos en los principios de la matriz indicada nuestro producto entra en una categoría muy particular ya que es un producto único de bajo volumen. Este modelo se ubicaría en una zona del gráfico cercana a la producción en Batch y si imaginamos un probable crecimiento del negocio nos iremos acercando cada vez más a ese estilo que se clasifica dentro del grupo de repetitivos.

Una de las características más importantes detalladas en el cuadro anterior tienen que ver con que nuestra configuración de costos va a tener una cuota importante de costo variable producto de los procesos poco especializados y costos fijos altos debido a los bajos volúmenes de fabricación. Esta estructura de costos nos indica que necesitamos que nuestro producto tenga una brecha muy grande entre los costos de fabricación y el precio de mercado.

Otros puntos sensibles que se indican en nuestro cuadro corresponden por un lado a la utilización de sistemas de planificación de suministros basados en el modelo Just in Time⁹, tanto para el abasto de proveedores como a la línea de producción. Y por otro lado a la producción basada en forecast de ventas, lo que obliga a diseñar una estrategia de nivelación

⁹ Yasuhiro Monden (1987), El sistema de producción de Toyota

de la demanda que nos permita utilizar el modelo de fabricación de manufactura esbelta o lean manufacturing.

El modelo de lean manufacturing se basa en la conocida casa de Toyota ¹⁰

[Figura 5.12 - Modelo fabricación Toyota]



Este modelo tiene como cimientos (piso de la casa) la nivelación de la demanda (**Heijunka**) que busca amortiguar la variación de los consumos comerciales permitiendo a la planta industrial perseguir el ordenamiento de sus procesos.

Por otro lado, las dos columnas principales tienen su origen en el modelo de aprovisionamiento y de calidad de la producción. El primero, como mencionamos anteriormente es el just in time que persigue la minimización del capital de trabajo de la empresa lo cual nos permite minimizar la inversión inicial, la superficie requerida y nos minimizar los riesgos de obsolescencia por cambios de forecast de ventas. El segundo concepto es el **Jidoka** que significa bien a la primera lo cual persigue que la filosofía de calidad es corregir los errores en el momento que suceden.

Como toda casa se finaliza con el techo que responde al cumplimiento de objetivos claros y conocidos por la organización.

¹⁰ Kenichi Sekine (2005), One piece flow, Cell Design for Transforming the Production Process.

Nivelación de la demanda

Como explicamos anteriormente la nivelación se consigue a partir del forecast de ventas el cual describimos a continuación:

[Tabla 5.1 - Nivelación de la demanda]

MES	FORECAST	PLAN PRODUCCIÓN	STOCK PT	MESES DE INVENTARIO
enero	30	60	30	0,6
febrero	50	70	50	1
marzo	50	70	70	1
abril	70	90	90	0,9
mayo	100	90	80	0,72
junio	110	90	60	0,54
julio	110	90	40	0,4
agosto	100	90	30	0,3
septiembre	100	90	20	0,28
octubre	70	90	40	0,57
noviembre	70	90	60	1,2
diciembre	50	90	100	2
TOTAL	910			

Para operativizar esa nivelación requerimos producir 90 equipos por mes, para lo cual si consideramos 20 días productivos por mes nos da una producción teórica diaria de 4,5 equipos por día. Definiendo que cada operador cuenta con 8 horas de trabajo y 1 hora de almuerzo por día el takt de producción requerido es de 106 minutos.

Descripción del proceso de manufactura

a continuación se detalla la secuencia de operaciones necesarias para fabricar los equipos:

- Abasto de materiales
- Adecuación de gabinete
- Montaje de arrancador
- Montaje de lámparas
- Montaje de micro y sensores
- Conexión de mangueras
- Limpieza de equipo
- Ensayo funcional
- Pegar de etiquetas y embalaje

Descripción de puestos de ensamble

Para el diseño del puesto se definió utilizar la metodología del **kit barashi**, que se basa en un modelo de abastecimiento de **“one piece flow”** donde se cargan carros con los materiales requeridos para el ensamble de un solo producto.

Este proceso nos beneficia en la calidad del ensamble ya que en tiempos ciclos muy largos la omisión de partes es uno de los contratiempos más comunes. Tal como explica Kenichi Sekine (2005), One piece flow, Cell Design for Transforming the Production Process.

Por lo que el kit barashi nos permite saber que si sobró un componente en el carro, faltó en el producto.

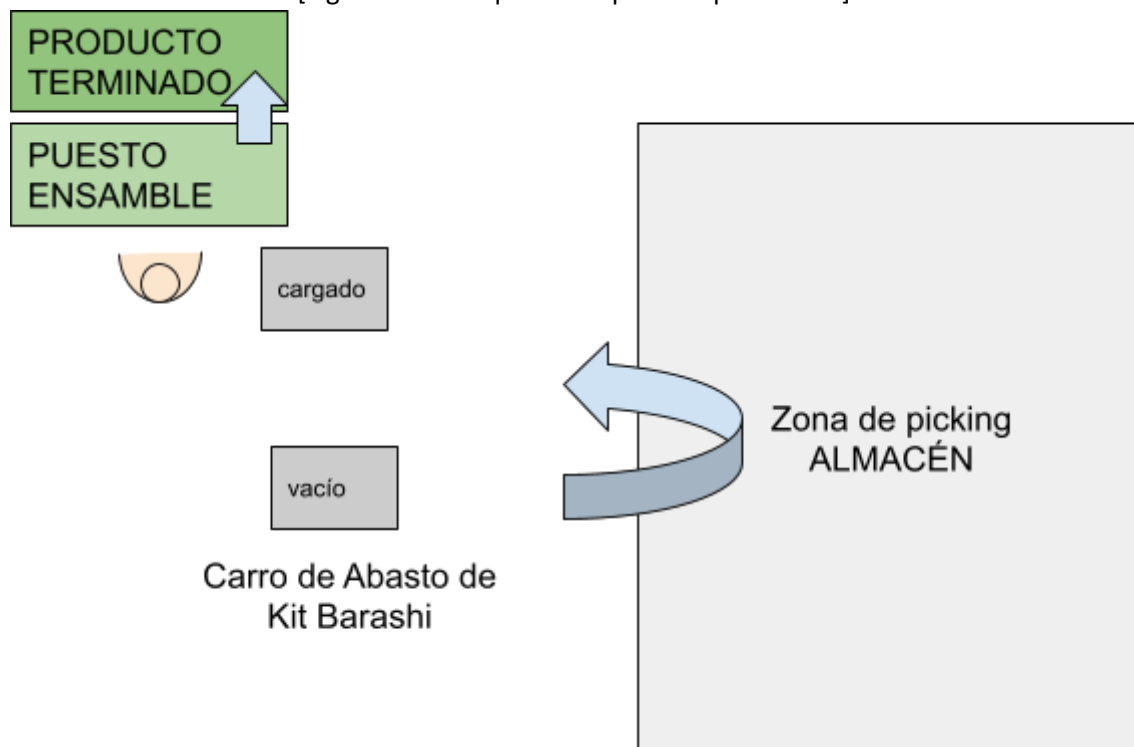
Otra ventaja de este modelo es que permite un control de inventarios más preciso, sin embargo exige que el mismo esté organizado con el concepto de zona de picking, lo cual para los volúmenes de nuestro negocio es muy sencillo de realizar y no requiere de un almacén de posiciones adicional.

La contrapartida de este modelo, tiene que ver con los tiempos de traslados que a nivel teórico se incrementan, pero en la práctica los tiempos de reproceso por errores de ensamble siempre terminan superando al establecido en la metodología kit barashi.

Otro punto importante es que este tipo de proceso es fácilmente administrado por tarjetas Kanban por lo que no vamos a requerir sistemas adicionales de WMS (Warehouse Management Systems) y control de piso de planta.

A continuación se detalla un modelo esquemático del proceso de producción de los equipos.

[Figura 5.13 - Esquema de proceso productivo]



Con la definición del modelo pudimos establecer tiempos estándares para las actividades productivas a fin de poder determinar la dotación requerida.

- Abasto de materiales (21 min)
- Adecuación de gabinete (17 min)
- Montaje de arrancador (7 min)
- Montaje de lámparas (9 min)
- Montaje de micro y sensores (5 min)
- Conexión de mangueras (8 min)
- Limpieza de equipo (5 min)
- Ensayo funcional (17 min)
- Pegar de etiquetas y embalaje (4 min)

Esta simulación nos entrega un tiempo ciclo incluido el abastecimiento de 93 minutos contra un takt de 106, por lo que la dotación requerida es de un solo operador.

Localización del negocio

La decisión de localización de la empresa responde a tres alternativas bien definidas:

1. cercanía a los clientes
2. cercanía a los proveedores/recursos
3. precio por m2 o capacidad de ampliación

En nuestro caso se definió buscar la alternativa 1 ya que no tenemos ningún proveedor/recurso crítico que nos lleve a pensar en una localización especial. Por otro lado, la alternativa 3 no es importante para nosotros ya que los m2 requeridos para el modelo de operaciones son muy bajos.

A continuación detallamos las ventajas de elegir la alternativa 1

1. Facilidad de visitas a las instalaciones de nuestros clientes para resolver consultas técnicas y comerciales
2. La ubicación cerca a los clientes nos permite lograr costos de distribución más competitivos
3. Mayor velocidad de respuesta en servicios técnicos
4. Al estar nuestros clientes mayormente en zonas comerciales, esto nos permite tener buenos accesos desde los distintos puntos de la ciudad.
5. Proximidad, atractivo y facilidad para los clientes.

Por dichas razones en base a que nuestro desarrollo se orienta a la comercialización en Capital Federal y Zona Norte del Gran Buenos Aires optamos por buscar opciones de alquileres en dichas zonas.

Evaluando alternativas nos quedamos con un galpón de 150 metros cuadrados ubicado en Vicente Lopez, descrito en la siguiente imagen.

