

Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

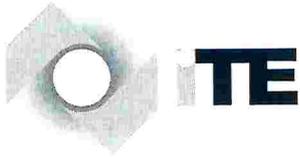
# **INFORME FINAL CONSULTORÍAS ESPECIALIZADAS COC-2011-003**

**Negocio y diseño para los productos del proyecto  
FIA PYT-2009-0259**

**MANDANTE : UCSC**

**CONSULTORA : ITE LTDA.**

Concepción, Marzo de 2011



## Contenido

I.	INTRODUCCIÓN .....	4
1.1	RESUMEN EJECUTIVO .....	4
1.2.	OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....	5
1.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	5
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.3	METODOLOGÍA .....	5
II.	ESTRUCTURA DEL PLAN DE NEGOCIOS.....	6
2.1	PRODUCTO.....	6
2.1.1	PRODUCTO PRINCIPAL.....	6
2.1.2	SUBPRODUCTOS .....	12
2.1.3	PRODUCTOS SUSTITUTOS.....	12
2.1.4	PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS .....	13
2.1.5	VENTAJAS COMPARATIVAS RESPECTO DE LA COMPETENCIA.....	13
2.2.	MERCADO .....	14
2.2.1	CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO GLOBAL .....	14
2.2.2	CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO .....	15
2.2.3	ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA (5 FUERZAS PORTER).....	16
2.2.4	ANÁLISIS DEL ENTORNO .....	17
2.2.5	ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR.....	19
2.2.6	ANÁLISIS FODA .....	20
2.2.7	MODELO DE NEGOCIOS .....	21
2.3.	PLAN DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA .....	24
2.3.1	ORGANIGRAMA .....	24
2.3.2	REQUERIMIENTOS DE RECURSO HUMANO .....	24
2.3.3	CARGOS Y FUNCIONES PRINCIPALES.....	25
2.4.	PLAN DE GESTIÓN COMERCIAL .....	27
2.4.1	ESTRATEGIA DE PRODUCTO .....	27
2.4.2	ESTRATEGIA DE PRECIO .....	28
2.4.3	ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD (DIFUSIÓN, COMUNICACIÓN).....	28



2.5. PLAN DE GESTIÓN FINANCIERA .....	29
2.5.1 ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO.....	29
2.5.2 MANEJO FINANCIERO DE LA EMPRESA .....	29
2.5.3 ANTECEDENTES Y SUPUESTOS TRABAJADOS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	30
EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	33
INDICADORES, VAN – TIR.....	38
2.5.4 MEMORIA DE CÁLCULO .....	38
III.    PROTECCIÓN INTELECTUAL.....	40
IV.    DISEÑO INDUSTRIAL .....	46
FIGURA N°7: INTERFAZ VISUAL.....	50
4.4.3    DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO SERIE CORTA .....	59
4.4.4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO: EXPLOSIÓN.....	60
4.4.5 DESCRIPCIÓN CONEXIÓN DEL SENSOR.....	61
4.4.6. TOMA 1 SENSOR .....	62
4.4.8 TOMA 2 SENSOR .....	63
4.4.9 PLACA 1 SENSOR.....	64
4.4.10 PLACA 2 SENSOR.....	65
V.    DISEÑO GRÁFICO .....	67
VI. CONCLUSIONES.....	89



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 RESUMEN EJECUTIVO**

El estudio realizado está orientado a diseñar el Plan de Negocios que contempla la introducción de un nuevo sistema de riego utilizando técnicas de inteligencia artificial para satisfacer la necesidad de riego automatizado que brinde a los usuarios de la tecnología información y acciones para optimizar el uso de agua en el riego, como también la aplicación de fertilizantes para el buen crecimiento de las plantas de arándanos y otras. Con ello se pretende mejorar la calidad de las plantas usando el agua en función de los requerimientos que ellas tienen.

La tecnología contempla un sistema de sensores de humedad asociados a nodos de medición inalámbricos y a un nodo central destinado a controlar el sistema de riego del predio, adquiriendo datos de los nodos de sensado y enviando datos históricos a un servidor alojado en la Universidad Católica de la Santísima Concepción a través de internet, utilizando para esto la red de celulares (GPRS). El servidor recibe y almacena los datos enviados desde los huertos en terreno en una Base de Datos (MySQL) teniendo entre ellos datos de mediciones de sensores hasta el estado de los equipos (batería, funcionamiento, etc.). El sistema cuenta con una página web donde los usuarios pueden acceder a la información que está almacenada en terreno, permitiendo además que puedan realizar cambios en los parámetros de los equipos que estén en funcionamiento en los distintos huertos, para lo cual se han definido diferentes tipos de usuarios, en función del conocimiento y poder de decisión que tengan.

La estructura del plan de negocios considera como primera etapa la definición del producto, sus componentes y funciones. En esta etapa se está integrando el trabajo de diseño industrial de los diferentes componentes, considerando la materialidad de ellos. Para ello se realizó la presentación de un Brief de diseño con los lineamientos básicos del proyecto y específicamente de la primera etapa definida por el desarrollo de sensor.

En forma paralela se trabajó en el diseño gráfico y definición de la marca del sistema esperándose las definiciones correspondientes en torno a las propuestas planteadas. De igual modo se incorporó antecedentes de mercado, los antecedentes financieros del sistema, y los relacionados con el tema de propiedad intelectual a objeto de cumplir con todos los ítem comprometidos en la propuesta, los que forman parte de este informe.

## 1.2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

### 1.2.1 Objetivo General

Confeccionar un plan de negocios orientado a abordar diferentes ámbitos que permitan el desarrollo e introducción de un nuevo producto en el mercado y la sustentación de una nueva actividad económica, considerando también el diseño gráfico, el diseño industrial del producto y las medidas de protección intelectual.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir el producto, factores de diferenciación y variables estratégicas.
- Diseñar el modelo de negocio y plan financiero
- Establecer la estrategia comercial según los antecedentes de mercado
- Definir las políticas comerciales, estrategia de comercialización de productos.
- Efectuar la evaluación económica y el análisis de rentabilidad del proyecto.
- Proponer medidas de protección intelectual.
- Diseñar la imagen corporativa contemplando, logotipo, Isotipo, marca, manual de normas técnicas para cualquier tipo de soporte, y los elementos gráficos para construir la interfaz del software de aplicación en formato web.
- Diseñar el prototipo funcional del producto

## 1.3 METODOLOGÍA

La metodología de trabajo ha considerado hasta el momento la conformación de equipos de trabajo considerando además del propuesto una diseñadora industrial, un diseñador gráfico y un experto en propiedad intelectual quienes han interactuado con el equipo gestor del proyecto a objeto de conocer los requerimientos para abordar los diseños comprometidos en el estudio. Se han establecido reuniones de trabajo permanente para evaluar los avances e ir ajustando la información recopilada. El trabajo metodológico también ha contemplado el desarrollo de la imagen corporativa para el producto lo que considera el diseño del logotipo, isotipo, propuesta y desarrollo de marca, con su correspondiente manual de normas técnicas para aplicar en papelería, productos, web u otro soporte. También se considera la construcción de la interfaz del software de aplicación en formato web que contemple botones, fondos, tipografías, tablas, gráficos, y en general la disposición de estos elementos en la pantalla según características de uso.



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

De igual forma se establecieron los requerimientos de diseño industrial del hardware para desarrollar un prototipo funcional con un nodo central, un nodo de terreno y un sensor determinando materiales que soporten humedad y la integración de la marca corporativa, considerando también la matricería de partes y sus componentes.

La metodología ha contemplado también antecedentes de mercado con fuentes de información secundaria caracterizando el mercado global en que participa el negocio y el mercado objetivo al que se destinarán los esfuerzos comerciales. De igual forma se hace un análisis relativo a la industria agrícola utilizando el modelo de las cinco fuerzas de Porter, y un análisis de FODA identificando los problemas y fortalezas internas del negocio, así como el análisis de las oportunidades y amenazas que existe en el entorno.

Otro capítulo del estudio aborda los aspectos de organización para llevar adelante el negocio considerando la estructura organizacional, con sus relaciones de autoridad y responsabilidad y los requerimientos de recursos humano, para el buen funcionamiento de la organización en la consecución de los objetivos.

## II. ESTRUCTURA DEL PLAN DE NEGOCIOS

### 2.1 PRODUCTO

#### 2.1.1 Producto principal

El producto principal es un **sistema** para controlar de manera **eficiente la irrigación y fertilización** en plantaciones **con riego tecnificado** y áreas verdes con riego automático, basado en técnicas de inteligencia artificial, a partir de las mediciones de humedad de suelo en el espacio radicular de las plantas. Está compuesto por una **red de sensores** inalámbricos en la plantación y fuente de agua. El sistema incluye una interfaz para la interacción y monitoreo remoto. Corresponde a un ciclo cerrado de control de riego inteligente, más un mecanismo de dosificación automática de fertilizantes.

El sistema completo denominado **RG1 está orientado a predios agrícolas con riego tecnificado y áreas verdes con riego automático.**

Contiene todos los componentes que se pueden apreciar en la Figura 1.

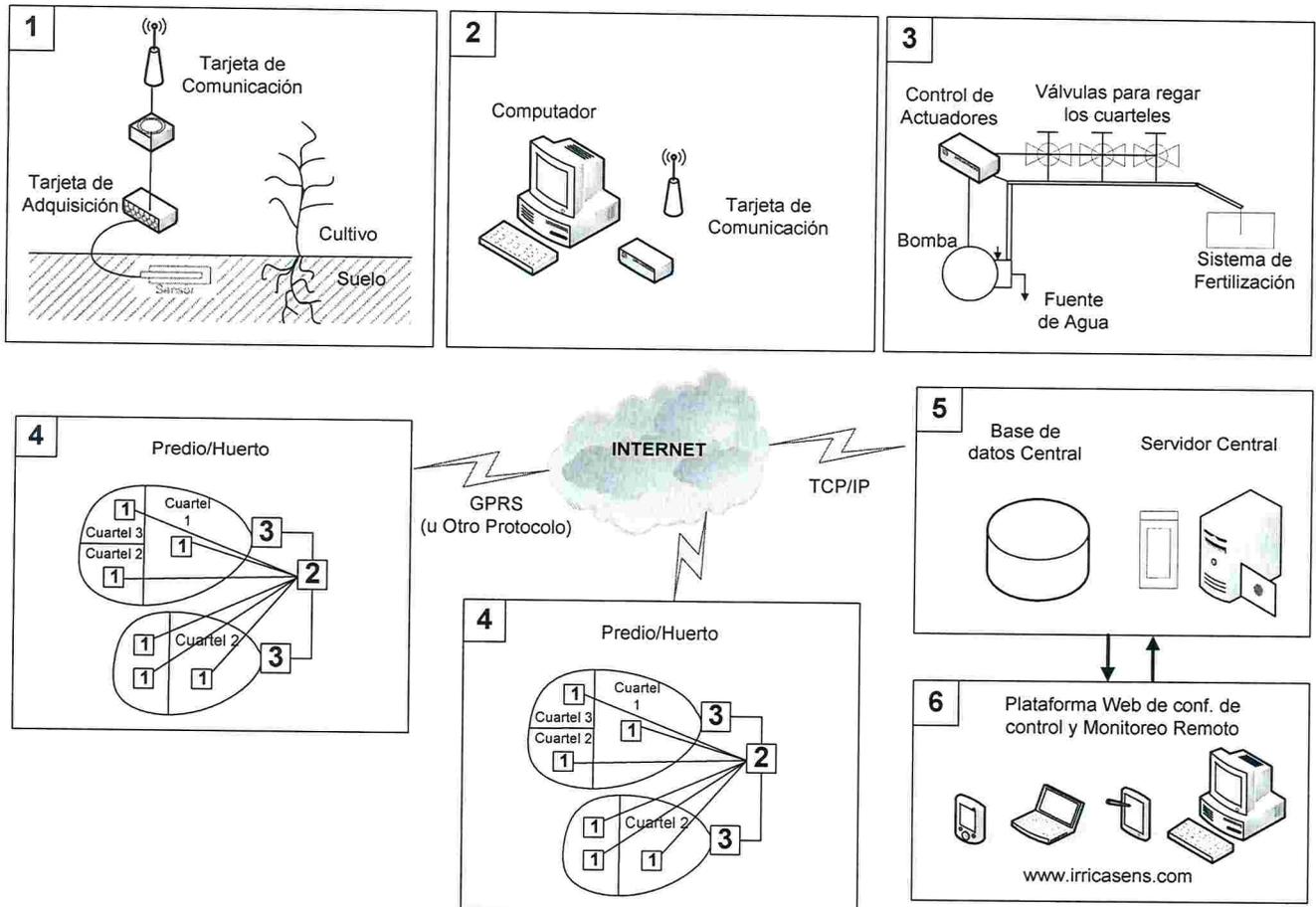
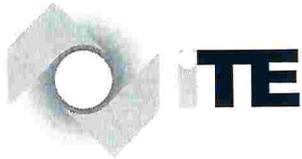


Figura N°1: Modelo general del sistema inteligente de riego, monitoreo y fertilización. Componente 1: Nodo de medición, Componente 2: Nodo central, Componente 3: Nodo de actuadores, Componente 4: Lay-out del sistema en el huerto y resultado de la localización de los nodos de medición, Componente 5: Servidor Central, Componente 6: Plataforma web de configuración de control y monitoreo remoto.

## Forma de operar del sistema en el huerto

En el huerto se instalan los nodos de medición y un nodo central que es el encargado de controlar el sistema de riego del predio, adquirir los datos de estos y enviarlos a un sistema que está alojado en un Servidor central a través de internet, utilizando para esto la red de celulares (GPRS) u otro protocolo.

En el Servidor central se almacenan los datos recibidos desde los huertos en terreno que se encuentren en funcionamiento, la adquisición es de manera periódica en una base de datos (MySQL). Los datos van desde mediciones de sensores hasta el estado de los equipos (batería, funcionamiento, etc.).



Instituto de transferencia tecnológica y emprendimiento

Se detallan a continuación los componentes del Modelo general de la Figura 1:

## **Componente 1: Nodo de medición**

### **Sensor**

Instrumento para medir la humedad del suelo y otros medios tales como semillas y harina. Cuantifica la humedad de suelo para conocer el estado hídrico de las plantas.

### **Tarjeta de adquisición de datos**

Es un microcontrolador que permite conectar sensores. Además comunica la medida de los sensores a la tarjeta de comunicación. Está ubicado en el huerto.

### **Tarjeta de comunicación.**

Es un instrumento que permite transmitir de manera inalámbrica la información que le entrega la tarjeta de adquisición. Existen dos tipos de tarjeta, las ubicadas en los diferentes lugares del predio y otra ubicada en una caseta control de riego.

## **Componente 2: Nodo central**

Está compuesto por un servidor en el huerto y una tarjeta de comunicación. Esta tarjeta recibe los datos de los nodos de medición y los transmite al servidor en el huerto. Este servidor contiene los siguientes elementos:

- Base de datos que almacena

Datos de los nodos

Configuración de los riegos

Configuración de las cuentas/usuarios

Datos generales del huerto

Datos de funcionamiento de los equipos de riego

Configuración de la fertilización



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

- Programa residente de riego que puede funcionar en forma  
Automática  
Inteligente
- Programa de consistencia de la Base de Datos
- Módulo de comunicación (GPRS u otro protocolo)
- Monitoreo local del sistema de riego

El sistema ubicado en el servidor del huerto permite actuar sobre las bombas y válvulas de riego. También permite programar el riego en forma automática o inteligente.

### **Componente 3: Nodo de actuadores**

Está compuesto por:

Bombas

Válvulas para regar los cuarteles

Fuente de agua

Sistema de fertilización

Los actuadores son las válvulas de riego y fertilización, bombas y sistemas de dosificación de fertilizantes que serán controladas por el servidor en el huerto. Los fertilizantes se podrán almacenar en un depósito conectado al sistema de riego. Mediante válvulas se controlará el flujo de fertilizantes. Se podrá programar un plan de fertilización para que se ejecute automáticamente o se podrán controlar las válvulas de manera remota.

### **Componente 4: Lay-out del sistema en el huerto y resultado de la localización de los nodos de medición**

Este diagrama muestra el resultado de la integración de los componentes 1, 2 y 3 del Modelo general.

La distribución de los componentes 1 en esta figura es el resultado de la localización de nodos de medición conseguida mediante un método asistido por un Software desarrollado específicamente para

este fin y constituye la Red de sensores inalámbricos. La fuente de alimentación eléctrica de los nodos de medición son baterías y/o paneles solares. La Red de sensores en el huerto, comunica sus datos al nodo central, de manera inalámbrica. En este se almacena la información que posteriormente se envía mediante un protocolo GPRS u otro al servidor central (Figura 1. componente 5) quien retorna la información para que actúen los actuadores.

El componente 2 señalado en esta figura representa al Nodo central del modelo general.

El componente 3 en esta figura representa los diversos posibles Nodos de Actuadores existentes en un huerto.

### **Componente 5: Servidor Central**

El servidor está compuesto por un sistema de gestión de base de datos, en el que se almacenan datos de usuarios, configuraciones de riego, datos de sensores y en general toda la información con respecto a la administración y sensado de los huertos en terreno. Este componente hace de puente entre los Servidores en los Huertos (Figura 1. componente 2) y el la Plataforma web de configuración de control y monitoreo remoto (Figura 1. componente 6). Es el encargado de enviar y recibir información desde éstos através de Internet.