[Figura 5.14 - Foto de publicación de alquiler del galpón analizado]

Gaboto 4700

Galpón en Alquiler en Munro-Oeste, Munro

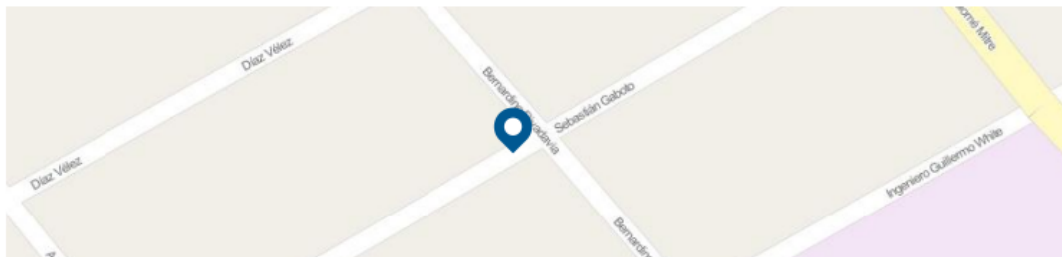
\$ 50.000



 Superficie cubierta 150 m²	 Altura del techo 4 m	 Longitud del frente 15 m	 Longitud del fondo 10 m	 Agua corriente Con agua corriente
---	---	---	--	--

Ubicación

📍 Gaboto 4700



Descripción

Galpon en alquiler, munro 150 Mtrs , Mitre y Gaboto

Deposito de 150 Mtrs , techo a una agua. a metros de av. mitre y 2 cuadras de av. panamericana .

Inversiones en Activos

A continuación se describen los activos necesarios para poner en funcionamiento la operación industrial y comercial de la empresa. Consideramos en dicha descripción:

1. La necesidad de contar con 50 metros lineales de estanterías para el resguardo de las materias primas, semielaborados y productos finales.
2. Las herramientas de trabajo son las necesarias para el takt time de 93 minutos, definido en el título anterior.
3. Las computadoras, impresoras y celulares requeridos para los 5 ejecutivos de ventas y el Gerente General.
4. Sala de conferencias para capacitaciones, con equipamiento para capacitaciones remotas.
5. Mobiliario de oficina

Listado de inversiones

[Tabla 5.2 - Inversiones]

Equipo	Costo
Agujereadora de banco	\$ 40.000
Atornillador electrico	\$ 70.308
Compresor	\$ 14.400
Combo Estación Soldado	\$ 6.000
Herramientas de mano	\$ 30.000
Computadora para programar micro	\$ 133.000
30 Estanterías	\$ 150.000
3 Carritos	\$ 90.000
Tester Megometro (medición de fugas por alta tensión)	\$ 406.800
Banco de prueba	\$ 150.000
6 Computadoras para ejecutivos de vtas y gte gral	\$798.000
6 celulares para ejecutivos de vtas y gte gral	\$720.000
2 impresoras	\$105.000
muebles de oficina	\$650.000
TOTAL	\$2.713.508

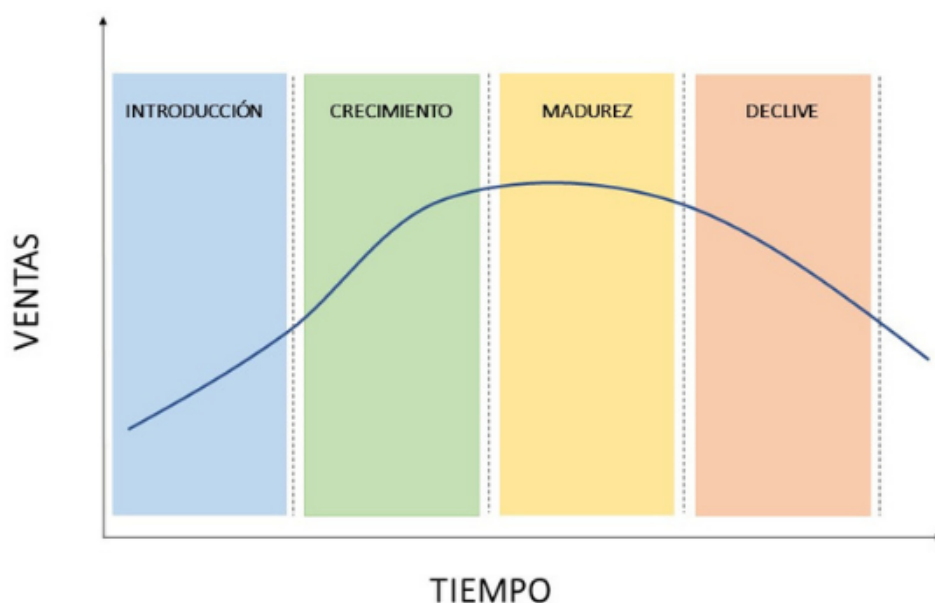
CAPÍTULO 6 - El Plan de Financiero

Ventas

Los siguientes cuadros muestran las ventas en unidades y U\$D estimadas para el periodo de análisis del negocio.

El Gráfico de la Figura 6.02, muestra un crecimiento progresivo de la demanda conforme la marca comienza a tomar fuerza en el mercado. Tal como explica Kotler ¹¹, ver gráfico figura 6.01 , la segunda etapa en el ciclo de vida del producto “el crecimiento” es la fase donde las ventas y el beneficio empiezan a crecer de manera apresurada, hasta encontrar un equilibrio en la etapa de madurez. En este caso, vamos a considerar un crecimiento lineal pensando en un escenario conservador para el plan de negocios

[Gráfico Figura 6.01 - Ciclo de vida de un producto]



A continuación las figuras 6.01 y 6.02 nos muestran en detalle los pronósticos de ventas en unidades y en USD respectivamente. En dichas tablas se describe el estimado para cada uno de los meses de los 5 años de duración del análisis del plan de negocios.

¹¹ Ver anexo 4 - Bibliografía

[Figura 6.01 - Unidades vendidas]

	2021	2022	2023	2024	2025
ENERO	0	25	40	55	58
FEBRERO	0	25	40	55	58
MARZO	0	35	40	75	79
ABRIL	0	35	40	75	79
MAYO	0	55	58	75	79
JUNIO	0	60	63	85	89
JULIO	0	60	63	85	89
AGOSTO	0	65	68	105	110
SEPTIEMBRE	1	65	68	105	110
OCTUBRE	5	60	63	85	89
NOVIEMBRE	10	60	63	85	89
DICIEMBRE	20	60	63	85	89
TOTAL	25	605	669	970	1018

[Figura 6.02 - Unidades vendidas en U\$D]

	2021	2022	2023	2024	2025
ENERO	\$0	\$75.000	\$120.000	\$165.000	\$174.000
FEBRERO	\$0	\$75.000	\$120.000	\$165.000	\$174.000
MARZO	\$0	\$105.000	\$120.000	\$225.000	\$237.000
ABRIL	\$0	\$105.000	\$120.000	\$225.000	\$237.000
MAYO	\$0	\$165.000	\$174.000	\$225.000	\$237.000
JUNIO	\$0	\$180.000	\$189.000	\$255.000	\$267.000
JULIO	\$0	\$180.000	\$189.000	\$255.000	\$267.000
AGOSTO	\$0	\$195.000	\$204.000	\$315.000	\$330.000
SEPTIEMBRE	\$3.000	\$195.000	\$204.000	\$315.000	\$330.000
OCTUBRE	\$15.000	\$180.000	\$189.000	\$255.000	\$267.000
NOVIEMBRE	\$30.000	\$180.000	\$189.000	\$255.000	\$267.000
DICIEMBRE	\$60.000	\$180.000	\$189.000	\$255.000	\$267.000
TOTAL	\$108.000	\$1.815.000	\$2.007.000	\$2.910.000	\$3.054.000

Costos

La tabla 6.03 muestra una detalle de los costos operativos considerados en el plan de negocios, los mismos están agrupados por los procesos que los generan.

[Tabla 6.03 - Composición de Operativos]

OPEX		cantidad	unitario	Total ARS	Total USD	
Costo de materiales para la Fabricación de los equipos		1	\$26.005	\$26.005	\$260	
Costo de Transformación						
	Operador	1	\$55.000	\$55.000	\$550	
	comprador materiales	1	\$60.000	\$60.000	\$600	
Costos de Comercialización						
	Ejecutivos de ventas	5	\$90.000	\$450.000	\$4.500	
	capacitacion vendedor	5	\$10.000	\$50.000	\$500	\$/mes
Costos de Capacitaciones on line						
	mantenimiento de servicio	1	\$25.000	\$25.000	\$250	\$/mes
	desarrollo de capacitaciones on line	6	\$60.000	\$360.000	\$3.600	
Costos de Post Venta						
	5% venta	1	9000	9000	90	
Costos logísticos						
	viaje de un auto en un radio medio de 25 KM	1	\$500	\$500	\$5	\$/unidad
Campañas publicitarias y seminarios						
	publicaciones en universidades y entes oficiales	1	\$150.000	\$150.000	\$1.500	\$/mes
	6 seminarios para 50 personas	6	\$500.000	\$3.000.000	\$30.000	\$/año
Costos fijos de estructura (sueldos, alquileres, servicios, etc.)						
	sueldo GG	1	\$300.000	\$300.000	\$3.000	\$/mes
	alquiler	1	\$50.000	\$50.000	\$500	\$/mes
	servicios (energía, agua, gas, etc)	1	\$25.000	\$25.000	\$250	\$/mes
TOTAL				\$4.534.000	\$45.340	

Considerando el plan de ventas descrito y tomando como premisa que los costos de la operación se mantendrán fijos en U\$D, la siguiente tabla describe los costos aplicados al plan de negocios.

[Figura 6.03 - Costos mensuales en U\$D]

	2021	2022	2023	2024	2025
inicial	\$34.235	\$0	\$0	\$0	\$0
ENERO	\$45.400	\$52.026	\$56.002	\$59.978	\$60.773
FEBRERO	\$45.400	\$52.026	\$56.002	\$59.978	\$60.773
MARZO	\$45.400	\$54.677	\$56.002	\$65.279	\$66.339
ABRIL	\$45.400	\$54.677	\$56.002	\$65.279	\$66.339
MAYO	\$45.400	\$59.978	\$60.773	\$65.279	\$66.339
JUNIO	\$45.400	\$61.303	\$62.098	\$67.929	\$68.989
JULIO	\$45.400	\$61.303	\$62.098	\$67.929	\$68.989
AGOSTO	\$45.400	\$62.628	\$63.423	\$73.230	\$74.556
SEPTIEMBRE	\$45.665	\$62.628	\$63.423	\$73.230	\$74.556
OCTUBRE	\$46.725	\$61.303	\$62.098	\$67.929	\$68.989
NOVIEMBRE	\$48.051	\$61.303	\$62.098	\$67.929	\$68.989
DICIEMBRE	\$50.701	\$61.303	\$62.098	\$67.929	\$68.989
TOTAL	\$52.026	\$205.755	\$222.718	\$302.499	\$315.221

Profit & Loss

La resultante de los análisis aplicados al negocio en los distintos capítulos se visualizan en la rentabilidad económica indicada en el cuadro de resultados descrito en la figura 6.04.

[Figura 6.04 - EBITDA Resumido en U\$D]

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
unidades totales	25	605	669	970	1.018
VENTAS NETAS	108.000	1.815.000	2.007.000	2.910.000	3.054.000
TOTAL COSTO DE MATERIALES	6.501	157.330	173.973	252.249	264.731
VALOR CONTRIBUIDO	101.499	1.657.670	1.833.027	2.657.752	2.789.269
%	93,98%	91,33%	91,33%	91,33%	91,33%
TOTAL GASTOS VARIABLES	133.880	189.498	195.745	225.122	229.807
%	123,96%	10,44%	9,75%	7,74%	7,52%
CONTRIBUCION MARGINAL	-32.381	1.468.171	1.637.282	2.432.629	2.559.462
%	-29,98%	80,89%	81,58%	83,60%	83,81%
TOTAL GASTOS FIJOS	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
%	44,44%	2,64%	2,39%	1,65%	1,57%
EBITDA INTEGRAL	-80.381	1.420.171	1.589.282	2.384.629	2.511.462
%	-74,43%	78,25%	79,19%	81,95%	82,24%
TOTAL DEP E IMP	-13.611	516.783	576.541	857.586	902.404
%	29,39%	29,49%	29,58%	29,67%	29,75%
EBIT INTEGRAL	-66.770	903.388	1.012.741	1.527.043	1.609.058
%	-61,82%	49,77%	50,46%	52,48%	52,69%

Es importante destacar lo llamativo de los resultados de nuestro plan de negocios donde a partir del 2do año, observamos porcentajes de EBITDA superiores a 150%.

Los costos variables son considerados fijos en dólares para compensar los desbalances de la inflación y se considera un régimen impositivo sin ningún tipo de beneficio.

Los porcentajes de valor contribuido, contribución marginal y EBITDA destacan porcentajes muy altos coherentes con este tipo de negocios orientados a nichos pequeños de mercado.

Descripción de gastos variables

La figura 6.05 muestra los gastos variables que afectan al valor contribuido durante el periodo de estudio. Podemos observar como el incremento en el volumen de venta disminuye el porcentaje de gastos de 8,5% a 7,5%. Esto se debe a la eficiencia conseguida en los costos producto del volumen.

En la composición de gastos variables se observa claramente la estrategia de cercanía comercial a nuestros clientes, ya que las tres categorías más importantes son Marketing, Ejecutivos de ventas y garantías.

[Figura 6.05 - EBITDA descripción de gastos variables en U\$D]

VALOR CONTRIBUIDO	101.499	1.657.670	1.833.027	2.657.752	2.789.269
%	93,98%	91,33%	91,33%	91,33%	91,33%
TOTAL MANO DE OBRA	14.950	14.950	14.950	14.950	14.950
MARKETING	51.000	51.000	51.000	51.000	51.000
FLETES	125	3.025	3.345	4.850	5.090
SCRAP	65	1.573	1.740	2.522	2.647
EJECUTIVOS DE VENTAS	58.500	58.500	58.500	58.500	58.500
OTROS GASTOS COMERCIALES	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
GARANTIAS	3.240	54.450	60.210	87.300	91.620
TOTAL GASTOS VARIABLES	133.880	189.498	195.745	225.122	229.807
%	123,96%	10,44%	9,75%	7,74%	7,52%
CONTRIBUCION MARGINAL	-32.381	1.468.171	1.637.282	2.432.629	2.559.462
%	-29,98%	80,89%	81,58%	83,60%	83,81%

Descripción de gastos fijos

La Figura 6.06 utiliza los mismos conceptos que la Figura 6.05 pero en este caso para describir los costos fijos. Podemos visualizar 3 grandes grupos compuestos por los alquileres, los servicios y los gastos referidos al Gerente General de la compañía. Este grupo de costos significan un poco menos del 2% de las ventas de cada periodo.

[Figura 6.06 - EBITDA descripción de gastos fijos en U\$D]

CONTRIBUCION MARGINAL	-32.381	1.468.171	1.637.282	2.432.629	2.559.462
%	-29,98%	80,89%	81,58%	83,60%	83,81%
ALQUILERES	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
SERVICIOS	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
SUELDO GTE GENERAL	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000
TOTAL GASTOS FIJOS	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
%	44,44%	2,64%	2,39%	1,65%	1,57%
EBITDA INTEGRAL	-80.381	1.420.171	1.589.282	2.384.629	2.511.462
%	-74,43%	78,25%	79,19%	81,95%	82,24%

Descripción de amortizaciones e impuestos

Los impuestos y amortizaciones tienen un impacto muy significativo en los negocios en argentina, es por eso que la figura 6.07 detalla los costes asociados a estos factores en los distintos periodos del plan de negocios.

En nuestro caso se observa claramente que la depreciación de activos es muy baja, consecuencia con la baja inversión inicial detallada en la Tabla 5.2 - "Inversiones".

[Figura 6.07 - EBITDA descripción de amortizaciones e impuestos en U\$D]

EBITDA INTEGRAL	-80.381	1.420.171	1.589.282	2.384.629	2.511.462
%	-74,43%	78,25%	79,19%	81,95%	82,24%
II BB	3.780	63.525	70.245	101.850	106.890
Imp al cheque	1.296	21.780	24.084	34.920	36.648
Ganancias	-24.114	426.051	476.785	715.389	753.439
Depresiacion de activos	5.427	5.427	5.427	5.427	5.427
TOTAL DEP E IMP	-13.611	516.783	576.541	857.586	902.404
%	-12,60%	28,47%	28,73%	29,47%	29,55%
EBIT INTEGRAL	-66.770	903.388	1.012.741	1.527.043	1.609.058
%	-61,82%	49,77%	50,46%	52,48%	52,69%

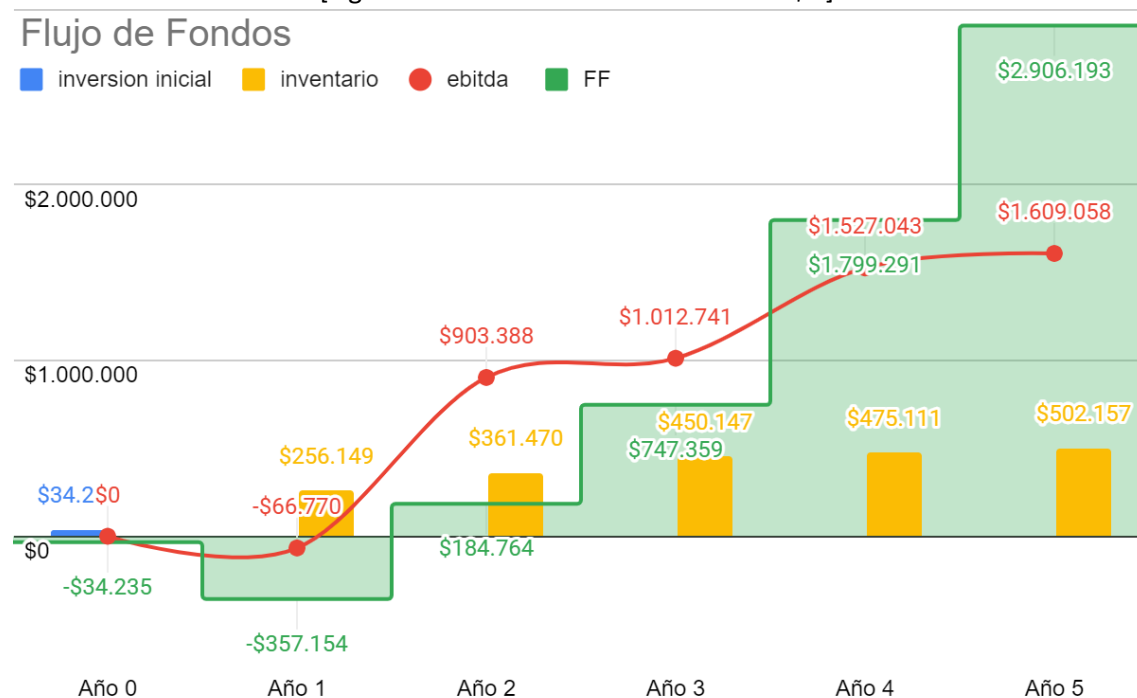
Cash flow

Esta herramienta se utiliza para conocer la salud financiera del negocio, esto se obtiene contrarrestando los ingresos y egresos de dinero que obtiene la empresa a lo largo del tiempo. A efectos de este estudio no se contempla NOF ya que se espera que los plazos de cobro y pago se calcen temporalmente a 30 o 60 días, y tampoco se consideran incobrabilidades dada la reputación de las instituciones médicas

[Figura 6.08 - Cash Flow en U\$D]

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
inversion inicial	\$34.235					
ebitda	\$0	-\$66.770	\$903.388	\$1.012.741	\$1.527.043	\$1.609.058
inventario		\$256.149	\$361.470	\$450.147	\$475.111	\$502.157
FF	-\$34.235	-\$357.154	\$184.764	\$747.359	\$1.799.291	\$2.906.193

[Figura 6.09 - Gráfico de Cash Flow en U\$D]



Calculo de TIR y VAN

A partir de los datos descritos en la tabla de la figura 6.08, calcularemos el valor presente de nuestro negocio (VAN) . Para ello es necesario establecer una tasa de descuento o corte (Ri). Esta tasa se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$R_i = R_f + \text{Riesgo País} + \beta (R_m - R_f)$$

Donde R_f es la tasa libre de riesgo, β (beta) es el riesgo del proyecto y R_m la tasa pretendida por el proyecto.

La tabla 6.1 define los valores y observaciones utilizados para el cálculo de la tasa de corte, cuya resultante es de 32,3%

[Tabla 6.1 - Datos beta]

Rf	1,6%		Dato del 25/10, obtenido del rendimiento del bono de EEUU a 10 años
Rm	15,0%		
beta	1,06		Beta comparable a empresas de equipamiento electrónico
Riesgo país	1.653,00	16,53%	Dato del 25/10, obtenido del JP Morgan

En la Tabla 6.2 se detallan los resultados de los cálculos de la VAN (valor actual neto), la TIR (Tasa interna de retorno) y el Payback del proyecto medido en cantidad de meses.