Descripción del Servidor Central:

#### **Base de Datos:**

El sistema de gestión de base de datos es MySQL contiene la siguiente información:

- Datos de sensores en terreno y equipos:
  - Valores de distintos sensores de humedad, temperatura, etc.
  - Consumo de agua (Tiempo de válvula abierta)
  - Energía eléctrica (KWH)
  - Estado baterías dispositivos
  - Información y estado de los equipos
  - Alertas
- Log de sucesos y actividades de usuarios.
- Planes de riego
- Sistemas de gestión de usuarios

## Componente 6: Plataforma web de configuración de control y monitoreo remoto

El servidor web tiene alojada la página central de monitoreo y control de los huertos. [www.irrigasens.com](http://www.irrigasens.com). En esta página los distintos propietarios de los huertos, los encargados de éstos y los administradores tendrán acceso a una interfaz para visualizar los datos. La Plataforma web permite a diferentes usuarios acceder a la información disponible en la base de datos y realizar consultas y modificaciones.

### Funcionalidades de la plataforma web

Configuración y control y monitoreo

- a) Monitoreo de estado hídrico de riego y sensado
- b) Monitoreo de estado de equipos
- c) Monitoreo de consumo de agua y energía
- d) Monitoreo de Plan de fertilización
- e) Configuración de bombas y válvulas
- f) Configuración de sistema de fertilización
- g) Configuración del programa de riego
  - g 1. Automática (Tiempo y frecuencia de riego predefinido)
  - g 2. Inteligente(tiempo y frecuencia condicionada a lectura de sensores)
- h) Editar parámetros del huerto
- i) Administrar usuarios básicos

### Se distinguen 3 niveles de usuarios:

**Usuario básico:** Este usuario es el dueño del predio o el encargado de éste sin mucho conocimiento en informática. Requiere de información resumida y de fácil lectura del estado actual de su plantación, consumo de agua promedio, estado de sensores, etc. Tiene acceso a funcionalidades (a, b, c, d)

**Usuario avanzado:** Este usuario sabe un poco más que el anterior y le interesan otros tipos de datos, como por ejemplo ver los datos de sensores, las medidas de estos, realizar modificaciones al programa de riego, etc. (Tiene acceso a funcionalidades: a, b, c, d, e, f, g, h, i)



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

**Súper usuario:** Este usuario corresponde a los administradores del sistema. Debe tener acceso a modificar opciones de configuración del sistema en general, cambiar parámetros de aprendizaje, etc.

### 2.1.2 Subproductos

El proyecto considera dos subproductos que se definen a continuación:

#### 2.1.2.1 El producto RG -J

**Este producto está orientado al riego de áreas verdes y contiene los siguientes componentes:**

- Sensores y nodos de comunicación inalámbrica, Figura 1. componente 1
- Dispositivo central para el control de riego inteligente basado en sensores (tipo un programador tradicional) Figura 1. componente 2

#### 2.1.2.2 El producto RG-C

Producto orientado a uso domiciliario o invernaderos.

**El producto tipo RG- C contiene los siguientes componentes:**

- Sensor humedad de suelo
- Indicador digital o analógico del estado hídrico del suelo

Este producto es un sensor que se puede enterrar y permite ver con un mensaje sencillo (mediante leds, o indicadores de nivel, o una imagen gráfica) directamente el contenido de humedad de suelo, para que el usuario tome la decisión de regar.

### 2.1.3 Productos sustitutos

Existen productos para determinar el estado hídrico del suelo a través de distintos tipos de instrumentos. Algunos pueden cuantificar el potencial mátrico y otros el contenido de humedad volumétrica. Entre el primer tipo se encuentran los tensiómetros y los sensores en base a resistencia eléctrica (como los sensores Watermark de Irrometer Co.). Entre el segundo tipo están los sensores conocidos como sondas capacitivas o FDR (Frequency Domain Reflectometry). El estado hídrico de las plantas se puede sentir con imágenes infrarrojas que miden la temperatura de las hojas. Esta se correlaciona con la temperatura del aire lo que permite establecer el estrés hídrico de la plantación. Tienen un alto costo.

En Chile la mayor oferta la presenta la empresa MorphH2O que cuenta con Dataloger, sensores para diferentes usos, entre los que se tiene sensores, de humedad, de salinidad, de temperatura; de humedad de la hoja, de radiación, entre otros. Comercializa la marca Decagon y otras que importa. En Anexo N° 1, se presenta un catálogo de productos.

#### **2.1.4 Productos complementarios**

El sistema se puede complementar con diversos sensores que existen en el mercado y que formarán parte de desarrollos futuros. Se pueden adicionar otros sensores e integrar a los sistemas de datos para disponer de la información. Entre ellos se pueden contar con los productos Decagon que cuenta con sensores de humedad de hojas, humedad de suelos, pluviómetros, sensor de radiación solar, de potencial hídrico, de propiedades térmicas entre otros.

#### **2.1.5 Ventajas comparativas respecto de la competencia**

Las principales ventajas que tiene del sistema respecto de la competencia son términos generales las siguientes: Mide la humedad del suelo y transmite automáticamente por red inalámbrica la información. Luego, analiza y determina en base a parámetros generados automáticamente o definidos por el usuario, cuando y cuánto es necesario regar para mantener una adecuada cantidad de agua disponible para las plantas. Esta cantidad, también puede ser parametrizada por el usuario al definir el umbral de riego.

Por otra parte, el sistema es capaz de detectar ciertos fallos en el sistema de riego y avisar de estos por medio de alarmas. El sistema de riego inteligente, utiliza una herramienta de visualización que puede ser accedida en forma local en el predio o a través de Internet. Esta Plataforma Web es la interfaz que permite al usuario crear, modificar o borrar parámetros y características del huerto bajo control de riego



Instituto de transferencia tecnológica y emprendimiento

inteligente. Además, esta Plataforma permite visualizar el estado del riego en cada punto de control (nodo) y revisar gráficas y tablas con datos históricos de planes de riego y humedad del suelo.

## **2.2. MERCADO**

### **2.2.1 Caracterización del mercado global**

La industria que agrupa la producción agrícola de arándanos y frutales a partir de la fertilidad del suelo, viene creciendo exponencialmente en los últimos años, amparados en la política país de convertir a Chile en Potencia Alimentaria del mundo. Superada las ventajas comparativas que el país tiene respecto de la competencia, es necesario ir desarrollando ventajas competitivas dadas principalmente por la calidad y el desarrollo tecnológico que permita acceder a mejores precios. Las empresas pertenecientes a esta industria están en constante búsqueda para posicionar el concepto de ahorro e implementación de desarrollos tecnológicos orientados a ser más competitivos en el mercado en que participan.

En los últimos cinco años el sector ha debido adecuarse rápidamente a los mayores requerimientos de los mercados importadores en materia de calidad lo que ha originado una serie de mejoras en los procesos a los que se somete la los cultivos.

Para este sector se espera una continua expansión basada, entre otras cosas, en los acuerdos comerciales suscritos por Chile, y en la gran demanda existente en el mundo, por cuanto los berries se consideran un producto beneficioso para la salud, como ya se ha probado científicamente y por sus múltiples formas de uso y consumo demandando en Chile una gran cantidad de mano de obra en época de cosecha (cerca de 90.000 personas).

En este contexto la solución a los problemas tecnológicos existentes en torno a mantener ciclos de riego que generen una mayor productividad en las plantas, sumadas a la disminución de costos y a un control más riguroso de su crecimiento y calidad, la industria de la automatización y tecnologías de la información vienen haciendo un aporte importante al sector frutícola. Sin embargo estas soluciones han sido generadas en otros países que a través de distribuidores locales colocan entre los empresarios y profesionales del sector, no existiendo una oferta de productos que incorpore las variables que contempla el proyecto.

### 2.2.2 Caracterización del mercado objetivo

El mercado objetivo del proyecto está compuesto por las empresas agrícolas dedicadas al cultivo de arándanos y frutales menores que utilizan riego tecnificado. Ellas requieren optimizar sus procesos para evitar riesgos en sus plantaciones, a objeto de cumplir con la calidad exigida por los mercados internacionales, disminuir costos de producción y logística, aumentar rendimientos y, contar con profesionales que sepan interpretar los resultados y tomar las decisiones adecuadas.

Este mercado objetivo considera empresas de cultivos industriales, empresas viñateras; empresas de servicios de riego; empresas de agricultura de precisión, de sistemas de comunicación; de equipamiento para el sector agrario etc. Otro segmento de mercado a abordar son las instituciones gubernamentales como la Comisión Nacional de Riego; la Dirección General de Aguas, el Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP, CONAMA y otras; Empresas consultoras y de ingeniería agrícola; empresas certificadoras, otros centros de investigación, proveedores de tecnología ya sea en maquinaria como en sistemas comunicacionales.

Los beneficios que la nueva tecnología aportará a los clientes se detallan a continuación:

- Información con respaldo tecnológico que permitirá tomar decisiones en el momento oportuno evitando con ello mayores riesgos.
- Lograr mejorar los rendimientos de los cultivos al aplicar medidas según variabilidad del sitio específico, lo que generará también mayor calidad de los productos a exportar.
- Disminución de costos de operación al contar con gran cantidad de información haciendo innecesario el recorrido de grandes extensiones.
- Respaldo tecnológico para la trazabilidad de los productos y certificaciones de ellos.
- Elementos para diseñar estrategias más competitivas que permitan a las empresas un mejor posicionamiento en el mercado internacional.
- Manejo de mucha información a través de sistemas inteligentes que faciliten la toma de decisiones del usuario.
- Acceso de una forma cómoda a la información proporcionada por la Plataforma Tecnológica desde cualquier punto en que se tenga acceso a Internet.

- Sistemas de alertas que le permitirán tomar decisiones y con ello evitar colapsos productivos.
- Disminuir riesgos por eventos climatológicos como sequías.
- Optimización de los recursos productivos utilizados y menor impacto ambiental por el uso de del agua.
- Aumento de la superficie cultivable bajo riego al contar con medios que optimicen el uso del agua.
- Profesionalización de la gestión y mejor coordinación de los equipos de trabajo.

El mercado específico de arándanos tiene a la fecha 12.000 hectáreas. Se estima que la superficie total plantada en Chile se mantenga constante en los siguientes años.

### 2.2.3 Análisis de la industria (5 fuerzas Porter)

**Poder negociador de los proveedores:** El poder de negociación de los proveedores en la industria de los sistemas de riego inteligente es baja, lo que representa una gran oportunidad, ya que existen múltiples proveedores con gran experiencia en la fabricación de piezas y partes a través de todo el mundo, lo que permitirá a la empresa externalizar esta parte de la producción y contar con soluciones de bajo costo.

**Poder negociador de los compradores:** El poder de negociación de los compradores no es una amenaza, dada la necesidad que existe en el mercado por adquirir productos tecnológicos que disminuyan costos y garanticen un riego inteligente que asegure el buen crecimiento de las plantas. El costo de cambio es alto generándose altas oportunidades al existir una demanda creciente por productos de alta calidad y una oferta de sistemas de riego inteligente restringida, dado que no existe el producto como el que está ofreciendo el proyecto.

**Rivalidad entre competidores:** No se presenta mayor amenaza por tratarse de un tipo de producto altamente sofisticado en su diseño. La oferta actual no cuenta con el valor agregado del sistema por lo que su oferta es menor a más alto costo por tratarse de distribuidores y no productores. La orientación del proyecto es a incorporar en la cadena de valor a los actuales distribuidores, haciéndolos parte del negocio, más que a tratarlos como competencia.

**Barreras de Entrada:** las barreras de entrada son altas en el sector de los sistemas de riego inteligente puesto que se debe contar con la tecnología, para poder ofrecer un producto similar que



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

hasta el momento en Chile y el mundo no existe. Ello significa el desarrollo de software y equipamiento integrado para dar la solución que propone el proyecto, lo que genera grandes oportunidades a los creadores de la tecnología.

**Barreras de salida:** El análisis del sector indica que las condiciones de salida son bajas dadas principalmente porque no se requiere de grandes inversiones para el desarrollo tecnológico del producto, ya que se externalizará la producción de sus piezas y partes.

**Amenaza de productos sustitutos:** la amenaza de productos sustitutos es baja en el sector puesto que el producto debe cumplir con la tecnología de integración que involucra mayores costos y conocimiento lo que significa tener productos más caros, que no hacen competitivo su desarrollo.

## Resumen del Análisis

El análisis de la industria de los sistemas inteligentes de riego para los desarrolladores de la tecnología tiene un alto atractivo puesto que ellos están insertos en procesos de alta calidad y sofisticación del diseño de la solución a bajo costo, lo que les permite integrarse en nichos de mercados que ya cuentan con cadenas de distribución, por lo que la llegada al cliente es mucho más expedita.

Los desarrolladores de la tecnología ya han incurrido en los costos de tiempo y proceso que los han llevado a tener un producto ya diseñado y probado por lo que se facilita su inserción en el mercado cada vez más creciente y dispuesto a pagar un mejor precio por un producto que les asegure el riego en las plantaciones con la información disponible en línea para la toma de decisiones y el control de sus cultivos.

### 2.2.4 Análisis del Entorno

Los tratados de libre comercio que Chile ha ido suscribiendo con los bloques de países desarrollados y los emergentes han creado las bases para el fortalecimiento del comercio internacional del país, en especial cuando se ha planteado como misión ser Potencia Alimentaria abriendo con ello una imagen país que facilita la inserción de nuevos productos en el mercado internacional.

El futuro de la agricultura chilena y la posibilidad de hacer realidad el anhelo de consolidarse como una potencia alimentaria radica en gran medida en la exportación de la producción, y dentro de ésta especialmente los distintos rubros frutícolas, entre los cuales se destacan los berries y en especial los arándanos.

La actividad del sector ha experimentado una impresionante y sostenida tasa de crecimiento desde fines de los años 80 y los arándanos no escapan a esa tendencia.

De una superficie de alrededor de 170 mil hectáreas que se destinaban a cultivos frutícolas en 1990, hoy el país dedica más de 330 mil hectáreas. La actividad productiva frutícola, ha estado creciendo a una tasa anual real promedio de un 4%. El rubro de los arándanos cuenta a la fecha con 12.000 hectáreas de plantación en el país. Fuente: Odepa

El cinturón hortofrutícola del país se ha expandido hacia el norte y hacia el sur del territorio, de tal forma que en la actualidad abarca desde la Región de Atacama hasta la Región de Los Lagos. Igualmente ha aumentado, en cantidad y calidad, la infraestructura de frigoríficos para almacenar frutas y hortalizas a lo largo del país.

Con respecto a la actividad exportadora, se destaca que entre 1990 y 2008 la fruta enviada al exterior se ha quintuplicado. Los valores de las exportaciones de frutas se elevaron desde 800 millones de dólares en 1990 a aproximadamente 4.400 millones de dólares en 2008.

En materia comercial se continúa con la estrategia de apertura del país. Durante 2008 se abrieron nuevos mercados, como uva de mesa en Sri Lanka, se aprobó el ingreso de naranja y pomelo a Estados Unidos y se firmó el protocolo para la exportación de manzanas a Taiwán. En el año 2009 se contó con la autorización para el ingreso de fruta fresca de baby kiwi, higos, physalis y granadas al mercado de Estados Unidos; paltas y arándanos a India y cítricos para China.

Dada la gran diversidad y volúmenes que se está exportando, Chile se ha transformado en el principal exportador de frutas del Hemisferio Sur, siendo líderes mundiales en exportación de uva, ciruelas, paltas, frambuesas, kiwi, duraznos y arándanos.

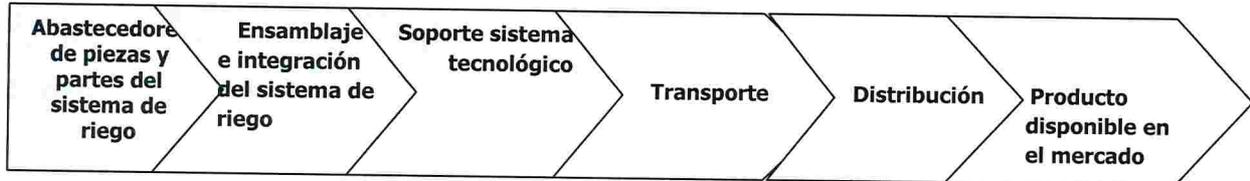
El país es una potencia frutícola mundial, gracias a que el sector ha aprovechado el espacio de mercado de contraestación y acceso de libre comercio con casi 90 % del PIB del mundo, sin embargo Chile debe disponer de herramientas y sistemas más automatizados que lo lleven a generar ventajas más competitivas.

El desarrollo de nuevas tecnologías como complemento a la actividad productiva del país, colabora en las políticas que se han ido implementando y responde al llamado de ser Potencia Alimentaria, con atributos de mayor calidad y costos de manera de robustecer internacionalmente al sector y posicionarse en nichos de mercado con barreras más altas que aseguren su participación en él.

## 2.2.5 Análisis de la Cadena De Valor

Para efectos de mostrar la cadena de valor de los sistemas inteligentes de riego se muestra en la siguiente figura los eslabones que la componen

**Figura N°2: Cadena de Valor**



### **Abastecedores de piezas y partes**

Este sector está dedicado a proveer de una amplia gama de insumos como: microcontroladores, tarjetas de adquisición, sensores, componentes para hardware, conexiones alámbricas, software, entre otros.

### **Ensamblaje e integración del sistema de riego**

La fabricación del sistema de riego inteligente externalizará la fabricación de piezas y partes y tendrá una unidad en donde se ensamblará y se integrará los diferentes componentes, hasta transformarlo en el producto final a ser entregado para su distribución.