[Tabla 6.2 - Calculo de VAN y TIR]

VAN	\$1.078.188
TIR	137%
TASA DE CORTE	32%
PAYBACK	27,32 meses

Análisis de sensibilidad

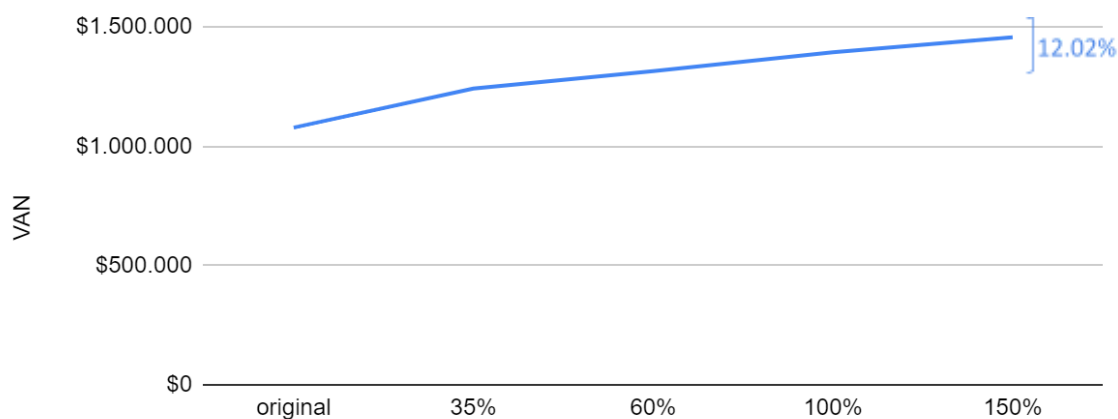
A fin de entender cómo afecta a nuestro proyecto, la incertidumbre del tipo de cambio que afrontamos actualmente, definimos 5 escenarios devaluatorios y los analizamos manteniendo el precio de venta en dólares (mejor situación) y manteniendo el precio de venta en pesos (peor situación).

Los escenarios evaluados corresponden a:

	% devaluación	tipo cambio
Escenario 1	0%	100
Escenario 2	35%	135
Escenario 3	60%	160
Escenario 4	100%	200

Precio de ventas fijo en USD

[Figura 6.10 - Sensibilidad VAN, Precio venta fijo en USD]



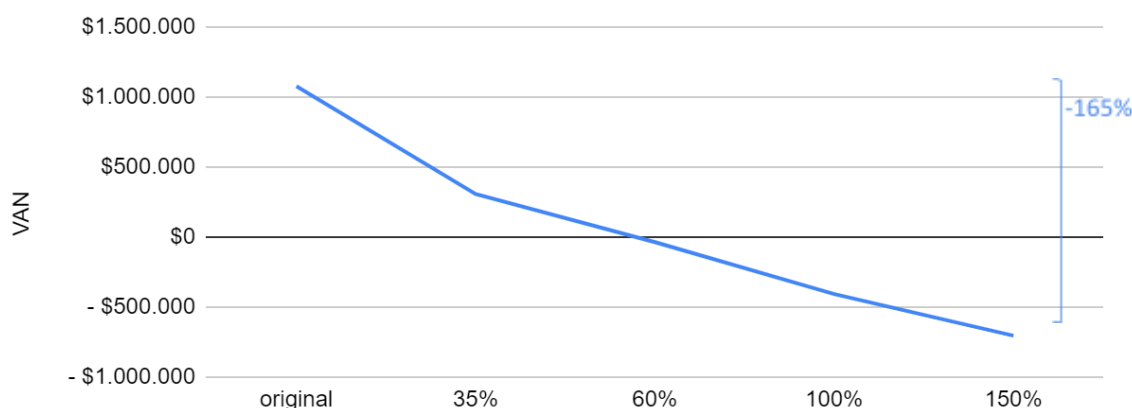
	original	35%	60%	100%	150%
VAN	\$1.078.188	\$1.242.107	\$1.315.286	\$1.394.318	\$1.457.544
TIR	137%	166%	182%	201%	220%
TASA DE CORTE	32%	32%	32%	32%	32%
PAYBACK	27,32	25,15	24,35	23,57	23,01
VAR		15,20%	21,99%	29,32%	35,18%

El gráfico muestra como si logramos mantener el precio de venta fijo en dólares las rentabilidades se mantienen muy estables, ya que una variación del tipo de cambio del 150%

solo produce una variación en la VAN de un 35%. Un dato no menor a tener en cuenta es que en este escenario cualquier tipo de devaluación mejora el desempeño del proyecto.

Precio de ventas fijo en ARS

[Figura 6.11 - Sensibilidad VAN, Precio venta fijo en ARS]



	original	35%	60%	100%	150%
VAN	\$1.078.188	\$307.984	- \$35.857	- \$407.206	- \$704.285
TIR	137%	71%	27%	-59%	
TASA DE CORTE	32%	32%	32%	32%	32%
PAYBACK	27,32	47,65	-183,85	-1,31	7,33
VAR		-71,44%	-103,33%	-137,77%	-165,32%

Este caso es muy diferente, ya que al mantener el precio de venta en ARS se observa una correlación muy fuerte entre el tipo de cambio y la variación de la VAN del proyecto.

En los escenarios de menor variación la correlación es de 2 a 1 observando que para una devaluación del 35%, la VAN cae un 75%. En cambio en los escenarios de devaluaciones más agresivas se observa una relación de 1 a 1 como es el caso de la devaluación del 150% que se traduce en una baja de la VAN del 165%

Conclusión del análisis de sensibilidad

Como conclusión de este análisis podemos concluir dos cosas. La primera responde a que nuestro negocio es más sensible a la variación del precio de venta en dólares que a la devaluación en sí misma.

Y la segunda es que el negocio puede soportar mantener el precio en pesos, en una escenario devaluatorio solo hasta un valor cercano al 60%, después de esto la VAN para a ser negativa y el proyecto se hace inviable.

Conclusiones del Negocio

Considero que el proyecto tiene un gran potencial para ser desarrollado. En primer lugar porque tenemos los conocimientos tecnológicos y la red de proveedores necesaria para garantizar la manufactura de productos de la calidad requerida por el mercado. En segunda parte porque los márgenes de ganancia contra el precio de mercado nos permite contratar a los profesionales necesarios para desarrollar la red comercial que exige la comercialización de productos.

En este sentido el P & L y la estructura de recursos humanos expresan claramente la vocación comercial de la empresa ya que consideramos a la misma como la clave del éxito de este proyecto.

Asimismo, consideramos que el desarrollo de las relaciones con los clientes y proveedores será fundamental. La construcción de vínculos fuertes con ellos permitirá convertirlos en nuestros partners y promotores de la marca, generando la sustentabilidad del negocio a largo plazo.

Por todo lo anteriormente mencionado y en un contexto de mercado con una tendencia firme hacia una mayor concientización sobre la higiene y el cuidado personal , considero oportuno que se desarrolle el modelo de negocio e ingrese en la industria en 2022.

Anexo 1 - Cotizaciones de equipos

En este anexo se detallarán las cotizaciones que utilizamos de referencia para los valores estudiados en el Business Plan.

Cotización Evozone, Alemania



EVOZONE
medical care

EVOZONE GmbH
Herderstraße 55 | D-72762 Reutlingen
T: +49.(0)7121.260 912 | F: +49.(0)7121.260 913
info@evozone.de | www.evozone.de

Estimado **Ciente**,
antes que nada, queremos agradecer su interés por nuestros productos.

El equipo del cual le ofertamos un descuento de acuerdo a las condiciones planteadas previamente es el basicPlus. Como Ud sabe el Evozone basicPlus es un generador de ozono **liviano y de fácil manejo**, capaz de producir altas concentraciones de hasta 80 microgramos/ml.

[Hacer click aquí para ver el folleto del equipo](#)



El equipo cuenta con 3 funciones principales:

- 1) Llenado de jeringa.** Con esta función se pueden realizar la mayoría de los tratamientos conocidos con ozono: Autohemoterapia mayor, autohemoterapia menor, infiltraciones o bien para tratamientos traumatológicos para hernia de disco, tendinitis, dolor agudo y crónico, etc.
- 2) Salida de ozono continuo.** Esta función puede ozonizar agua, para realizar tratamientos tópicos o bien para realizar tratamientos de bolsa y campana (insuflación).
- 3) Sistema de succión con destructor de ozono incluido.** Con este potente sistema se pueden realizar terapias de bolsa, utilizadas para tratar heridas, hongos e infecciones en extremidades, gracias a su sistema bomba de vacío más catalizador incorporado.

Volksbank Reutlingen (BLZ 640 901 00) 434 648 000 IBAN DE33 6409 0100 0434 6480 00 SWIFT-BIC VBRDE6R	Kreissparkasse Reutlingen (BLZ 640 500 00) 6 406 IBAN DE97 6405 0000 0000 0064 06 SWIFT-BIC SOLADES1REU	CEO: Dipl.-Ing.(FH) Eberhard Luik Registergericht Stuttgart HRB-Nummer 725551 USt-ID DE257592637
---	--	---



Datos técnicos del equipo:

Tamaño: 32x12x32 cm (AnchoxAltoXLargo)
Peso: 4.1 Kg
Concentración de ozono: 0 a 80 microgramos/ml
Certificado: **CE Médico**
Clasificación y Tipo de Insumo: I.Equipo Médico – Clase II

En el siguiente video podrá ver el equipo en acción mientras un médico realiza una autohemoterapia mayor: [Hacer click aquí para ver el video](#)

El equipo cuenta con lo último en tecnología de materiales resistentes al ozono, garantizando así su seguridad y la de su paciente. Los mismos materiales alargan considerablemente la vida útil de su equipo. Evozone además protege su inversión ofreciendo **5 años de garantía** por el equipo. El costo del equipo es de 4.900,00 Eur EXW Alemania. (No incluye IVA, aranceles ni gastos de transportacion)

Si necesita más información acerca del equipo o acerca de las terapias que se pueden realizar con él, no dude en contactarnos.

Saludos cordiales,

Evozone Team

Volksbank Reutlingen
(BLZ 640 901 00) 434 648 000
IBAN DE33 6409 0100 0434 6480 00
SWIFT-BIC VBRTDE6R

Kreissparkasse Reutlingen
(BLZ 640 500 00) 6 406
IBAN DE97 6405 0000 0000 0064 06
SWIFT-BIC SOLADES1REU

CEO: Dipl.-Ing.(FH) Eberhard Luik
Registergericht Stuttgart
HRB-Nummer 725551
USt-ID DE257592637

Cotizacion OzonoAir, Chile



OZONAIR

PARA UN AMBIENTE LIBRE DE GÉRMENES

Santiago, 10 de febrero de 2020.