Ello requiere de la atención especializada de profesionales del rubro, técnicos y personal operativo que deben velar por el cumplimiento de normas, rendimientos y certificaciones para cumplir con los estándares de producción que deben establecerse.

### **Soporte sistema tecnológico**

El sistema tecnológico de apoyo permite el control y procesamiento de la información de los datos recogidos por el sistema, ofreciendo la posibilidad a los distribuidores de desligarse de aspectos productivos que no son de su manejo. Cuenta con profesionales capacitados para la mantención del sistema y un data center para responder a las consultas que se vayan generando. Se asocia un staff de profesionales que puedan brindar asistencia técnica adicional. Opera bajo normas establecidas a nivel nacional e internacional que vigilan el cumplimiento de estándares.



## **Embalaje y Transporte**

La logística de colocar el producto en el destino final incluye el embalaje y transporte, manejo de trámites de aduanas y documentación soportante hasta llegar al distribuidor. Para estos dos casos, hay exigencias que se deben cumplir del punto de vista normativo y tributario.

## **Distribuidores**

Los consumidores finales para los desarrolladores son los distribuidores quienes utilizarán sus cadenas y contactos para llegar hasta el consumidor final.

### **2.2.6 Análisis Foda**

#### **Fortalezas**

- Capacidad profesional y de investigación de los desarrolladores para incorporar nuevos conocimientos y desarrollar nuevas tecnologías.
- Disposición a desempeñarse de mejor forma para alcanzar las metas propuestas.
- Capacidad de trabajar en equipo, para abordar los nuevos desafíos.
- Cuentan con el desarrollo de un prototipo y resultados susceptibles de escalar.
- Disposición a incorporar mayor conocimiento empresarial para desarrollar un modelo de gestión que les permita llegar a los mercados.
- Redes de contactos para generar nuevas oportunidades de negocio.
- Agregar valor a los productos y bajar los costos de los insumos.

#### **Oportunidades**

- Plataforma normativa y comercial de Chile que permite insertarse en los mercados internacionales con mayor facilidad.
- Posibilidad de darse a conocer como empresa y posicionarse con los productos en desarrollo, a través de los programas de apoyo estatal.
- Subsidios estatales orientados a incorporar innovación en productos y procesos que le permitan agregar valor y disminuir costos.
- Posicionamiento de Chile como potencia alimentaria en el mundo.
- Instrumentos de apoyo para poder conocer otras necesidades que existan y poder desarrollar productos nuevos que permitan satisfacer la demanda existente.
- Preferencia de los consumidores por incorporar mayor tecnología a sus cultivos.
- Demanda de productos tecnológicos creciente en el mundo con precios más atractivos.
- Requerimientos de sistemas de apoyo para los cultivos de exportación.
- Nuevos tratados de libre comercio firmados por Chile, que aumenta la posibilidad de insertarse en nuevos mercados y ampliar la cobertura de colocación de los productos.

## Debilidades

- Poca trayectoria del grupo en forma asociada que pudiera generar formas de trabajo distintas.
- Que falten los recursos para la continuidad del proyecto en su apertura comercial.
- Necesidad de organizarse como empresa para abordar los desafíos.
- Poco conocimiento del mercado distribuidor y su forma de abordarlo
- Necesidad de trabajar los temas de confianza con los demás
- No conocer información existente sobre los nuevos incentivos
- Falta conocimiento oportuno de requerimientos del mercado de destino
- Falta de conocimiento de potenciales proveedores de piezas y partes.

## Amenazas

- Subsidios de otros países para el desarrollo de la tecnología que genere una competencia desleal.
- Existencia de un mal asesoramiento que cause errores y desconfianza en el grupo.
- Nuevos competidores que generen sobreoferta.
- Canales de distribución restringidos que pongan altas barreras de entrada a los mercados.
- Cambios climáticos que alteren significativamente la producción de arándanos y sus requerimientos.
- Falta alfabetización digital.

### 2.2.7 Modelo De Negocios

El modelo de negocios del proyecto es preliminar y debe responder a estudios de mercado futuros que entreguen información sobre el segmento de los distribuidores y su llegada a los consumidores finales. De acuerdo a los antecedentes trabajados se propone la creación de una empresa tecnológica orientada a colocar los sistemas de riego inteligente en el mercado, externalizando la producción de piezas y partes y de ensamblaje de ellas, pero manteniendo el control y manejo del soporte tecnológico que brindará el apoyo a los clientes finales y permitirá el control de las colocaciones de los distribuidores, hasta los consumidores finales que serán los productores de arándanos inicialmente.

La empresa tecnológica entregará bajo acuerdos de confidencialidad los protocolos de producción de las piezas y partes del sistema a los proveedores, estableciendo las condiciones de satisfacción del producto final. Posteriormente entregará a la empresa fabricante todos los componentes para que proceda a la integración y ensamblaje de todos los componentes, hasta lograr el producto final.

El sistema de riego inteligente tendrá como cliente a distribuidores que están en el sector y que ya cuentan con cadenas de distribución desarrolladas e implementadas en el país. En forma independiente se manejará la empresa de soporte tecnológico, quien estará encargada de mantener el sistema de



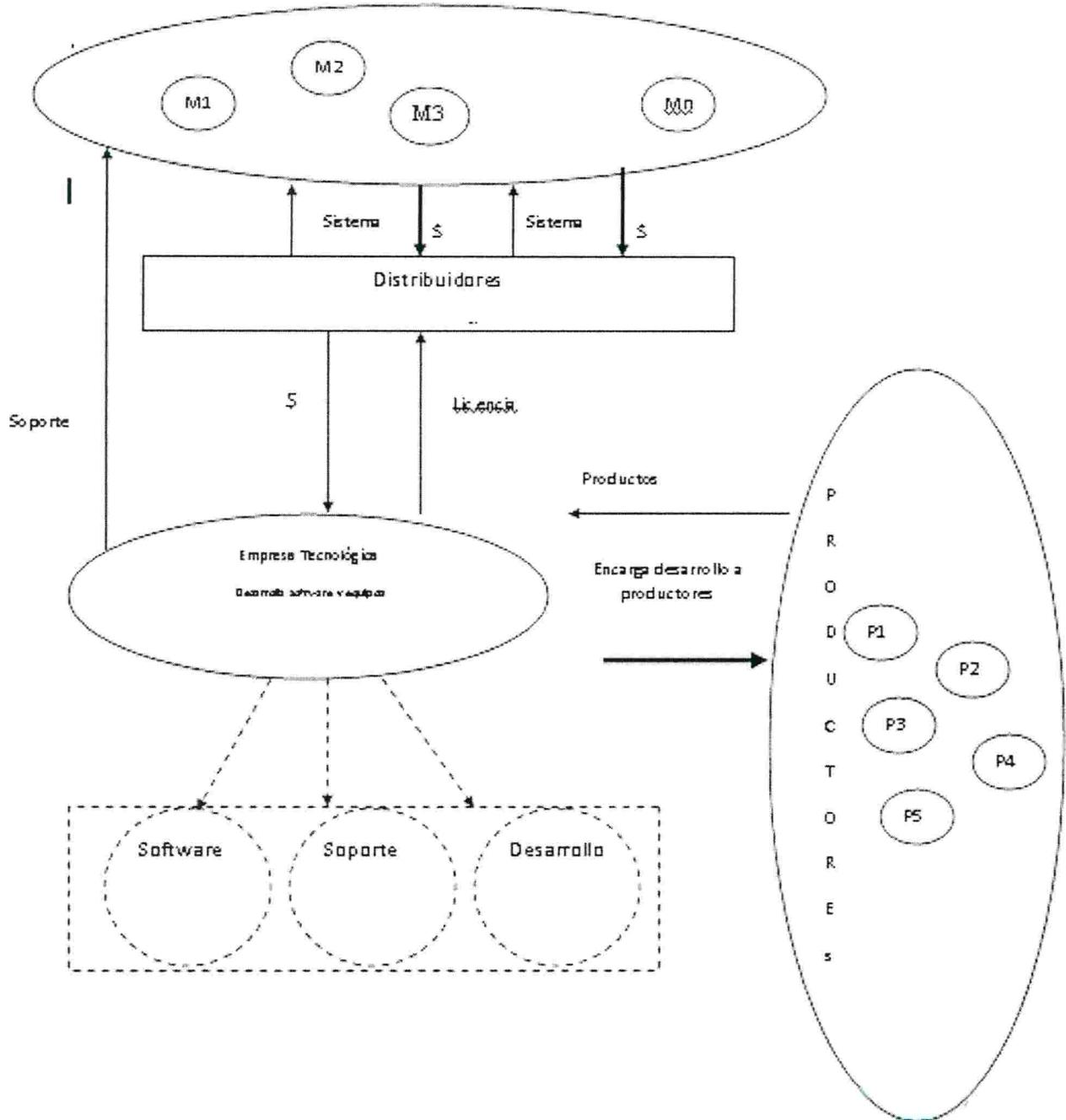
Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

información hacia los clientes finales. Para ello la empresa tecnológica mantendrá un data center que apoyará la labor del distribuidor sin que éste tenga que involucrarse en el proceso de soporte a los clientes en forma directa.

La empresa tecnológica preparará personal técnico, que funcionará como una unidad independiente para entregar asistencia tecnológica adicional a quienes lo requieran y mantendrán actualizado todo el sistema desarrollando y generando la mejora continua de la tecnología.

**Figura N°3: Modelo de negocios**

**GRÁFICA DEL MODELO DE NEGOCIOS**



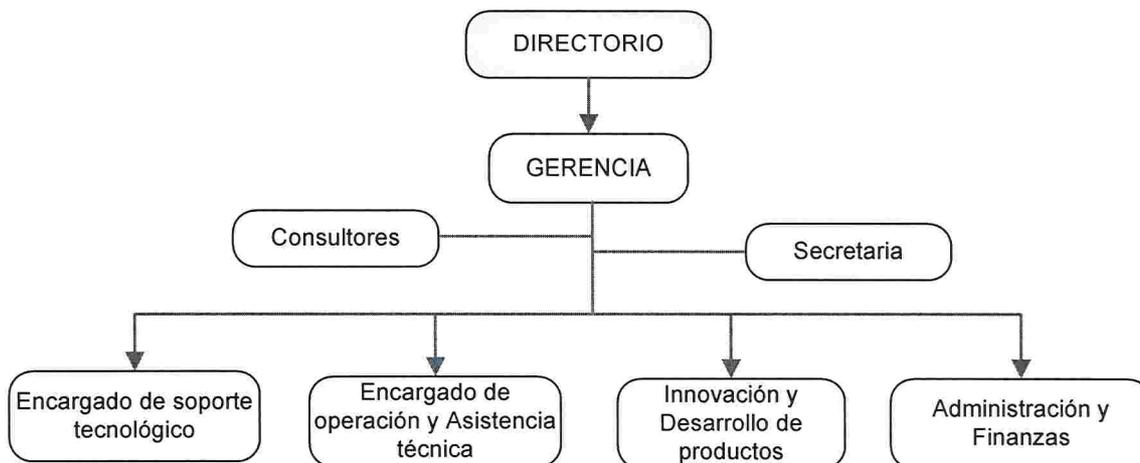
## 2.3. PLAN DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

### 2.3.1 Organigrama

La gestión administrativa estará comprendida por la estructura organizacional por la cual se regirá la empresa y los procedimientos, reglamentos y funciones que se establezcan a futuro para el normal funcionamiento de ésta.

La estructura organizacional para el funcionamiento de la empresa tecnológica que cumpla con los objetivos que se ha fijado se detalla a continuación con sus líneas de autoridad y responsabilidad, siendo su autoridad máxima los socios de quien dependerá el gerente.

**Figura N° 4: Organigrama Empresa Tecnológica**



### 2.3.2 Requerimientos de Recurso Humano

Para el desarrollo de la actividad la empresa requiere de profesionales del área informática y telecomunicaciones, para el soporte técnico y asesores en el ámbito de la agronomía. También se requiere de personal del área administración de empresas y logística que tenga competencias de articulación de operaciones, manejo de equipo, liderazgo, manejo de inventario y de control de operaciones. El gerente debe tener competencias para el desarrollo de negocios, manejo financiero y de sistemas de control de gestión. Los profesionales deberán ser capacitados en las nuevas tecnologías y los requerimientos del proyecto.

### 2.3.3 Cargos y Funciones Principales

**Directorio:** Estará conformado por las personas socios participantes del proyecto, teniendo como función establecer las políticas y estrategias de la empresa, delegando autoridad en el gerente para la ejecución del plan de negocios.

**Gerencia:** El gerente será el encargado de ejecutar el plan estratégico de la empresa y cumplir con los objetivos que se planteen. Tendrá como función planificar, organizar, dirigir y controlar el desarrollo de las actividades y tendrá autoridad sobre los niveles que están bajo su dependencia siendo en este caso, el encargado de soporte tecnológico; el encargado de operaciones y de asistencia técnica; el encargado de innovación y desarrollo de nuevos productos, el encargado de administración y finanzas.

Su función principal es la de colocar los servicios y productos de la empresa en los mercados que le reporte mayor beneficio, implementando la estrategia de marketing que se haya diseñado utilizando correctamente los medios de promoción definidos para ello.

Deberá velar por la venta de los productos para lo cual deberá contar con un programa de ventas que le permita hacer efectivo el plan de ventas que se haya establecido según el mercado de destino. Debe ampliar los mercados de acuerdo a las condiciones de precios, cantidad y calidad establecidos en el proyecto. En relación a la comercialización será necesario ir captando las señales del mercado y aprovechar las oportunidades que se vayan generando con estrategias de marketing que favorezcan la preferencia de los potenciales clientes.

#### **Encargado de Soporte Tecnológico:**

Funciones: Tendrá como función mantener el sistema funcionando para los clientes, manejando las bases de datos y los componentes del sistema de riego inteligente, para tener informado al cliente. Tendrá a su cargo un data center con la información disponible de atención al cliente. Establecer y transmitir los atributos que tiene el sistema ante los clientes, a objeto de lograr evidenciar su eficiencia y uso.

Su función considera también coordinar las acciones de introducción y posicionamiento del producto ante los clientes y asistir técnicamente a los usuarios de la tecnología, manteniendo un sistema actualizado y con información de apoyo.



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

### **Encargado de Operaciones y de Asistencia Técnica:**

Articulará las acciones entre los proveedores de los distintos componentes y la entrega de los productos a los distribuidores, programando el abastecimiento del sistema y coordinando la calendarización de las recepciones.

Debe estar informado de todas las nuevas tecnologías relacionadas con el sistema productivo y normativas que existan relacionadas con la actividad de la empresa.

Debe velar por todos los aspectos productivos y de distribución de la empresa planificando acciones para el cumplimiento de los estándares de calidad de la empresa y velando por obtener una calidad uniforme y la certificación de los productos.

Debe articular un equipo técnico de soporte que asista a los clientes, preparando y capacitando al personal de terreno de los distribuidores.

### **Encargado de innovación y desarrollo de productos**

**Funciones:** Será el encargado de introducir mejoras al sistema, e integrar nuevas soluciones a los productos protegiendo las nuevas innovaciones. Debe tener una estrecha relación con el resto del equipo para nutrirse de los cambios y tendencias del sector.

**Administración y finanzas:** Encargado de llevar todo el manejo administrativo y financiero de la empresa velando por la disposición y correcta asignación de los recursos financieros, de los aspectos contables y tributarios de la empresa, así como de la información administrativa y financiera de ella. Además deberá llevar el control y manejo del inventario de la recepción, procesamiento y entrega de los productos finales, así como del control de los costos y resultados de la empresa, entre otros.

**Secretaria:** Estará a cargo de realizar funciones administrativas tales como labores de atención de público, realizar y recibir llamados telefónicos, llevar archivos de correspondencia externa e interna, hacer seguimiento de las actividades realizadas, planificar la agenda del gerente, atender las reuniones comerciales y administrativas de la empresa, entre otras, colaborando así con el mejor funcionamiento de la empresa.

## 2.4. PLAN DE GESTIÓN COMERCIAL

### 2.4.1 Estrategia De Producto

El producto principal de la empresa es el sistema de riego inteligente orientado a controlar la irrigación y fertilización de plantaciones de arándanos y frutales menores, que cuentan con riego tecnificado; y áreas verdes con riego automático.

La estrategia del producto considera los atributos diseñados para dar respuesta a la problemática actual de riego deficiente que existe en la actualidad en plantaciones del sector agrícola y forestal. Para ello destacará que un sistema tradicional genera un consumo excesivo de recursos, pérdidas económicas y patología en las plantas, porque no considera los distintos tipos de suelo, las diferentes edades de las plantas ni las distintas condiciones de los equipos de riego y microclimáticas, siendo en muchos casos regados por una sola válvula que se abre y cierra considerando la medición de un solo sensor por lo que se está generando un riego deficitario.

La estrategia destacará el problema que el sistema resuelve dada las condiciones de riego deficitario mostrando los atributos que tiene a partir de las mediciones de humedad de suelo en el espacio radicular de las plantas, para lo cual incorpora una red de sensores inalámbricos en las plantaciones y fuentes de agua, integrada a una interfaz para la interacción y monitoreo remoto que activa el riego automático cuando detecte insuficiencia de humedad.

Otro atributo del sistema es que determina la cantidad óptima de sensores necesarios de implementar y su localización, para lo cual considera previo a su instalación una evaluación de las condiciones de la plantación, para establecer condiciones representativas para un riego óptimo, maximizando la información relevante para el riego.

El sistema considera los sensores para medir la humedad, un microcontrolador que conecta los sensores y comunica las mediciones de ésta a la tarjeta de comunicación, para transmitir de manera inalámbrica la información que active de manera automática las válvulas de riego a través del software diseñado para estos fines.

El sistema completo denominado **RG1** contiene todos los componentes que se detallan a continuación:

- Análisis de localización de sensores en el predio. Figura 1. componente 4.
- Sensores y nodos de comunicación inalámbrica. Figura 1. componente 1.
- Nodo central. Figura 1. componente 2.

- Base de datos. Figura 1. componente 5.
- Interfaz web para monitoreo, control de riego tradicional y control de riego inteligente basado en sensores. Figura 1. componente 6.
- Control de actuadores. Figura 1. componente 3.

### 2.4.2 Estrategia de precio

La estrategia de precios considera la estructura de costos de desarrollo del sistema y los antecedentes de la competencia, teniendo presente los siguientes ítem que componen su estructura.

#### Ítem de costos

Diseño del producto

Materiales

Mano de Obra

Gastos generales de fabricación

Depreciación

Gastos de administración y ventas

---

Total de costos

+Margen de utilidad

---

Precio de venta neto

### 2.4.3 Estrategia de promoción y publicidad (difusión, comunicación)

La estrategia de promoción y publicidad deberá considerar el estudio de mercado acotado al potencial de colocación del sistema ya sea en forma directa o a través de distribuidores, considerando los medios más utilizados y eficaces para la inserción del producto en el mercado objetivo, tanto nacional como extranjero. Entre los medios de promoción destacan las ferias tecnológicas, seminarios, talleres, ruedas de negocio, charlas técnicas y días de campo. Es necesario incorporar algún programa de apoyo de introducción del producto en el mercado.

También debe considerarse el desarrollo y posicionamiento de la marca diseñada para estos fines, con el objeto de diferenciarse de otras. Ello requiere de su inscripción en el Conservador de Marcas, previa solicitud al Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (Inapi), lo que debe formar parte de la estrategia comercial que se diseñe para introducir el producto en el mercado.

## **2.5. PLAN DE GESTIÓN FINANCIERA**

### **2.5.1 Alternativa de financiamiento**

Los desarrolladores de la tecnología deben apalancar otros recursos que le permitan fabricar y colocar su producto en el mercado. Ello requiere contar con financiamiento para adquirir los materiales y equipos para fabricar y validar comercialmente su sistema en el mercado objetivo. Para ello es preciso que se formalicen como empresa de carácter tecnológico y gestionen con recursos ya sea de capitales privados, como de la institucionalidad que apoya aspectos de fomento productivo e innovación.

Una alternativa es diseñar un paquete tecnológico que considere todas las variables necesarias para motivar la inversión de capitalistas y transferirlo completo vía licenciamiento si el sistema se logra patentar. Con ello se transfiere el sistema desligándose de su inserción y ejecución en el mercado quedando esta responsabilidad bajo el nuevo dueño, quien se encargará de ejecutarlo. Se corre el riesgo de no implementación por negociación con la competencia, por lo que los acuerdos de transferencia deben ser rigurosos.

Una segunda alternativa es la postulación a capital semilla de innovación en donde podrán ejecutar las acciones preliminares, para realizar los estudios correspondientes para postular a financiamiento de ejecución de su plan de actividades de inserción del producto en el mercado en forma más masiva. De esta forma pueden avanzar en la introducción del producto con más información del funcionamiento del mercado objetivo que les permita negociar en mejores condiciones.

Una tercera alternativa es postular a financiamiento de transferencia tecnológica que facilite su llegada al mercado objetivo, apalancando de esta forma recursos complementarios.

### **2.5.2 Manejo financiero de la empresa**

Para efectos del manejo financiero del proyecto si la decisión es ejecutarlo ya sea a nivel de transferencia o de desarrollo del negocio se debe tener presente lo siguiente.

**Determinar el nivel de operación que van a mantener.** Esto responde a la visión y misión que se planteen los desarrolladores para proyectar su actividad y los lineamientos estratégicos establecidos para lograrlo.

En función del nivel de operación, se debe determinar el financiamiento. Para ello se debe tener en consideración el modelo de negocios a adoptar, esto quiere decir si van a producir por cuenta propia o externalizando las operaciones. La propuesta es que se invierta en el desarrollo de protocolos y un paquete tecnológico que aborde todos los aspectos del sistema, se estudie el mercado de distribuidores y fabricantes de piezas y partes, que contemple la forma de operar de este mercado proveedor, sistemas de pago, volúmenes asociados, materiales trabajados, documentos de confidencialidad, cumplimiento de plazos, calidad, certificaciones, entre otros. La propuesta también considera la mantención del sistema tecnológico de apoyo al cliente, manteniendo de esta forma el control y seguimiento de las operaciones. Se debe estudiar cual es la mejor opción de manejo de esta alternativa, dado que es el punto crítico de todo el sistema.

Una vez se tenga definido el nivel y forma de operar se deben cuantificar los recursos financieros que se requieren para llevar a cabo la iniciativa. Para ello se debe contemplar los costos de la inversión inicial en términos de infraestructura, equipamiento, licencias, gastos de organización y puesta en marcha y los costos operacionales determinando el capital de trabajo necesario de mantener para financiar la operación, desde que comienza la operación hasta que se logra el ingreso a caja de los recursos obtenidos por la venta del sistema.

### 2.5.3 Antecedentes y supuestos trabajados para la evaluación económica

#### Ingresos

Para efectos de realizar la evaluación económica se ha trabajado los volúmenes de producción asociados al universo del mercado objetivo que son las plantaciones de arándanos en el producto principal de la evaluación. De acuerdo a datos de la ODEPA las hectáreas de arándanos cultivadas a la fecha son 12.000, constituyéndose esta cantidad en el universo del estudio. A esta cifra se le consideró una curva de adopción de la tecnología de un 3% inicial, con un crecimiento de un 10% anual en un horizonte de 10 años.

Universo de cultivo de ha. en Chile: 12.000 Hectáreas

**Cuadro N°1: Cantidad de hectáreas con sistema adoptado**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Curva de	3%	3%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	6%	7%

adopción										
Total Ha. con Sistema	360	396	435,6	479,16	527	580	638	702	772	849

Fuente: Elaboración ITE

El precio determinado en función de los costos y de un 30% de margen asociado a ellos para el sistema RG1 es de M\$ 2.7463,8 neto.

Los ingresos provenientes del Sistema RG1 que contempla el número de hectáreas regadas con la tecnología propuesta, asociada al precio de venta determinado arroja los siguientes ingresos proyectados.

### Cuadro N°2: Ingresos por venta proyectados RG1

Productos	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
<b>SISTEMA RG1 * HA</b>										
Cantidad de hectáreas	360	396	436	479	527	580	638	702	772	849
Precio Promedio M\$	2.763,8	2.763,8	2.763,8	2.763,8	2.763,8	2.763,8	2.763,8	2.763,8	2.763,8	2.763,8
<b>Total Ingresos Sistema RG1</b>	<b>994.979</b>	<b>1.094.477</b>	<b>1.203.925</b>	<b>1.324.317</b>	<b>1.456.749</b>	<b>1.602.424</b>	<b>1.762.666</b>	<b>1.938.932</b>	<b>2.132.826</b>	<b>2.346.108</b>

Fuente: Elaboración ITE

Para el subproducto RG-J se consideró una venta mensual de 10 sistemas de un nodo con 4 sensores para una válvula orientada al riego de áreas verdes. La proyección de estos ingresos considera un precio de M\$ 945 por kit y se presenta en el Cuadro N° 3.

### Cuadro N°3: Ingresos por venta proyectados RG-J

Productos	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
<b>SISTEMA RG-J</b>										
Cantidad	360	385	412	441	472	505	540	578	619	662
Precio Promedio	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945
<b>Total Ingresos Sistema RG_J</b>	<b>340.200</b>	<b>364.014</b>	<b>389.495</b>	<b>416.760</b>	<b>445.933</b>	<b>477.148</b>	<b>510.548</b>	<b>546.287</b>	<b>584.527</b>	<b>625.444</b>

Fuente: Elaboración ITE

Para el subproducto RG-C se consideró un universo de 48.000 familias de las cuales un 3% adquieren el KIT casa orientada al riego de jardines menores y macetas. La proyección de estos ingresos considera un precio de M\$ 390 por el kit y se presenta en el Cuadro N° 4.

### Cuadro N°4: Ingresos por venta proyectados RG-C

Productos	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
<b>SISTEMA RG-C</b>										
Cantidad	1.440	1.541	1.649	1.764	1.888	2.020	2.161	2.312	2.474	2.647
Precio venta M\$	390	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0
<b>Total Ingresos Sistema RG-C</b>	<b>561.600</b>	<b>600.912</b>	<b>642.976</b>	<b>687.984</b>	<b>736.143</b>	<b>787.673</b>	<b>842.810</b>	<b>901.807</b>	<b>964.933</b>	<b>1.032.479</b>

Fuente: Elaboración ITE

Si se considera sólo la venta del paquete tecnológico el sistema de cálculo contempla el total de ingresos de los distribuidores o inversionistas que asumen la venta y distribución de los productos bajo las proyecciones calculadas. Ello importa un porcentaje sobre las ventas de un 7% y gastos por la gestión de un 40% arrojando los siguientes valores en el horizonte de 10 años.

### Cuadro N°5: Ingresos por venta paquete tecnológico

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Ingreso por paquete tecnológico	116.387	126.132	136.718	148.222	160.724	174.314	189.090	205.156	222.631	241.640
Gastos por gestión	46.555	50.453	54.687	59.289	64.290	69.726	75.636	82.063	89.052	96.656
<b>Utilidad Neta</b>	<b>69.832</b>	<b>75.679</b>	<b>82.031</b>	<b>88.933</b>	<b>96.435</b>	<b>104.589</b>	<b>113.454</b>	<b>123.094</b>	<b>133.579</b>	<b>144.984</b>

Fuente: Elaboración ITE

### Costos

Los costos asociados a la evaluación están desglosados en costos fijos y variables considerando entre estos últimos los costos de adquisición de las piezas y partes si se externaliza la producción considerando los costos de mercado. A continuación se detallan los costos fijos de la operación

### Cuadro N°6: Costos Fijos

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ITEM</b>										
<b>Costos fijos administración y ventas</b>										
Gerente	12.000	12.360	12.731	13.113	13.506	13.911	14.329	14.758	15.201	15.657
Secretaria	3.600	3.708	3.819	3.934	4.052	4.173	4.299	4.428	4.560	4.697
Encargado de Finanzas	96.000	98.880	101.846	104.902	108.049	111.290	114.629	118.068	121.610	125.258
Encargado Soporte Tecnológico	84.000	86.520	89.116	91.789	94.543	97.379	100.300	103.309	106.409	109.601
Encargado de Operaciones y A.Técnica	84.000	86.520	89.116	91.789	94.543	97.379	100.300	103.309	106.409	109.601
Encargado de innovación y Des. de Productos	84.000	86.520	89.116	91.789	94.543	97.379	100.300	103.309	106.409	109.601

Arriendo de oficinas y servicios	3.600	3.708	3.819	3.934	4.052	4.173	4.299	4.428	4.560	4.697
Gastos de equipamiento	1.200	1.236	1.273	1.311	1.351	1.391	1.433	1.476	1.520	1.566
Teléfono, fax, Internet, luz, agua, gas	3.000	3.090	3.183	3.278	3.377	3.478	3.582	3.690	3.800	3.914
Materiales de oficina	1.000	1.030	1.061	1.093	1.126	1.159	1.194	1.230	1.267	1.305
<b>Total costos fijos adm.</b>	<b>372.400</b>	<b>383.572</b>	<b>395.079</b>	<b>406.932</b>	<b>419.139</b>	<b>431.714</b>	<b>444.665</b>	<b>458.005</b>	<b>471.745</b>	<b>485.898</b>

Fuente: Elaboración ITE

Los costos variables están proyectados en función de las hectáreas que conforman los ingresos proyectados a 10 años, según se expresa en el cuadro N° 7.

### Cuadro N°7: Costos Variables

Productos	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
<b>SISTEMA RG1 *</b>										
<b>HA</b>										
Cantidad de hectáreas	360	396	436	479	527	580	638	702	772	849
Costo por hectárea	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626
<b>Total Costo Sistema RG1</b>	<b>585.282</b>	<b>643.810</b>	<b>708.191</b>	<b>779.010</b>	<b>856.911</b>	<b>942.602</b>	<b>1.036.862</b>	<b>1.140.549</b>	<b>1.254.603</b>	<b>1.380.064</b>
<b>SISTEMA RG-J</b>										
Cantidad	360	372	385	401	418	439	462	489	520	557
Costo	726	726	726	726	726	726	726	726	726	726
<b>Total Costos RG_J</b>	<b>261.473</b>	<b>270.101</b>	<b>279.906</b>	<b>291.083</b>	<b>303.868</b>	<b>318.549</b>	<b>335.479</b>	<b>355.092</b>	<b>377.927</b>	<b>404.661</b>
<b>SISTEMA RG-C</b>										
Cantidad de familia	1.440	1.488	1.542	1.603	1.673	1.754	1.848	1.956	2.081	2.229
Costo	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
<b>Total Costos RG_C</b>	<b>432.000</b>	<b>446.256</b>	<b>462.455</b>	<b>480.921</b>	<b>502.044</b>	<b>526.301</b>	<b>554.272</b>	<b>586.676</b>	<b>624.403</b>	<b>668.573</b>
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>1.278.754</b>	<b>1.360.167</b>	<b>1.450.552</b>	<b>1.551.014</b>	<b>1.662.823</b>	<b>1.787.452</b>	<b>1.926.614</b>	<b>2.082.316</b>	<b>2.256.934</b>	<b>2.453.297</b>

Fuente: Elaboración ITE

### Evaluación Económica

La evaluación económica considera las inversiones necesarias de realizar para llevar a cabo el proyecto según se muestra en el cuadro N° 8.

### Cuadro N°8: Inversiones

Ítem	Unidad de medida	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Computadores, conexiones y habilitaciones	unidad	10	1.000	15.000
Mobiliario Oficina	GI		10.000	5.000
Vehículo	GI	2	10.000	20.000
Licencias	GI		10.000	10.000
<b>TOTAL</b>				<b>50.000</b>

Fuente: Elaboración ITE

Para la evaluación económica del proyecto se han correlacionado los antecedentes de inversión, de ingresos y costos tanto fijos como variables del proyecto, asociados a los niveles de producción, los que se han proyectado en un horizonte de 10 años. También considera una tasa costo de capital de un 12%, y la tasa de impuesto a la renta de un 17%, la depreciación asociada a las inversiones y el costo el licenciamiento para el inversionista que asume el escalamiento comercial del proyecto de un 7%. Para el normal funcionamiento de la operación se considera un capital de trabajo que cubre los costos

A continuación se presenta el Flujo de Caja con sus diferentes componentes

### Cuadro N°9: Flujo de Caja

ITEMS/AÑO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
(+) Ingresos de la operación		1.838.251	1.995.022	2.165.576	2.351.160	2.553.133	2.772.984	3.012.338	3.272.971	3.556.826	3.866.024
(-) Gastos de Operación		1.278.754	1.360.167	1.450.552	1.551.014	1.662.823	1.787.452	1.926.614	2.082.316	2.256.934	2.453.297
(-) Gastos de Administración y Ventas		372.400	383.572	395.079	406.932	419.139	431.714	444.665	458.005	471.745	485.898
(-) Gastos de licenciamiento		128.678	128.678	128.678	128.678	128.678	128.678	128.678	128.678	128.678	128.678
(-) Depreciación		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>56.619</b>	<b>120.805</b>	<b>189.468</b>	<b>262.737</b>	<b>340.693</b>	<b>423.341</b>	<b>510.582</b>	<b>602.173</b>	<b>697.669</b>	<b>796.352</b>
(-) Impuestos		9.625	20.537	32.209	44.665	57.918	71.968	86.799	102.369	118.604	135.380
<b>Utilidad neta</b>		<b>46.994</b>	<b>100.268</b>	<b>157.258</b>	<b>218.072</b>	<b>282.775</b>	<b>351.373</b>	<b>423.783</b>	<b>499.803</b>	<b>579.065</b>	<b>660.972</b>
(+) Depreciación		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
(-) Inversión	-50.000										2.000
(-) Capital de trabajo	275.192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	275.192
<b>Flujo de Caja</b>	<b>-325.192</b>	<b>48.794</b>	<b>102.068</b>	<b>159.058</b>	<b>219.872</b>	<b>284.575</b>	<b>353.173</b>	<b>425.583</b>	<b>501.603</b>	<b>580.865</b>	<b>939.965</b>

Fuente: Elaboración ITE

	M\$
<b>VAN 12%</b>	<b>489.175</b>
<b>TIR</b>	<b>49%</b>

## Análisis de sensibilidad

Para efectuar el análisis de sensibilidad del proyecto se considera una situación pesimista respecto de los ingresos los que disminuyen en un 5% y una situación optimista respecto de la misma variable que aumenta en un 5%. A continuación se presenta el cuadro con la situación pesimista.