Señor Adrián Carelli

Presente.

De nuestra consideración:

Nos es muy grato dirigirnos a Usted para hacerle llegar nuestros saludos y presentarles nuestra cotización para de equipos de ozonoterapia en odontología. Poseemos varios modelos que pasamos a detallar:

Modelo	Capacidad Máxima	CONSUMO WATS	VALOR NETO
ELITE (odontología)	0 - 110 µg/ml	40	\$ 3.377.400
ODONTOZONO	0 - 80 µg/ml	40	\$ 2.425.800
ODONT 03	0 - 40 µg/ml	40	\$ 1.723.800

Capacitación en el uso y manejo del equipo de ozono incluida

1. Por video-conferencia
2. Vía telefónica

La mantención durante el primer año es de costo de nuestra empresa. Esta mantención se debe realizar cada 3 meses y una mantención con retiro del equipo 1 vez por año para una revisión general y reemplazo de piezas. Se adjunta en anexo pauta de mantención.

Condición de entrega: fuera de plaza 25 días

Condición de pago: 50 % al contado y 50 % contra entrega

Atentamente.

Patricio Pinto Feliú

OZONAIR INGENIERIA SPA. RUT: 76.820.387-3
DIRECCION: CERRO PORTEZUELO 9810 / D. QUILICURA Teléfono 56 2 32808163 +56 9 87685516
e-mail: ventas@ozonair.cl



Odontozono

Características Principales del Equipo Odontozono®

- Equipo 3 en 1: uso odontológico, preparación de agua ozonizada, *aceite ozonizado
- Concentración Real de 0 – 80 µg/ml (gammas) con Efecto Corona/Descarga Silenciosa
- Concentraciones para infecciones y activar PRP (Plasma Rico en Plaquetas)
- Alimentado por oxígeno medicinal, u oxígeno ambiental para terapias tópicas
- Destructor de Ozono electrónico integrado para jeringas y para sistema de vacío
- Pieza de mano en acero inoxidable para aplicaciones tópicas
- Sistema luer lock integrado para jeringas en llenado de ozono y destructor de ozono
- Sistema manos libres por pedal de activación para evitar contaminación
- Sistema de bloqueo de flujo de oxígeno para evitar mermas al estar inactivo
- Sistema manos libres por pedal de activación para evitar contaminación
- Sistema de bloqueo de flujo de oxígeno para evitar mermas al estar inactivo * 1 litro de aceite ozonizado en 190 horas de ozonización continua con oxígeno de alta pureza

Cotización Online Bantech, Argentina



Generador de Ozono
E-1000
BANTECH
www.bantech.com.ar

Inicio / Estética / EQUIPO PORTÁTIL E-1000 OZONO < 𐀀 >

EQUIPO PORTÁTIL E-1000 OZONO

\$1.300.000 + IVA

El equipo Médico E-1000, usado principalmente por el área de Enfermería, logra realizar las funciones básicas de la Ozonoterapia en el área médica, como infiltración, para el uso en Artritis, Artrosis, Tendinitis, Hernia Discal, Hombro, Rodillas, etc. De tamaño pequeño es ideal para ser transportado por el profesional para realizar terapias de Ozono a nivel domiciliario.

FUNCIONES

- > INFILTRACIÓN
- > OZONIZACIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- > Entrada de oxígeno: 1 lt. por minuto.
- > Tipo de conexión: Acople rápido manguera de 8mm
- > Concentración de : 0-80 ug/ml con rangos de 5 ug/ml
- > Requerimiento eléctrico: 115v/1.3 A a 230v/0.8A, 50HZ/60HZ con circuito con tierra de protección.
- > Rango operativo de 5 a 30 grados centígrados a 90% RH sin condensación.
- > Conexión de ozono realizada en teflón.
- > Medidas: ancho, largo, alto: 20 mm x 19 mm x 11mm.
- > Peso: 3700 gr.

Anexo 2 - Descripción de los componentes de los módulos

Gabinete



El Gabinete a utilizar para montar el equipo será desarrollado bajo un molde parecido al de referencia en ABS, para obtener facilidad en los procesos de agujereado y troquelado. Las medidas a utilizar son 250 x 200 x 200 mm.

Módulo de generación

Fuente Switching

Este ítem tiene como finalidad adecuar el voltaje comercial de 220 AC a los 12 DC requeridos por el transformador de alto voltaje que provoca la descarga eléctrica.



[FIGURA 5.2 - FUENTE SWITCHING]

Fuente Switching 110-220 / 12 Vdc 3a.

Datos:

Peso: 0.19 kg
Dimensiones: 85 x 58 x 37 mm
Tensión: AC 100-240V
Corriente de trabajo: 0.8A/115V 0.45/230V
Eficiencia: 79%
Corriente Alterna de Irrupción: 18A/115V 36A/230V
Corriente de Fuga: < 0.5mA/240VAC
Voltaje Dc: 12V
Corriente Nominal: 3A
Rango de Corriente: 0-3A
Potencia DC: 36W
Rizado y Ruido: 100 mVp-p
Tolerancia de Voltaje: 1%
Estabilidad Intet: 0.5%
Estabilidad de Carga: 0.5%
Rango de Ajuste de Voltaje: 10%

Transformador Alto Voltaje

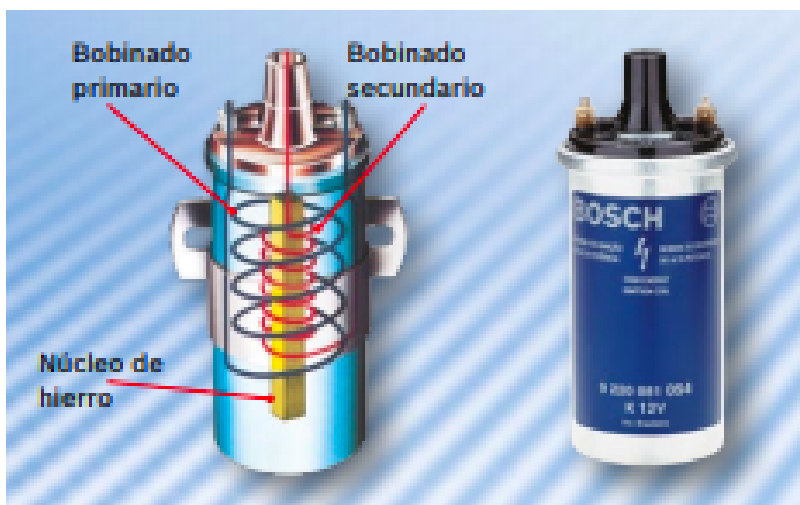
Con el fin de obtener la descarga corona que genera el Ozono, se debe romper la rigidez dieléctrica del aire. para esto se requiere de voltajes muy altos que varían según la presión atmosférica desde 0,4 a 3 kv/mm.

El sistema más sencillo de conseguir en el mercado que consigue ese tipo de voltajes son las bobinas de encendido de los autos. Es por dicho motivo que seleccionamos a las bobinas como los transformadores de alto voltaje de nuestros equipos.

La Bobina de encendido es un transformador de alto voltaje que a diferencia de los transformadores de uso común, se diferencia por su menor tamaño si lo comparamos con uno con la misma relación de transformación. Esta bobina de encendido está formada por dos circuitos, el primario, constituido por una decenas de espiras de cable de cobre y el secundario que posee varios millares de espiras de cable de sección mucho menor que en la de primario. Ambas espiras están enrolladas sobre un núcleo de hierro magnético, todo esto sumergido en aceite aislante, o en resina asfáltica

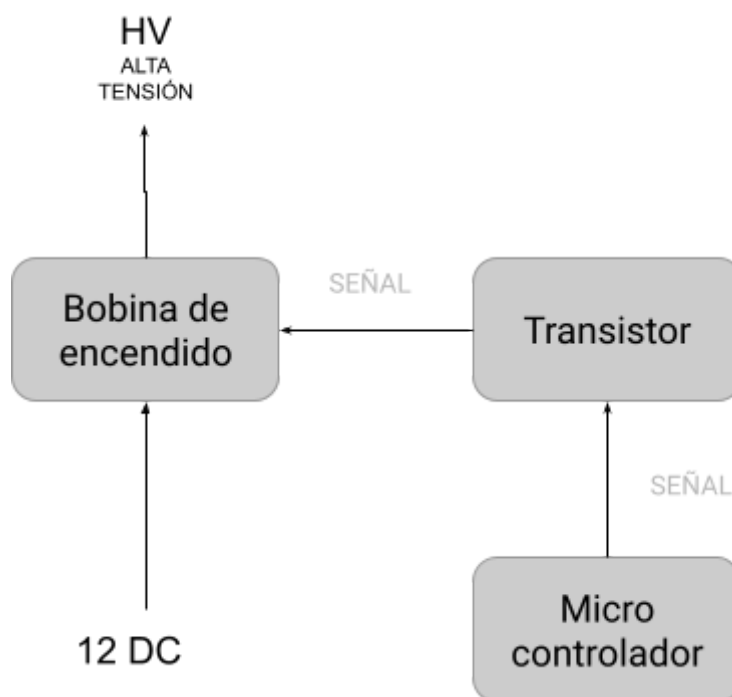
En nuestro caso vamos a utilizar el segundo tipo ya que al ser equipos chicos si utilizamos aceite corremos el de algún derrame si se inclina el mismo.

[FIGURA 5.3 - FOTO DE BOBINA DE ENCENDIDO]



El control de apertura y cierre de corriente para la generación del alto voltaje en la bobina es por medio de un transistor de potencia. El periodo de oscilación del interruptor variará en función de la concentración de ozono que se esté produciendo en el momento.

[FIGURA 5.4. ESQUEMA EXCITADOR DE BOBINA DE ENCENDIDO]



Como se observa, en la figura 5.4 el voltaje de la alimentación es una fuente de 12 DC. El control de carga y descarga en los electrodos se da por medio del transistor que funcionará en función a la señal de control de entrada en su base proveniente del microcontrolador ATmega8.

Una recomendación de los fabricantes es que la temperatura de trabajo de la bobina debe ser de 33°C, es por ello que se decide colocar un ventilador a modo de implementar el enfriamiento recomendando.

CONFIGURACIÓN DE LAMPARAS DE OZONO

Como explicamos en capítulos anteriores, la generación de moléculas de ozono se crean por la estimulación de las moléculas de oxígeno a través de coronas eléctricas o luz ultravioleta.

Nuestro dispositivo utilizará la estimulación por corona eléctrica debido a que es la técnica más común hoy en día y la que más ventajas presenta, como ser el menor costo y la mayor capacidad de producción.

La luz UV puede ser rentable cuando la producción de ozono deseada es muy pequeña, como por ejemplo, en laboratorios.

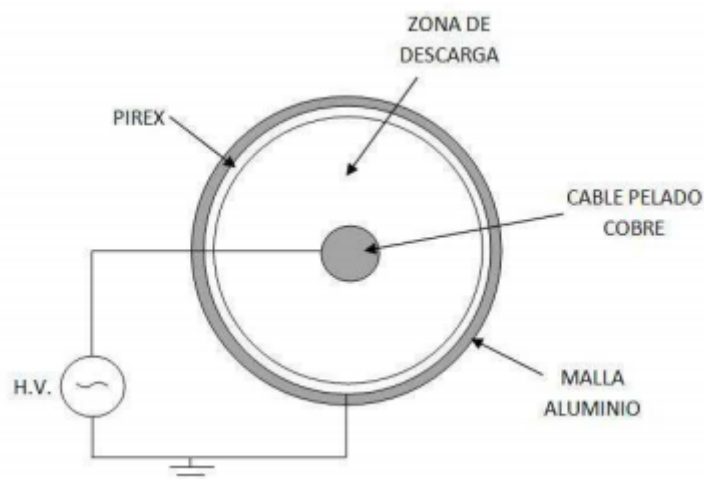
El efecto corona se produce por la ionización de un aislante expuesto a un alto voltaje. Esta situación genera líneas de descarga entre los polos de voltaje por donde el aislante es capaz de conducir corriente eléctrica. En esta sección se producen descargas las cuales dan origen al nombre de corona.

Es importante entender que para los distintos materiales de aislación y la distancia entre los polos se calcula el potencial eléctrico requerido para generar la corona.

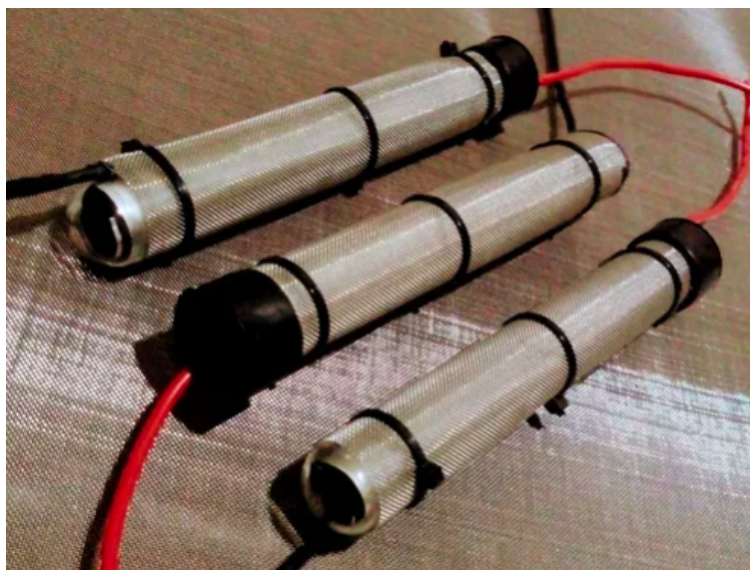
Basándonos en la experiencia de otros usuarios utilizaremos vidrio y aire como materiales aislantes, cuyas resistencias eléctricas son 13×10^6 V/m y 3×10^6 V/m respectivamente por lo que se definirá trabajar con voltajes superiores a los 13×10^6 V/m.

De las dos configuraciones de electrodos analizadas, se descarto la de placas paralelas por las complicaciones técnicas producidas por el efecto borde. Por tal motivo se avanza con el diseño cilíndrico de electrodo y definimos que la distancia entre las mallas internas y externas no debe superar los 2 mm dejándonos con una bobina de encendido de al menos 26.000 voltios como el definido en párrafos anteriores. Otras definiciones técnicas respecto al electrodo son que los radios internos y externos son 6.5 y 8.5 mm y la longitud de 6 cm.

[FIGURA 5.5 DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LÁMPARA DE OZONO]



[FIGURA 5.6 - LAMPARAS DE OZONO 22 X 200 MM, FABRICADA CON TUBO DE VIDRIO DE BOROSILICATO, MALLA EXTERNA Y TUBO INTERNO Y PUNTERAS CON PROTECCIÓN]



Módulo de sensado

Este módulo es el encargado de medir las concentraciones de ozono en la salida del equipo. Esto permite a los profesionales de la salud definir los parámetros óptimos para realizar el tratamiento correspondiente.

Es importante destacar que este componente es crítico para asegurar la calidad del producto ya que un mal funcionamiento de este componente puede afectar a la salud de los usuarios del equipo.

Es por eso que elegimos al mejor sensor que comercializa la empresa ozonotex, uno de los más reconocidos distribuidores de estos componentes del país.

Este Sensor De Ozono es el Mq131 Arduino, que utiliza un Tipo de calefacción de semi-ductor-detección cualitativa para la medición. Cuenta con salida de señal de nivel analógico.

[figura 5.7 - FOTO DEL SENSOR MQ131]



Las características técnicas del sensor son las siguientes:

Parámetros del Sensor:

1. Voltaje de calefacción: $5 \pm 0,2$ V (AC · DC)
2. Voltaje de funcionamiento: DC 5V
3. Corriente de trabajo: 180mA
4. Voltaje de lazo: DC5V (máximo DC 24V)
5. Resistencia a la carga: 10 K (ajustable)
6. Detección del rango de concentración: 10-1000 ppb
7. Voltaje en el aire limpio: $\leq 1,5$ V
8. Sensibilidad: $\geq 3\%$
9. Tiempo de respuesta: ≤ 1 S (calentamiento 30-50 minutos, el tiempo de calentamiento teórico es de 48 horas)
10. Tiempo de respuesta: ≤ 30 S
11. Consumo de potencia del componente: $\leq 0,9$ W
12. Temperatura de funcionamiento: $-10 \sim 50$ ° (temperatura nominal 20 °)
13. Humedad de funcionamiento: 95% HR (humedad nominal 65% HR)
14. Vida útil: 5 años
- 15 tamaño: 35mm X 40mm X 28mm
16. Tamaño de peso: 15 g (sobre)

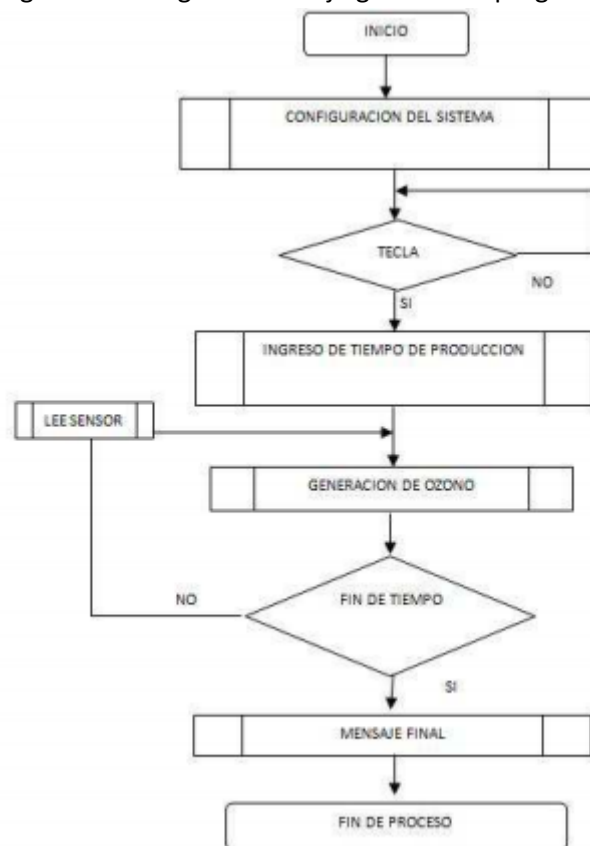
Aplicación:

Utilizado principalmente para la determinación cualitativa, adecuado para el hogar, equipo de detección de gas ambiental, adecuado para la detección de gas de ozono. La gama de concentraciones de prueba de elementos sensibles al gas: 10 a 1000ppb.

Módulo de control

El módulo de control es el que le da la señal al transistor para que la bobina genere la alta tensión y esta produzca más o menos ozono. Este está conformado por microcontrolador ATmega8 de la compañía IT&T ARGENTINA. Este a su vez se comandará por un teclado matricial 4x4 y un LCD de dos líneas. En este programa podremos ingresar el tiempo de producción de ozono que necesitemos. En la figura 5.8 se presenta el diagrama de flujo del programa total. Luego se deberá proceder a programar el microcontrolador para que funcione de acuerdo a las necesidades. Para ello se contratará un especialista externo.

[Figura 5.8 - Diagrama de flujo general del programa]

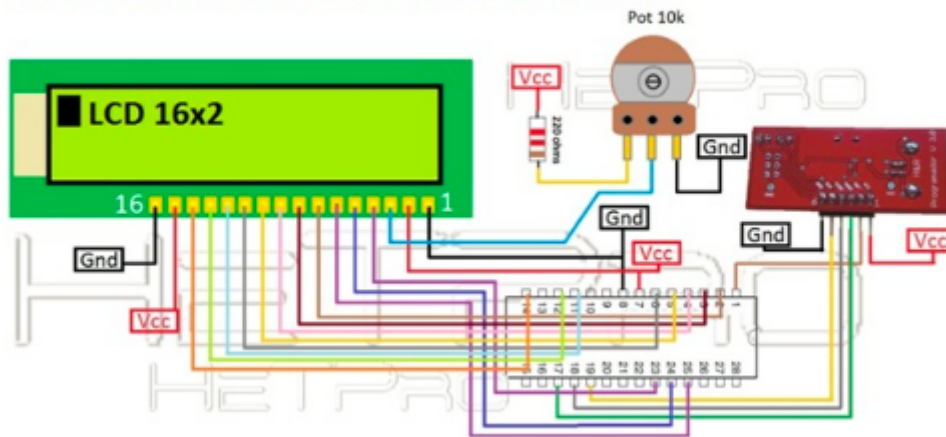


DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA LCD

En este ejemplo se trabajará con una pantalla LCD de 16×2, se verán un par de funciones de la misma que se realizarán como escribir texto o limpiar la pantalla. En este caso para evitar un grado de complejidad mayor se trabajará la pantalla LCD con una comunicación de 8 bits, la cual es más sencilla que la de 4 bits.