**Cuadro N°10: Flujo de Caja situación pesimista: Ingresos disminuyen un 5%**

ITEMS/AÑO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
+) Ingresos de la operación		1.750.715	1.900.021	2.062.454	2.239.200	2.431.556	2.640.938	2.868.894	3.117.116	3.387.453	3.681.928
-) Gastos de operación		1.278.754	1.360.167	1.450.552	1.551.014	1.662.823	1.787.452	1.926.614	2.082.316	2.256.934	2.453.297
-) Gastos de Administración y Rentas		372.400	383.572	395.079	406.932	419.139	431.714	444.665	458.005	471.745	485.898
-) Gastos de licenciamiento		122.550	122.550	122.550	122.550	122.550	122.550	122.550	122.550	122.550	122.550
-) Depreciación		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
-) Amortización											
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-22.989</b>	<b>33.732</b>	<b>94.272</b>	<b>158.705</b>	<b>227.043</b>	<b>299.222</b>	<b>375.065</b>	<b>454.245</b>	<b>536.224</b>	<b>620.183</b>
-) Impuestos			5.734	16.026	26.980	38.597	50.868	63.761	77.222	91.158	105.431
<b>Utilidad neta</b>		<b>-22.989</b>	<b>27.997</b>	<b>78.246</b>	<b>131.725</b>	<b>188.446</b>	<b>248.354</b>	<b>311.304</b>	<b>377.023</b>	<b>445.066</b>	<b>514.752</b>
+) Depreciación		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-) Inversión	-50.000										2.000
-) Capital de trabajo	275.192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	275.192
<b>Flujo de Caja</b>	<b>-325.192</b>	<b>-21.189</b>	<b>29.797</b>	<b>80.046</b>	<b>133.525</b>	<b>190.246</b>	<b>250.154</b>	<b>313.104</b>	<b>378.823</b>	<b>446.866</b>	<b>741.744</b>
	<b>M\$</b>										
<b>VAN 12%</b>	<b>87.232</b>										
<b>TIR</b>	<b>33%</b>										

Sensibilización situación optimista: Aumentan los ingresos en un 5%

**Cuadro N°11: Flujo Caja con aumento de ingresos en un 5%**

ITEMS/AÑO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
(+) Ingresos de la operación		1.930.163	2.094.773	2.273.855	2.468.718	2.680.790	2.911.634	3.162.955	3.436.620	3.734.667	4.059.326
(-) Gastos de Operación		1.278.754	1.360.167	1.450.552	1.551.014	1.662.823	1.787.452	1.926.614	2.082.316	2.256.934	2.453.297
(-) Gastos de Administración y Ventas		372.400	383.572	395.079	406.932	419.139	431.714	444.665	458.005	471.745	485.898
(-) Gastos de licenciamiento		135.111	135.111	135.111	135.111	135.111	135.111	135.111	135.111	135.111	135.111
Depreciación		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>142.097</b>	<b>214.122</b>	<b>291.313</b>	<b>373.861</b>	<b>461.916</b>	<b>555.556</b>	<b>654.765</b>	<b>759.388</b>	<b>869.077</b>	<b>983.219</b>
(-) Impuestos		24.157	36.401	49.523	63.556	78.526	94.445	111.310	129.096	147.743	167.147
<b>Utilidad neta</b>		<b>117.941</b>	<b>177.722</b>	<b>241.789</b>	<b>310.305</b>	<b>383.390</b>	<b>461.112</b>	<b>543.455</b>	<b>630.292</b>	<b>721.334</b>	<b>816.072</b>
(+) Depreciación		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
(-) Inversión											
(-) Capital de trabajo	-50.000										2.000
<b>Flujo de Caja</b>	<b>-325.192</b>	<b>119.741</b>	<b>179.522</b>	<b>243.589</b>	<b>312.105</b>	<b>385.190</b>	<b>462.912</b>	<b>545.255</b>	<b>632.092</b>	<b>723.134</b>	<b>1.095.065</b>

	M\$
<b>VAN 12%</b>	<b>914.954</b>
<b>TIR</b>	<b>66%</b>

## Indicadores, VAN – TIR

Los indicadores para las distintas condiciones de flujo de caja se detallan a continuación.

<b>SITUACIÓN FLUJO DE CAJA</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>
	<b>Tasa de costo: 12%</b>	
Situación Normal	444.678	45%
Situación Pesimista Disminuyen los ingresos 5%	87.232	33%
Situación optimista Aumentan los ingresos 5%	914.954	66%

### 2.5.4 Memoria de Cálculo

Los antecedentes de costos y de ingresos se basaron en los siguientes valores expresados en el Cuadro N° 12.

### Cuadro N°12: Datos de producción

Sistema RG1		Valor en \$	Costo \$ sistema completo
<b>SISTEMA RG1 COMPLETO* HA</b>			
Nº de horas análisis localización	4	86.313	86.313
Sensores: Costo Unitario	30.000	30.000	
Número de sensores por nodo	4,0		120.000,0
Nodos por válvula	1,0	120.000,0	
Número de válvulas por ha	2,0		
Costo de nodos por ha (2*\$120.000)			240.000,0
Nodo Central por cliente	1,0		400.000,0
Software de operación por un año	1,0		250.000,0
Conexiones servidor y web	1,0		250.000,0
Asistencia técnica de seguimiento 6 horas	6,0	129.469,6	129.469,6
Materiales de conexión	1,0	150.000,0	150.000,0
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>1.625.782,6</b>
<b>SISTEMA RG-J ( 5000 m<sup>2</sup>)</b>			
Nº de horas análisis localización	4	86.313	86.313
1 nodo por válvula	1,0	120.000	120.000
4 sensores	4,0	30.000	120.000
Nodos de comunicación alámbrico	1,0	400.000	400.000
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>726.313,0</b>
<b>SISTEMA RG-C</b>			
KIT de un nodo central por válvula con 6 sensores			
Nodo central	1,0	120.000	120.000
6 sensores	6	30.000	180.000
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>300.000,0</b>

Valor UF 21.578,26

### **III. PROTECCIÓN INTELECTUAL**

#### **3.1 ANTECEDENTES GENERALES**

Definición de patente: Documento otorgado por una oficina de Gobierno que en Chile es el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INAPI) después de haber presentado una solicitud. El documento describe una invención y crea una situación jurídica mediante la cual la invención sólo puede ser explotada con la autorización del dueño de la patente. En otras palabras, una patente protege una invención y otorga al dueño el derecho exclusivo de usar su invención por un período limitado de tiempo.

Una invención puede ser definida como una solución nueva a un problema técnico. La patente es una de las formas de protección de la propiedad intelectual orientado a alentar el desarrollo económico y tecnológico recompensando la creatividad intelectual.

Una invención para ser patentable, debe cumplir con tres criterios y condiciones que le permitan acceder a esta categoría. El primero de estos criterios exige que la invención sea nueva, es decir, que la invención no debe haber sido inventada, efectuada o utilizada anteriormente.

El segundo criterio establece que exista un elemento inventivo. Es decir una invención debe representar un avance suficiente en relación con el estado actual de la técnica. También se utiliza el término "no evidente", es decir que si dicha invención es evidente para una persona con conocimientos medios en el ámbito de la técnica en cuestión, no se cumplen los criterios que conducirán a una protección por patente.

El tercer criterio estipula que pueda aplicarse industrialmente. La invención debe poder ser utilizada de alguna manera.

#### **3.2. BÚSQUEDA DEL ESTADO DE LA TÉCNICA**

Para efectos de la búsqueda del estado de la técnica del presente proyecto se consideran los siguientes elementos.

### **3.2.1 TÍTULO DE LA INVENCIÓN**

La tecnología sometida a análisis son "sensores inalámbricos de humedad, con un sistema de gestión de riego y método para determinar áreas de riego en una zona de interés, a partir de la información de dichos sensores".

### **3.2.2 CONCEPTOS DE BÚSQUEDA**

El presente informe da cuenta del resultado del análisis del estado del arte relacionado con la tecnología en estudio, con miras a determinar si cumple o no con los requisitos de Novedad y Nivel Inventivo exigidos por la Ley de Propiedad Industrial actualmente vigente en Chile. Los citados requisitos, junto con la aplicación industrial, son elementos de la esencia de una patente de invención, conforme a lo estipulado en el artículo 32 del citado cuerpo legal. En otras palabras, no podrá obtenerse una patente de invención si no concurren copulativamente los tres requisitos ya citados en los antecedentes generales.

La búsqueda se ha realizado en las Bases de Datos EP, OMPI e INAPI, para lo cual se han empleado las palabras claves: sensor, irrigation, watering, wireless, humidity.

La clasificación es: A01G25/16

### **3.2.3 ANÁLISIS**

#### **3.2.3.1. Novedad**

La novedad, conforme lo define el artículo 33 de la Ley de Propiedad Industrial, importa que la invención a patentar no debe existir previamente en el estado de la técnica o arte. El legislador ha definido que debe entenderse por estado de la técnica señalando que comprende todo lo que haya sido divulgado o hecho accesible al público, en cualquier lugar del mundo, mediante una publicación en forma tangible, la venta o comercialización, el uso o cualquier otro medio, antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente.

En efecto, la revisión del estado del arte supuso, en primer término, la consideración de los sistemas comercializados por la marca Decagon la cual posee un software sin límite de usuarios y sin límite de uso en el tiempo, sumado a estaciones de terreno, cada una con 3 sensores de humedad, una estación receptora de datos en la oficina, y un equipo de telefonía que levanta la información a la red GPRS. Todos estos componentes se venden por separado, pero se pueden integrar si se requiere de parte del usuario.

Esta tecnología no considera el riego automático derivado de un software que se acciona cuando la planta llega al umbral más bajo de humedad, información que es proporcionada por una red de sensores instalados de acuerdo a la variabilidad de sitio específico. De esta manera, la tecnología Decagón no afecta la novedad del sistema de riego inteligente, ya que no hay procesamiento de la información para el riego automático de acuerdo a los atributos establecidos en el diseño del software y en los sensores que forman parte de sistema.

En segundo término, el análisis consideró evaluar la solicitud de patente de invención **WO2009100060A1** que protege un método y sistema de irrigación que captura los datos de riego, humedad y condiciones del tiempo y los transmite hasta un servidor central que se conecta con diversos portales en donde maneja la información y envía los antecedentes en red al usuario. Así, el sistema protegido por la solicitud no afecta la novedad de la tecnología que se desea proteger, ya que no acciona el riego automático cuando la planta llega al umbral más bajo de la humedad o lo deja sin efecto cuando está en el umbral más alto, en forma remota.

Seguidamente, el estudio abarcó la solicitud de patente de invención **US2010109685A1** que protege un dispositivo y método de monitoreo de humedad en forma inalámbrica. Está compuesto por un sensor que se conecta a la válvula de riego, y a un sistema de control. Sobre el particular, el sistema protegido por la solicitud en comento se asemeja a una parte del sistema que se quiere proteger, pero no considera el riego automático cuando los indicadores lo evidencian.

La revisión consideró la solicitud de patente de invención **WO2005032240A1** que protege un sistema que de acuerdo a las condiciones del tiempo que se contrasta con una base de datos determina un indicador de riego que se transmite por un medio de comunicación al usuario. Este sistema que está amparado por la solicitud de patente enunciada se asemeja en parte al sistema de captura de datos, pero no considera el resto de los componentes.

En consideración a lo anteriormente expuesto, se puede concluir que el sistema objeto del presente informe podría cumplir con el requisito de Novedad, sólo si se logra demostrar que permite resolver un problema de forma efectivamente novedosa en comparación a los demás sistemas descritos en el presente informe y que se adjunta en el anexo N° 1.

### 3.2.3.2 Nivel Inventivo

El nivel inventivo supone - en conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la Ley de Propiedad Industrial - que la invención en cuestión, desde la perspectiva de una persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente, no resulta obvia ni evidentemente derivada del estado de la técnica existente.

Así, en consideración a los antecedentes ya reseñados en el acápite anterior, se puede concluir que el sistema inteligente de riego que se quiere proteger puede cumplir con el requisito de Nivel Inventivo, siempre y cuando se detalle en forma específica los umbrales máximos y mínimos que acciona el software para el riego automatizado, de acuerdo a heterogeneidad del suelo, ya que para una persona

normalmente versada en la materia se deduce de forma obvia que esta función en forma precisa no forma parte de los antecedentes antes descritos y analizados.

### **3.2.3.3. Aplicación industrial**

El legislador ha establecido que existe aplicación industrial cuando la invención es susceptible de utilización en cualquier tipo de industria – entendido este término en sentido amplio. El sistema descrito para el análisis cumple con el requisito de aplicación industrial, exigido por el ordenamiento jurídico.

### **3.3.2.4 Resultados**

Se han encontrado al menos, 35 documentos que se relacionan con la gestión de riego mediante sensores de humedad y similares; además, se incluyen documentos sobre la zonificación del riego, mediante la evaluación de dichos sensores. De los 35 documentos se seleccionaron 13 que están relacionados más directamente con el proyecto y de ellos se analizaron 4. Los documentos encontrados se presentan en el listado que se adjunta en el Anexo N° 1.

### **Calificación de los documentos**

Los documentos que se presentan a continuación tienen mayor relevancia, ya que describen aspectos muy ligados con la invención del título:

US5870302; **US7877168B1**; US4396149; US5097861; US7133749; US6892113; WO0223299; WO2005033632; **WO2005032240**; WO2005121536; WO2009049361; **WO2009100060A1**; **US2010109685A1**

Selección final : WO2009100060A1; US7877168B1; US2010109685A1; WO2005032240A1

Para la solicitud de patentamiento los inventores deben determinar aquellas características que son diferentes y necesarias para la solución del problema a resolver, de modo de poder diferenciar dichas características con las que están presentes en los documentos antes mencionados.

## **Pasos a seguir en el proceso de protección de la invención para Chile.**

- Fase I Búsqueda del Estado de la Técnica



Instituto de transferencia tecnológica y emprendimiento

- Fase II Redacción formato patente
- Fase III Presentación en INAPI
- Fase IV: Seguimiento y Tramitación.

### **Fase I Búsqueda del Estado de la Técnica.**

Esta fase permite determinar con mayor probabilidad, si la invención reuniría los requisitos de patentabilidad necesarios, es decir, aumentar las probabilidades que el proceso de patentamiento llegue a buen fin, con esto, disminuyen costos innecesarios en los cuales podrían incurrir si se gestiona directamente la redacción y tramitación de la invención.

### **FASE II Redacción de la invención.**

Una vez analizados y comentados los documentos aportados por la búsqueda, y si el inventor puede establecer diferencias claras de su invención respecto a los documentos enviados, se puede iniciar la redacción de una nueva solicitud de patente, para esta fase es necesario:

- Redactar la invención en formato patente generando el documento de solicitud de patente, que contiene (memoria descriptiva, dibujos, resumen, título y reivindicaciones,) Honorarios promedio, UF 50 (Unidades de Fomento). Generación de dibujos técnicos de la invención si se requiere, honorarios desde UF 10 a UF 20 (Unidades de Fomento) según complejidad.
- Elaboración de documento solicitud de patente lista para ser presentada al departamento de patentes del país que se decida

### **FASE III Presentación solicitud en INAPI**

Presentar la solicitud ante el INAPI y asumir representación por todo el proceso de patentamiento, el costo promedio de este servicio es de UF 25 (independiente de la complejidad de la invención).

### **FASE IV Seguimiento y Tramitación en INAPI**

Seguimiento y tramitación que incluye contestación de observaciones a examen preliminar de la solicitud de patente ante el INAPI,

Publicación de extracto en el diario oficial de la patente

- Pago de Arancel Pericial
- Respuesta a observaciones periciales del Perito que asigne el INAPI.
- Pago de derechos de Concesión.



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

- Obtención de Certificado de Patente.

### **Descripción de Impuestos y eventuales costos adicionales a la gestión**

- **Impuesto por presentación INAPI**, UTM 1 (Unidad Tributaria Mensual) (Obligatorio)\*
- **Gastos asociados a la Publicación en Diario Oficial**, app.: \$ 45.000 Este valor es variable dependiendo de la extensión del título a publicar, que es definido por el examinador preliminar y si se requiere acompañar una figura, que también es definido por el departamento de patentes. El valor dado corresponde a un aproximado. (Obligatorio)\*
- **Gastos asociados al pago de peritaje de una solicitud de patente** \$400.925 Este valor se paga al departamento de patentes por concepto de asignación de un perito para su análisis técnico. (Obligatorio)\*
- **Gastos asociados a Impuestos de concesión Patente de Invención** UTM 7, al momento de concesión se debe cancelar el primer decenio correspondiente a UTM 3 y UTM 4 para el segundo decenio. (Obligatorio)
- **Gastos asociados a emisión de título** \$18.000 Aranceles vigentes y publicados en el diario oficial de fecha 1 de julio de 2004. (Obligatorio) \*.

Todo pago que se realice al INAPI por concepto de impuestos, publicaciones o contrataciones de peritos es independiente del pago de honorario.

## **IV. DISEÑO INDUSTRIAL**

### **4.1 Antecedentes generales del diseño y desarrollo del prototipo.**

El trabajo de diseño industrial fue realizado con los antecedentes proporcionados por el mandante. Las medidas de referencia fueron tomadas con pie de metro en relación al prototipo desarrollado previamente por el mandante y corresponden a la medición aproximada del área de referencia obtenidas en terreno. La medida obtenida fue de un Área= 67.37 cm<sup>2</sup>.

Posteriormente se efectuaron modificaciones las que fueron incorporadas al estudio de diseño teniendo el área de cobre del prototipo propuesto las siguientes características:

-Largo de 180mm, el sensor cuenta con un Área = 71.84 cm<sup>2</sup>, correspondiente al total del área de la placa electrónica, y tiene un Área = 70.46 cm<sup>2</sup> correspondiente al cobre considerando el surco extraído de 0.5 mm de ancho.

### **4.2 Propuesta de proceso productivo y materialidad para cubierta de SENSOR**

#### **Alternativa 1: Pvc Elastomérico, Moldeo Por Inyección.**

Cuando se moldea por inyección con Santoprene™ TPV, el polímero se introduce por primera vez en un barril caliente y un tornillo. Una vez suficientemente blando, el polímero derretido es inyectado en un molde cerrado a alta presión. Después de dejar enfriar el polímero un tiempo adecuado, la pieza terminada se puede sacar del molde. Debido a que Santoprene TPV combina la procesabilidad de un termoplástico con las características de funcionamiento del caucho termo-endurecible, permite el procesamiento eficiente en todos los tipos de equipamiento para moldeo por inyección de termoplásticos.

Para el trabajo de moldeo por inyección de Santoprene TPV se debe tener presente lo siguiente:

Limpiar completamente todo el PVC o la resina acetal de la máquina, antes o después de utilizar Santoprene TPVs.

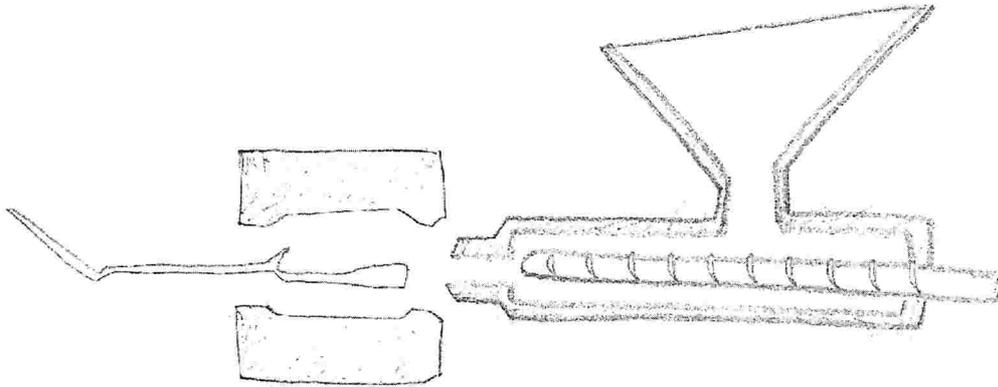
1. El tiempo de enfriamiento depende del espesor de la pared, categoría y diseño de la herramienta. El tamaño del amortiguador es generalmente de 3 a 6 mm (0.125 "a 0.250").

2. El tiempo de asentamiento es típicamente de 3 a 4 segundos, y la presión de asentamiento es aproximadamente el 50 % de la presión de la inyección. Es mucho más eficiente aumentar la tasa de corte, que elevar la temperatura de fusión para el llenado del molde.
3. La tasa de inyección debe ser de 10 a 50 g / seg.
4. La velocidad de inyección debe ser desde la mitad (50%) al máximo (100%) de la capacidad de la máquina.
5. Los tiempos de inyección varían desde los 0,5 a 2,5 segundos, con el fin de optimizar el corte.
6. Se puede reciclar el material. El reciclaje constante es recomendable para minimizar variaciones del proceso

El Pre-secado del material se recomienda a los 82 ° C (180 ° F) - 3 horas para el material virgen y 4 horas para el material reciclado.

## **Alternativa 2: PVC ELASTOMERICO, MOLDEO CON INSERTO. (alternativa seleccionada)**

**Figura N°5: Propuesta inicial del sensor**



El moldeo con inserto (a veces llamado sobremoldeo) consiste en colocar un inserto sólido en el molde e inyectar Santoprene™ TPV a su alrededor. Si el inserto y TPV son materiales compatibles, un derretimiento del material se produce en la interfaz entre los dos materiales. La fuerza de este vínculo se ve afectada por varios factores, incluyendo el grado de vinculación característico, la temperatura de la interfaz, la limpieza del inserto y la temperatura de fusión del TPV.

La vinculación se puede mejorar precalentando el inserto y asegurándose de que la superficie de la pieza esté libre de polvo, grasa y aceites de la mano. Materiales no compatibles, como el metal también pueden ser utilizados, pero se debe aplicar un adhesivo a la pieza para que se vincule con el TPV.

Otra forma de combinar los materiales incompatibles es diseñando la parte con cerraduras mecánicas, y así el material de TPV fundido fluye hacia el área de las cerraduras y crea un vínculo.

Para aplicaciones de bajo volumen que requieran de moldeado con inserto, éstos pueden ser cargados con la mano. Para mayores volúmenes, selección robótica y los equipos de lugar puede ser una opción rentable. Las aplicaciones deben ser evaluadas sobre una base, caso a caso para saber cuál es el método más rentable.

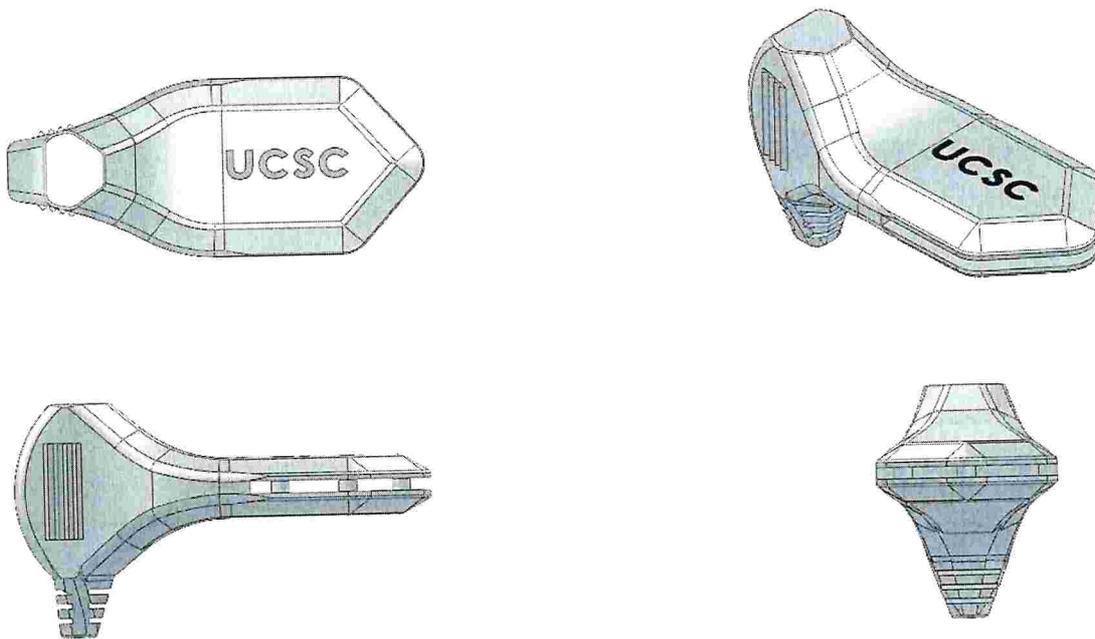
### **Aspectos que se debe tener presente para el moldeo por inserto de Santoprene TPV**

1. Limpiar completamente todo el PVC o la resina acetal de la máquina, antes o después de utilizar Santoprene TPVs.
2. Asegúrese de que el sustrato esté limpio y libre de materiales extranjeros.
3. Diseñe el cierre en el (sobre) sustrato de manera que la presión de la abrazadera se distribuya a través de la interfaz del sobremolde.
4. No trate de cerrarlo en las paredes verticales
5. El encogimiento del material se verá limitado por el material del sustrato si se logra un enlace químico.
6. Asegúrese de que el sustrato sea compatible o lo suficientemente grueso como para hacer aguantar la presión de la inyección.
7. El tiempo de enfriamiento depende del espesor de la pared, categoría y diseño de la herramienta. Por favor, consulte la "Guía de moldeo por inyección" de Santoprene TPV
8. Es mucho más eficiente aumentar la tasa de corte, que elevar la temperatura de fusión para el llenado del molde.
9. La tasa de inyección debe ser de 10 a 50 g / seg.
10. Los tiempos de inyección varían desde los 0,5 a 2,5 segundos, con el fin de optimizar el corte.

### Propuesta de diseño inicial.

Se realizó la presentación de un Brief de diseño con los lineamientos básicos del proyecto y específicamente de la primera etapa definida por el desarrollo de sensor. A continuación se presenta la primera propuesta en la que se desarrolló un modelo paramétrico en 3D con las medidas establecidas por los requerimientos establecidos.

**Figura N°6: Primera selección**



La propuesta contempla principalmente la materialidad descrita en el inicio de este documento, las características y requerimientos técnicos del modelo para fabricarse en el proceso propuesto (moldeo con inserto).

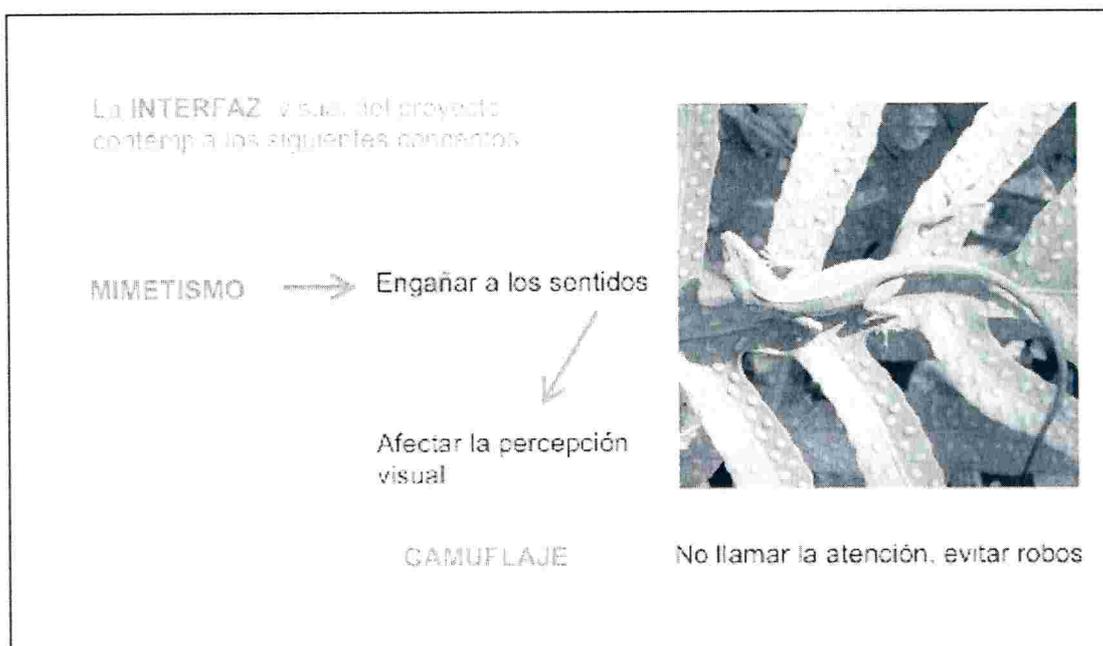
Toma en cuenta aspecto de usabilidad fundamentales como la acción de asir de forma óptica en la toma de PVC, donde a través del diseño se sugieren dos formas de asir; una para insertar en la tierra y la otra para tirar y sacar sin perjudicar el cable evitando acciones indebidas como los tirones del cable que eventualmente los dañan o cortan, también se tienen en cuenta elementos formales antideslizantes.

### 4.3. Propuesta final

Considera todos los elementos para la funcionalidad del sensor, con el uso que se le dará y la marca con que llegará al mercado.

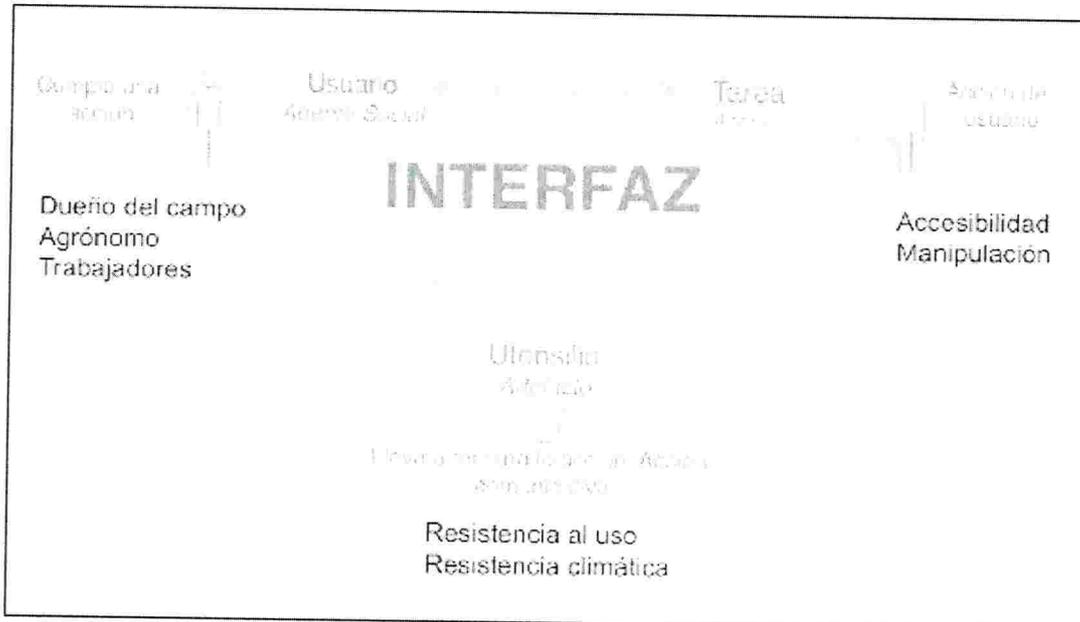
La finalidad del sensor es la medición en terreno de la humedad de los suelos en un momento determinado, para su óptimo desarrollo y uso se definieron los siguientes conceptos:

**Figura N°7: Interfaz visual**

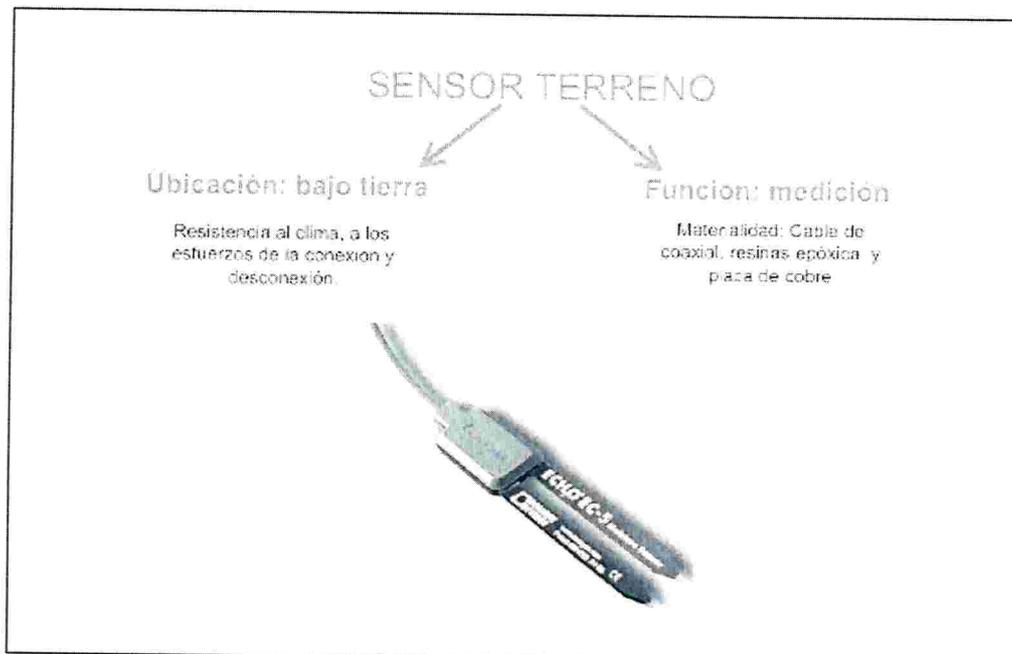


El sensor cumplirá con la acción de medir la humedad de las plantas. Estará ubicado bajo la tierra por lo que debe ser resistente al clima, y estar contruidos con materiales que permitan su funcionalidad.

**Figura N°8: Interfaz conceptual**



**Figura N°9: Requerimientos Técnicos – Funcionales del Sensor**



Para la construcción de los prototipos orientados a las pruebas de medición se consideran los siguientes materiales:

Placa de cobre: Recubrimiento con resina epóxica  
 Toma del Sensor: Resina poliuretano  
 Matriz de la toma de Sensor: Caucho silicona

**Figura N°10: Materialidad**

## MATERIALIDAD

### RESINA EPOXICA

Resina Avulante para Sensor  
 Referente: Titebond II 30-11E

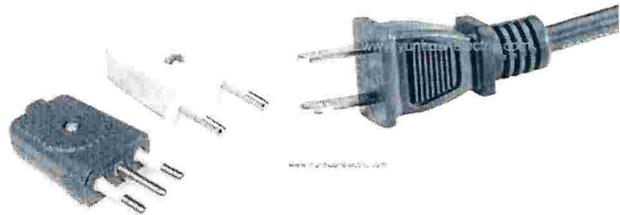
- Extrema durabilidad contra el agua
- De fácil aplicación
- Se utiliza para adherencia de componentes electrónicos.