[Figura 5.9 - Diagrama de conexión del LCD]

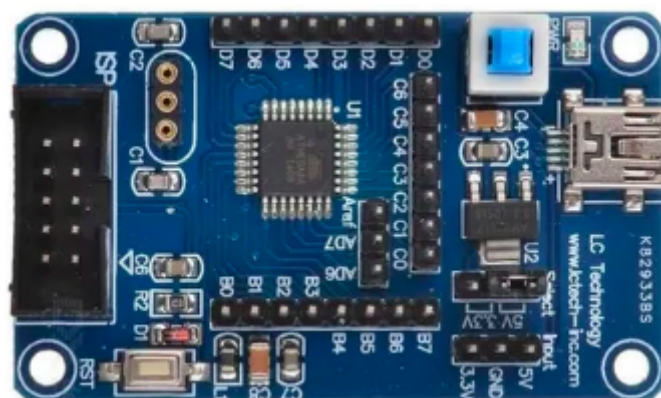
LCD 16x2 con el ATMEGA8



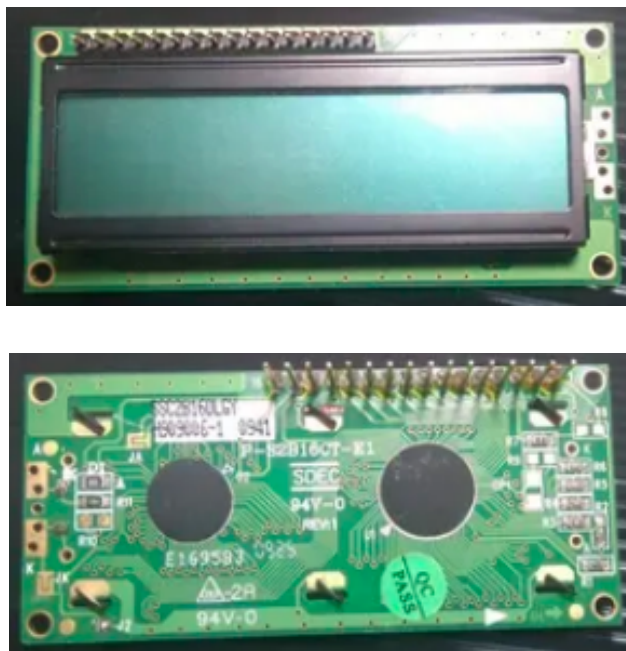
MATERIALES

- 1 Pantalla LCD 16x2 JHD-162A
- 1 Resistencia de 220 Ohms
- 1 Potenciómetro de 10 kOhms
- 1 Microcontrolador ATmega8
- Programador USBasp V3.0

[Figura 5.9.2 - Atmega8 Desarrollo IT&T ARGENTINA]



[Figura 5.10 - Foto de placa de LCD]



Módulo de transporte

Se denomina módulo de transporte, al elemento que se utilice para conectar el equipo con el instrumento de aplicación que se colocará en el paciente. Para ello, lo adecuado será emplear una manguera. El tema es que el alto poder oxidante del fluido que se transporta requiere que sea de un material muy resistente. Para ello, con el asesoramiento técnico de la empresa Blue Solution (empresa dedicada al suministro de soluciones para las industrias farmacéuticas, alimentarias y químicas), hemos adoptado el producto RAUFILAM®-E MANGUERA DE PVC TRANSPARENTE CON REFUERZO TEXTIL. A continuación se detallan las características técnicas.

[Figura 5.11. RAUFILAM®-E MANGUERA DE PVC TRANSPARENTE CON REFUERZO TEXTIL]

Propiedades

- Manguera de PVC transparente con refuerzo textil
- Flexible y altamente resistente a productos químicos
- Excelente resistencia al envejecimiento y a la abrasión
- Libre de Cadmio

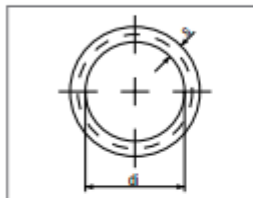
Color

Transparente

Temperatura de trabajo

-15 °C a +60 °C

También disponible sobre pedido en otras longitudes y diámetros



Radio de curvatura pequeño



Altamente flexible



Ligera



Tolerancia a la presión



Resistente a químicos



No afecta el olor ni el sabor

Número de material	Diámetro interno mm	Espesor de pared mm	Presión de trabajo bar (a 20° C)	Peso kg. x mt.	Radio de curvatura mm (a 20° C)	Largo del rollo m
029828.004	6	3	15	0.104	25	100
029838.004	8	3	13	0.127	30	100
029848.004	10	3	11	0.150	40	100
029858.004	12	3	11	0.173	55	100
029868.004	16	3.7	9	0.282	90	100
029878.006	19	3.7	9	0.328	130	25
029888.006	25	4.3	7	0.490	200	25

Para nuestro equipo adoptamos la manguera 028591.002 de 12.2 mm de diámetro interior, 4.2 mm de espesor y 14 mm de diámetro exterior.

Anexo 3 - Listado de inversiones

A continuación se muestran imágenes de los activos detallados en la tabla anterior.

[Figura 5.15 - Tester Megometro]



[Figura 5.16 -Carrito]



[Figura 5.17 - Atornillador electrico]



[Figura 5.18 - Agujereadora de banco]



[Figura 5.19 -Compresor]



[Figura 5.20 -Combo Estacion Soldado]



[Figura 5.21 -Banco de prueba]



[Figura 5.22 - Estanterías]



Anexo 4 - Bibliografía

- [1] Statista. Empresa de estadísticas de mercado.
<https://es.statista.com/estadisticas/601048/porcentaje-de-crecimiento-anual-en-cosmetica-2004/>
- [2] Porter, M (1979). The structure within industries and companies' performance.
- [3] Kotler & Armstrong, (2007). Fundamentos del marketing
- [4] Alexander Osterwalder (2010), Generación de Modelos de Negocio
- [5] Jerome McCarthy, 1960
- [6] Food and drug administrator, F.D.A. (2010). Warnings Letters. Department of Health and Human Services.
<https://quackwatch.org/cases/fdawarning/prod/fda-warning-letters-about-products-2008/caretech/>
- [7] Robert H. Hayes y Steven C. Wheelwright (1979, Link Manufacturing Process and Product Life Cycles)
- [8] Yasuhiro Monden (1987), El sistema de producción de Toyota
- [9] Kenichi Sekine (2005), One piece flow, Cell Design for Transforming the Production Process.

Anexo 5 - Encuesta de precios

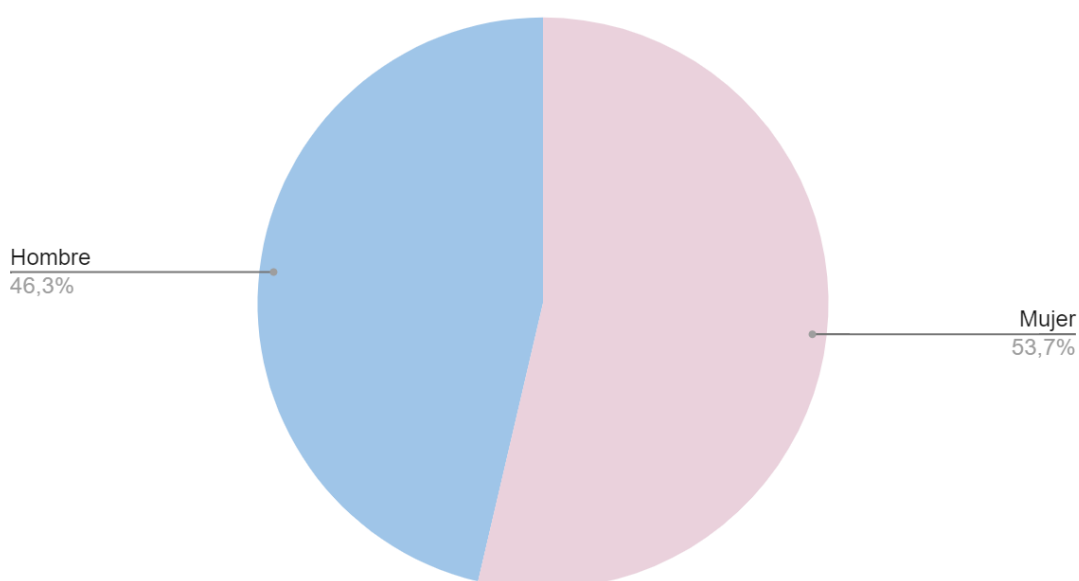
Con el objeto de definir el precio de mercado actual del blanqueamiento dental y el diferencial que los potenciales clientes estarían dispuestos a pagar por la tecnología del ozono desarrollamos una encuesta con las siguientes preguntas:

1. Sexo
2. Rango etario
3. Zona residencia
4. Se realizó alguna vez un blanqueamiento dental
5. Cómo fue su experiencia con el mismo
6. Recuerda el valor del mismo
7. Independientemente de su experiencia, si le garantizo que el procedimiento nuevo entrega mejores resultados y no genera ninguna incomodidad pagaría un extra?
8. Cuánto pagaría por ese tratamiento

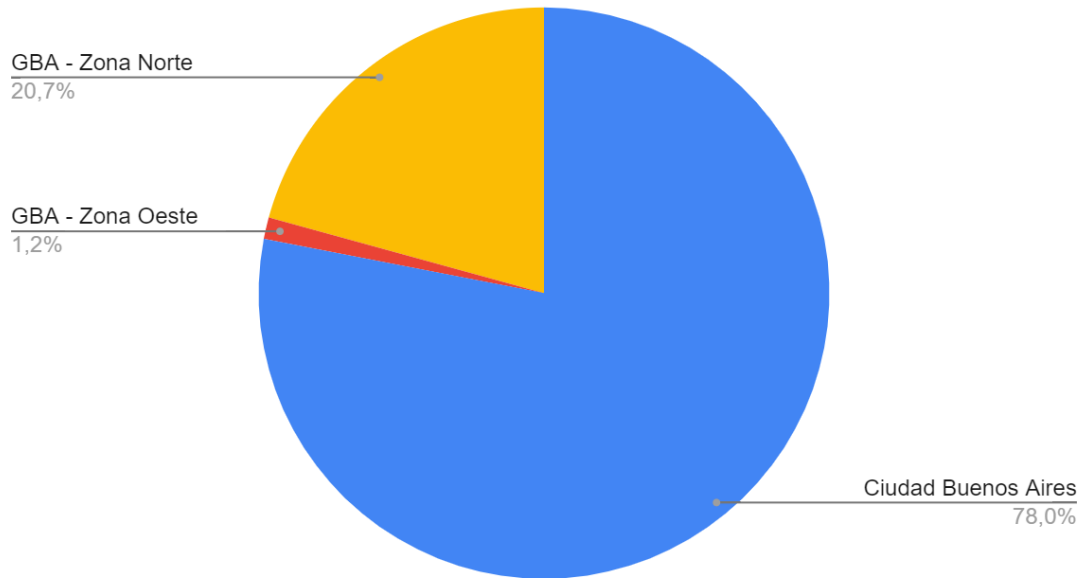
a partir de las 82 respuestas pudimos definir los siguientes parámetros:

PERFIL DE LOS ENTREVISTADOS:

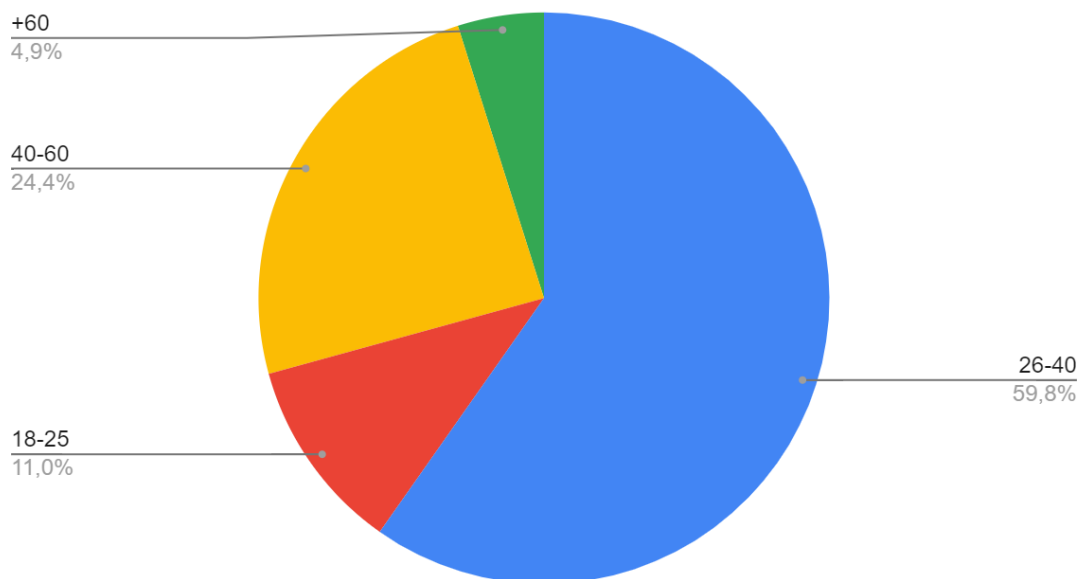
Sexo



Recuento de Zona residencia

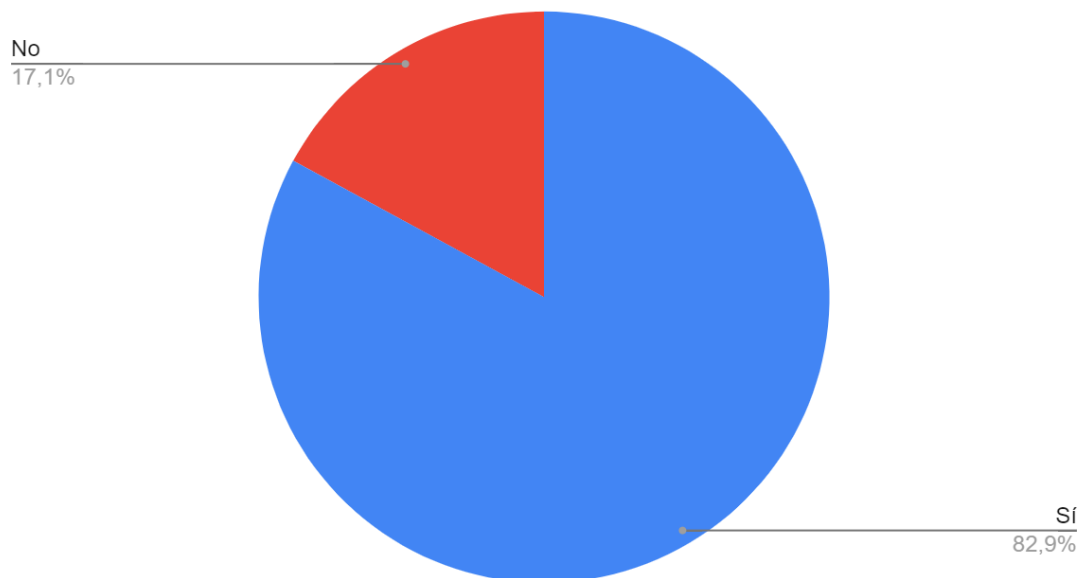


Recuento de Rango etario

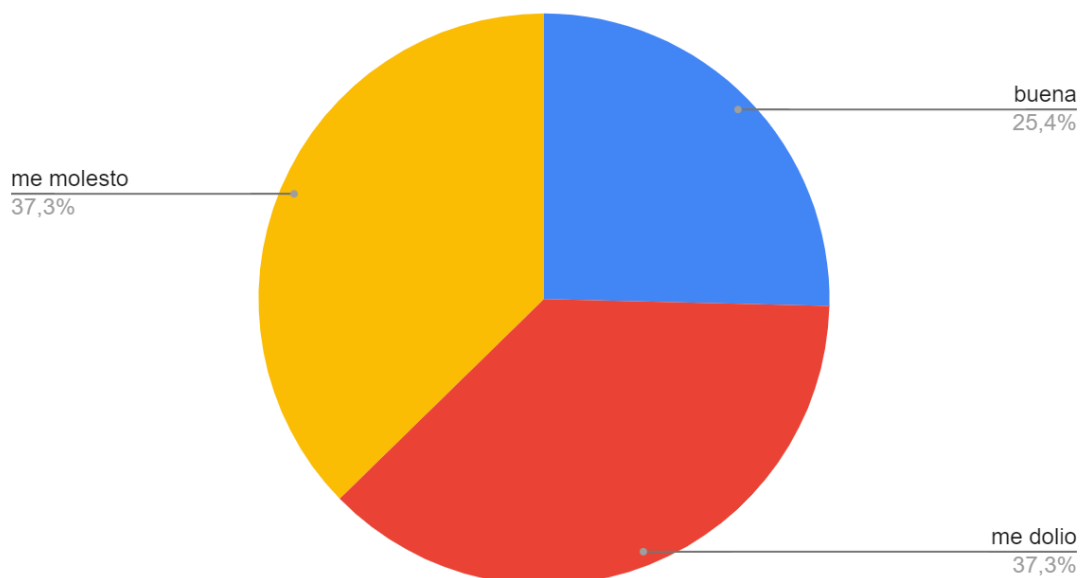


SOBRE EL TRATAMIENTO

Recuento de Se realizo alguna vez un blanqueamiento dental



Recuento de Como fue su experiencia con el mismo



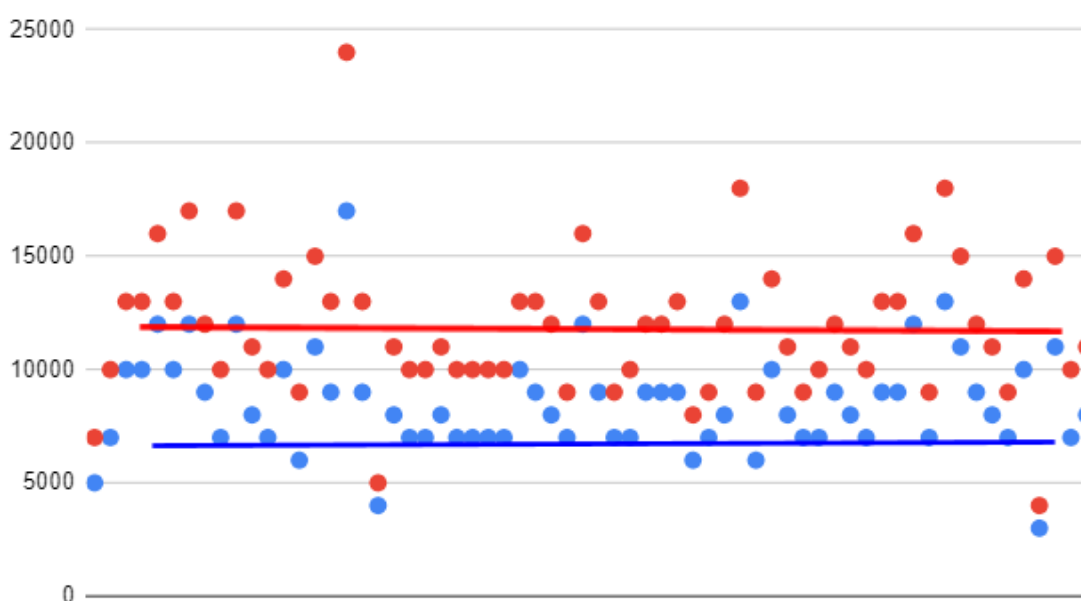
ESTIMACIÓN DE VALORES

Para la estimación es importante detallar que el 76% de los encuestados respondieron que pagarían un adicional por el tratamiento de ozono.

Detallando mejor los números en promedio los 82 encuestados pagarían **ARS 8.578** por el tratamiento actual y **ARS 14.386** por el nuevo tratamiento. Lo que nos da en promedio un incremento cercano al 40%.

En el siguiente cuadro se puede visualizar la dispersión de precios resultante de la encuesta.

Valor ARS



CONCLUSIÓN

Como conclusión podemos observar como el precio de referencia para el tratamiento es de ARS 14.386. Como el estudio toma valores en dólares oficial podríamos convertirlo en U\$D137. Sin embargo para la cotización de dólar bolsa que es la cotización por la cual podemos disponer libremente de la divisa estadounidense, se convierten en U\$D 72