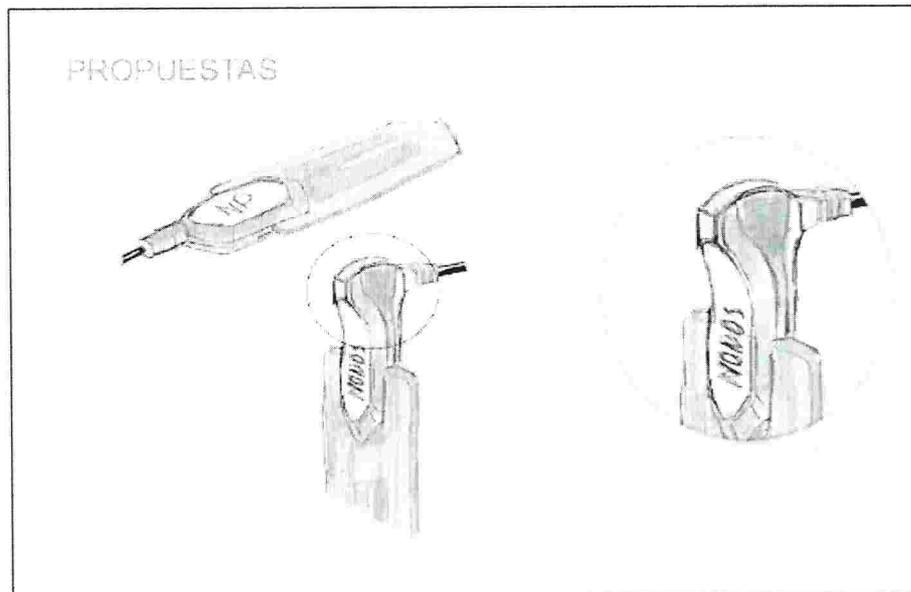
### PVC ELASTOMERICO

Union de Sensor y Cable exterior

- Principales usos en cables eléctricos
- Baja conductividad eléctrica
- Resistente a temperaturas moderadas

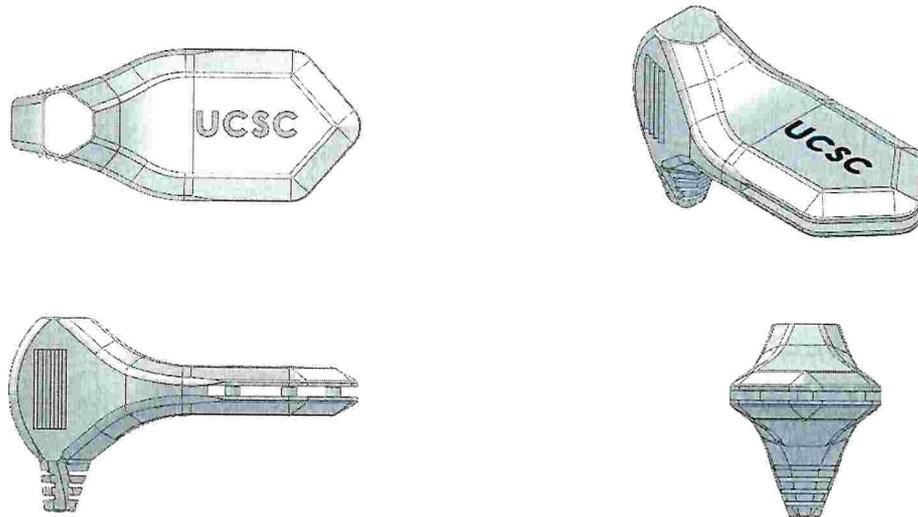


**Figura N°11: Bocetos de Diseño**



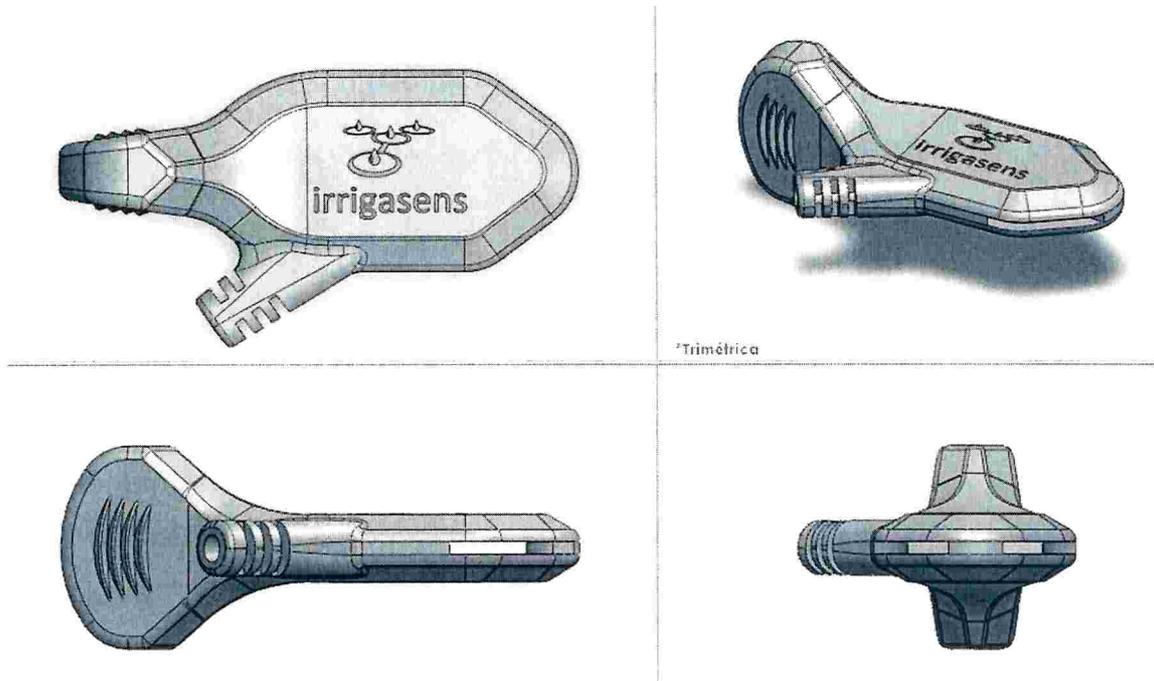
Para esta etapa se desarrolló un modelo paramétrico en 3D con las medidas establecidas según los requerimientos.

**Figura N°12: Diseño en 3D**



La propuesta escogida y modelada considera aspectos de usabilidad fundamentales como la acción de asir de forma háptica en la toma de PVC, donde a través del diseño se sugieren dos formas de asir; una para insertar en la tierra y la otra para tirar y sacar sin perjudicar el cable evitando acciones indebidas como los tirones del cable que eventualmente los dañan o cortan, también se tienen en cuenta elementos formales antideslizantes.

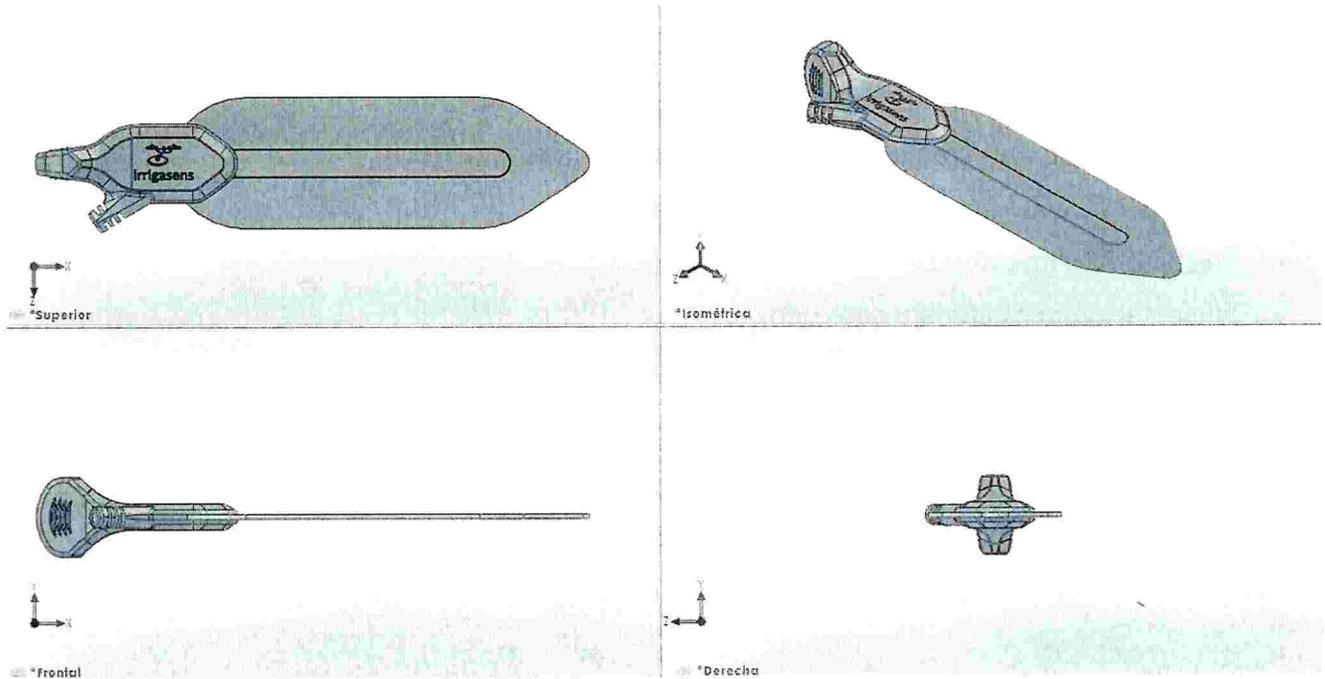
**Figura N°13: Incorporación de la nueva imagen de los productos.**



### **Diseño Final SENSOR Irrigasens**

Desarrollo en software paramétrico CAD, programación para construcción del prototipo en CNC.

**Figura N°14: Diseño sensor Irrigasens**



### Desarrollo del NODO DE TERRENO Irrigasens

La finalidad del NODO DE TERRENO es la recepción y envío de datos a través de una antena. A la fecha se definieron las siguientes características:

- Ubicación sobre los 2 metros de altura
- Resistencia al clima, especialmente al viento.
- Condiciones de fijación en distintos terrenos.
- Material que evite la condensación dentro del nodo
- Construcción en polímero ABS, inyectado, con barras de aluminio
- Alimentación por batería y/o panel solar.
- Accesibilidad para cambio de componentes.

### Desarrollo del NODO CENTRAL Irrigasens



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

El NODO CENTRAL es el encargado de la recepción de la información de todos los sensores dispuestos en el terreno. Debe entregar datos y estadísticas sobre las mediciones programadas.

- La ubicación debe ser sobre 1,5 metros de altura.
- Materiales con resistencia al clima.
- Cualidades que permitan la fijación en distintos muros.
- Material que evite la condensación dentro del nodo.
- Polímero ABS inyectado.
- Alimentación por batería o cableado.
- Accesibilidad para el cambio de componentes.

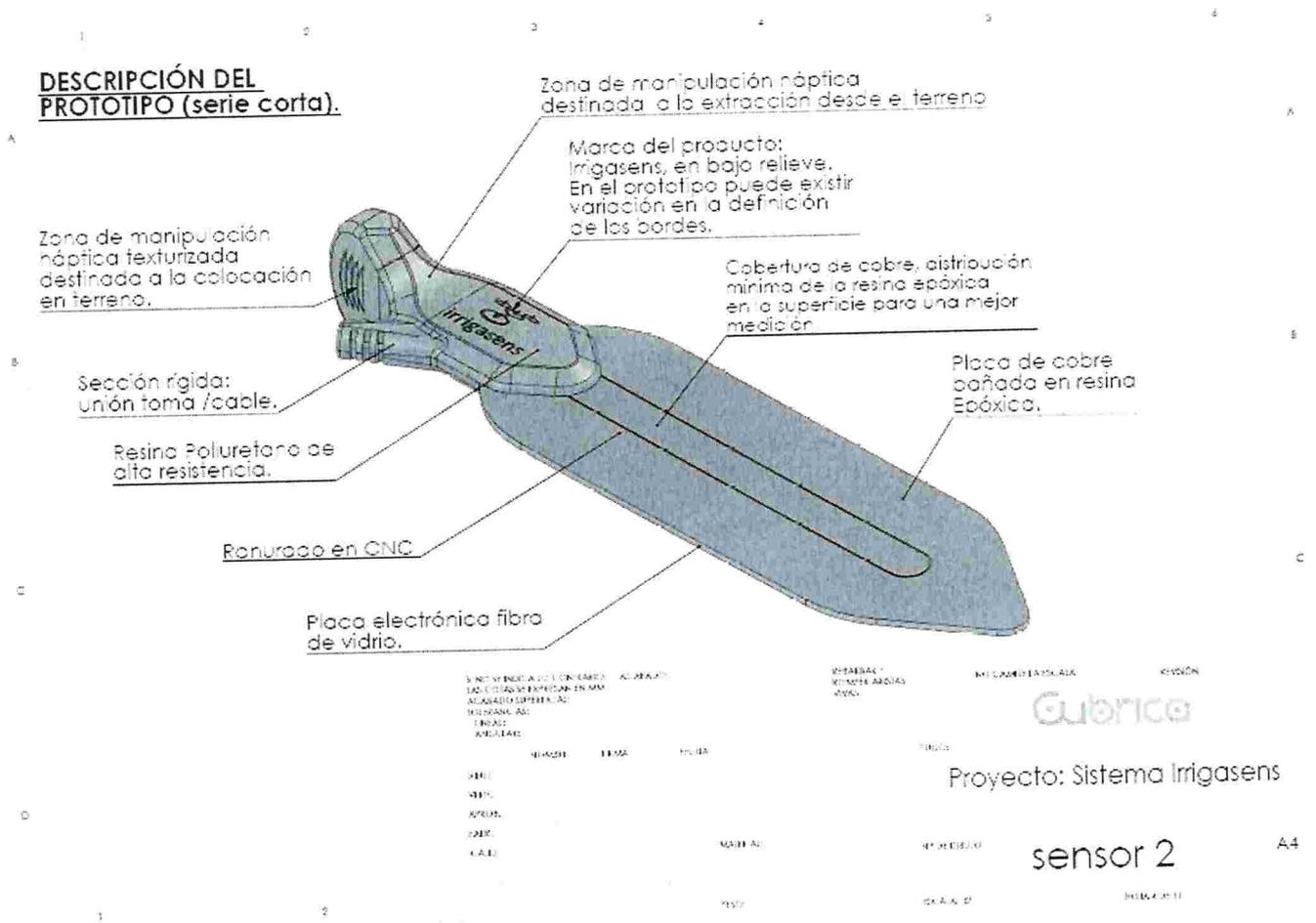
A continuación se presenta la planimetría de los productos finales.





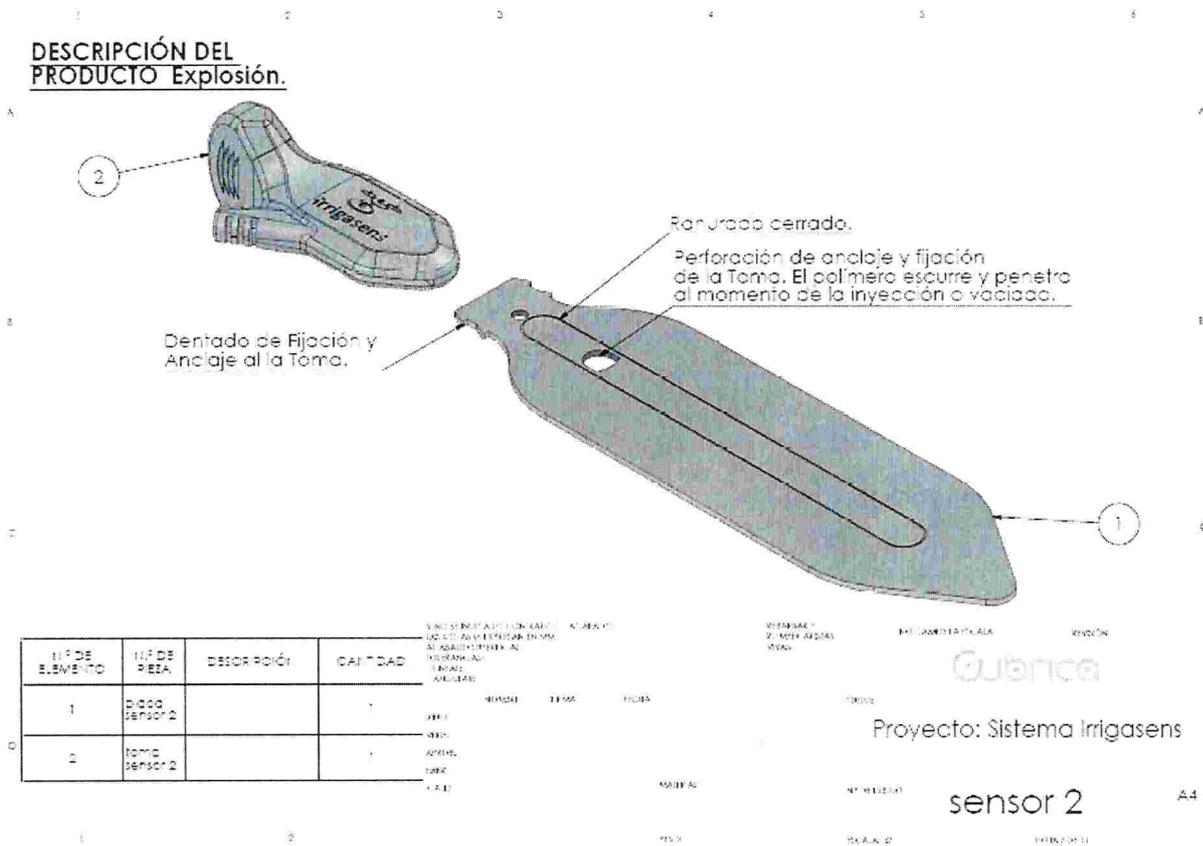
### 4.4.3 Descripción del producto serie corta

**Figura N°17: Descripción del producto serie corta**

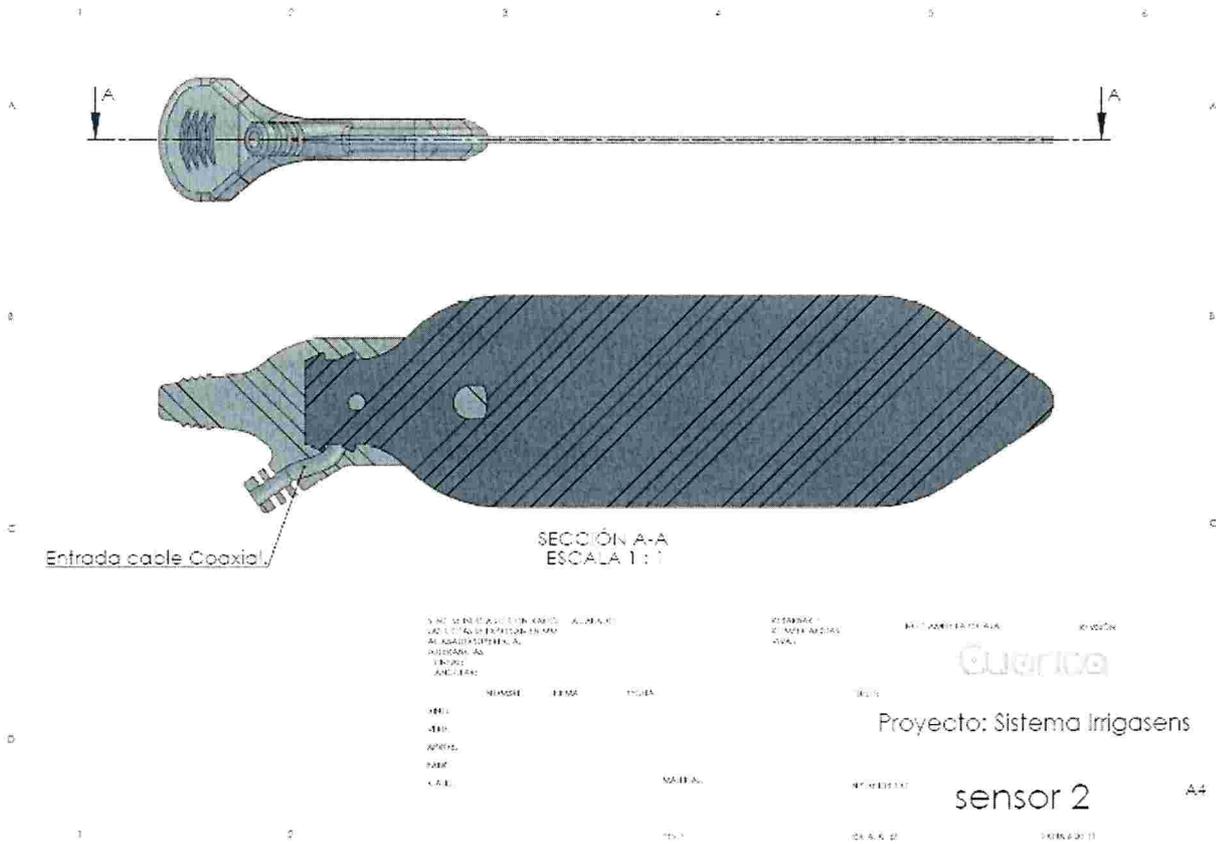


#### 4.4.4. Descripción del producto: Explosión

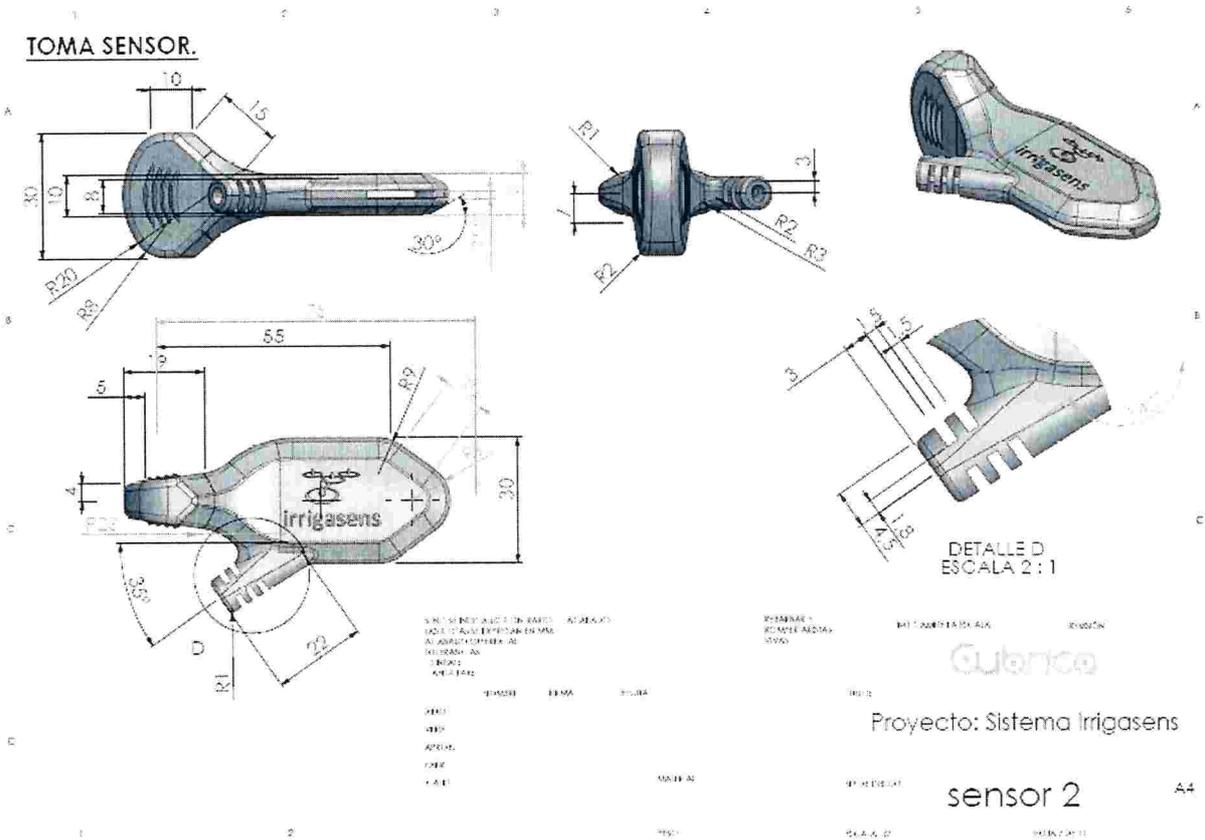
Figura N°18: Descripción del producto explosión



### 4.4.5 Descripción conexión del sensor.

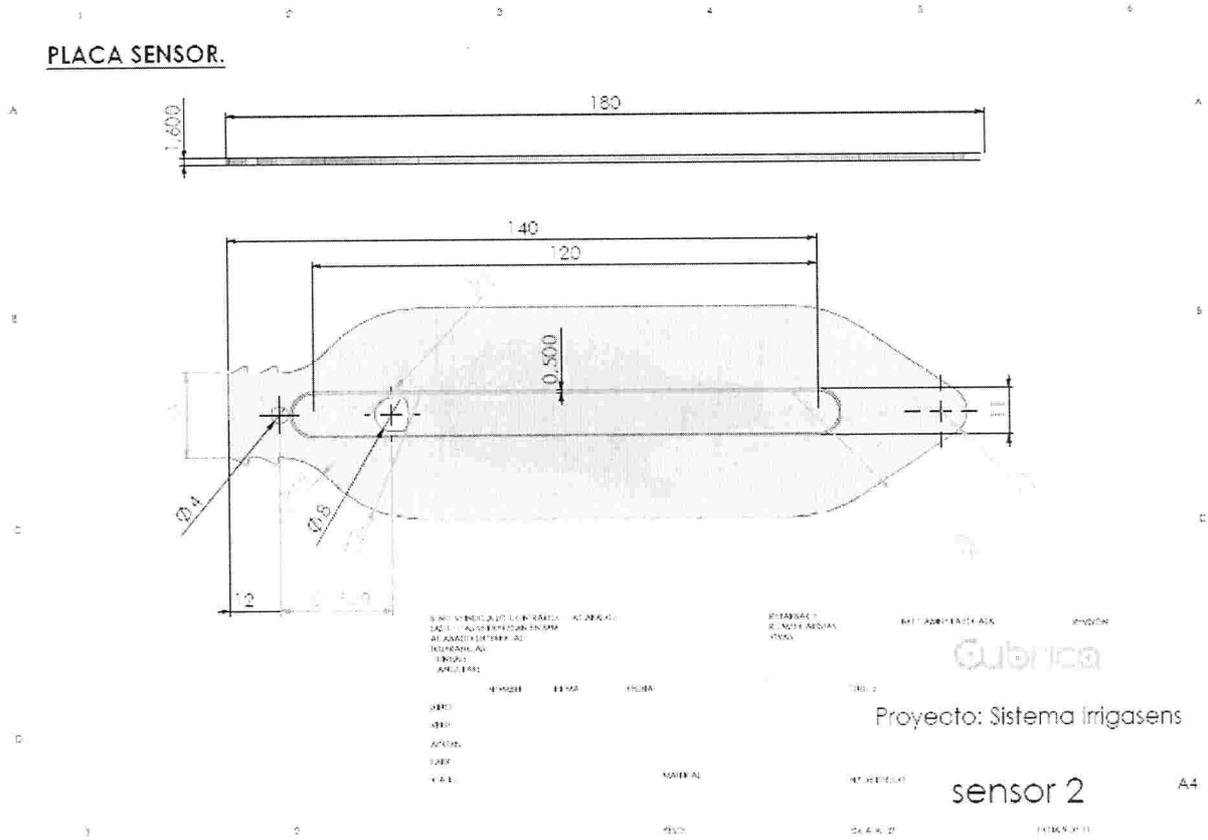


### 4.4.6. Toma 1 sensor

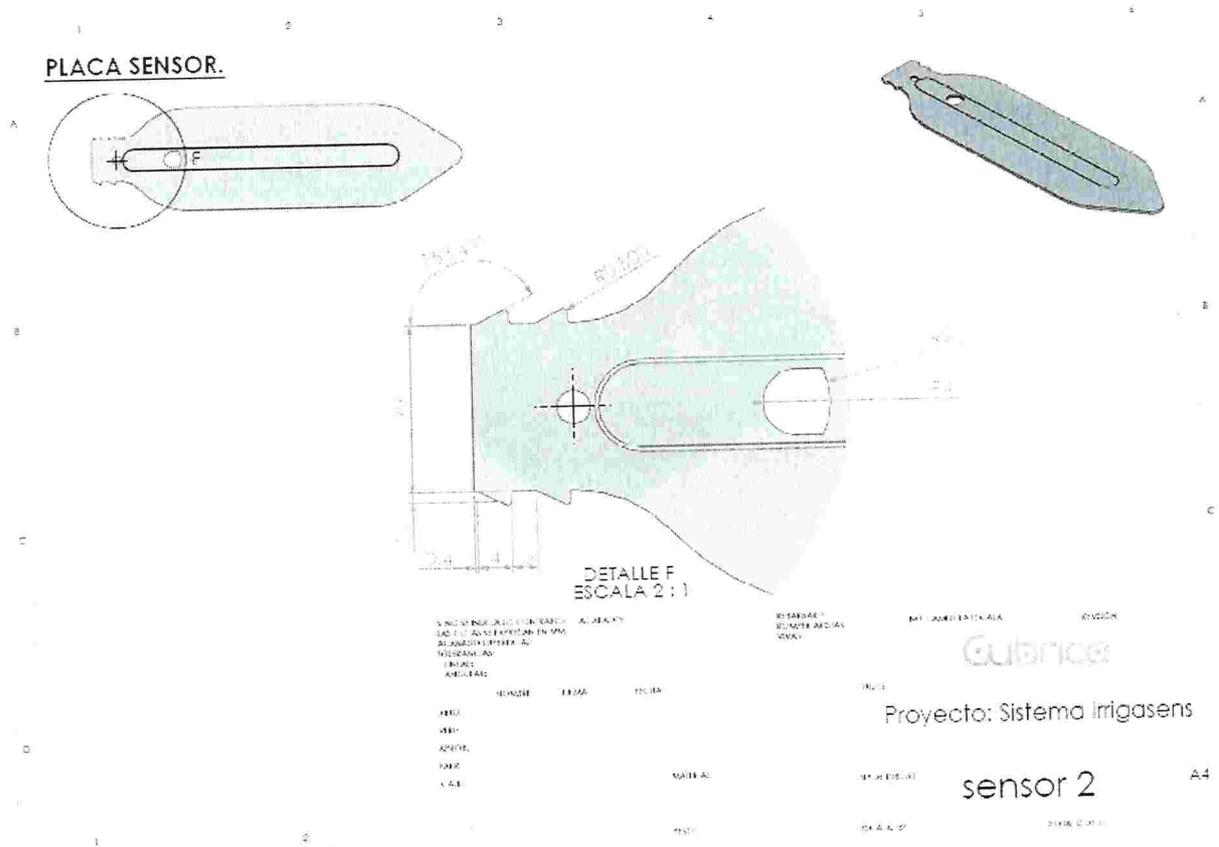




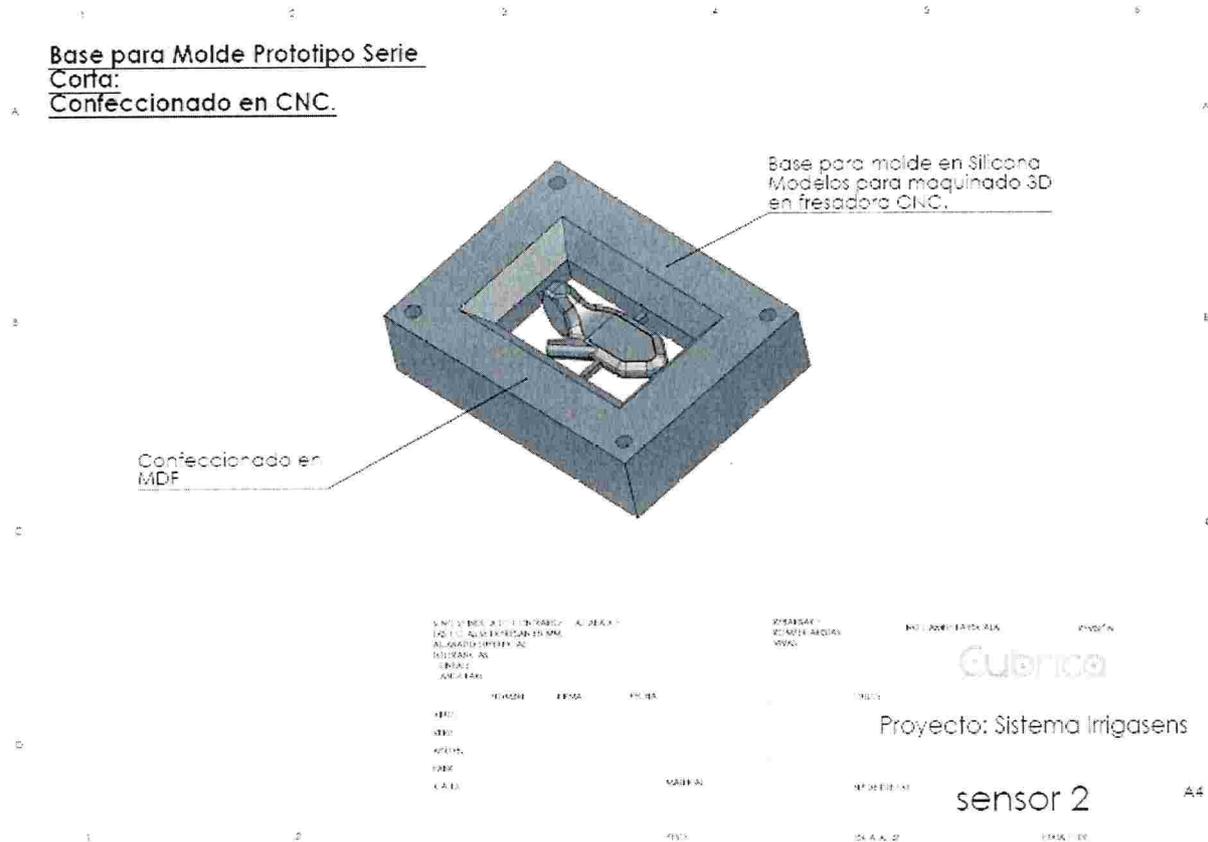
### 4.4.9 Placa 1 sensor



### 4.4.10 Placa 2 sensor



#### 4.4.11 Base para molde prototipo serie corta





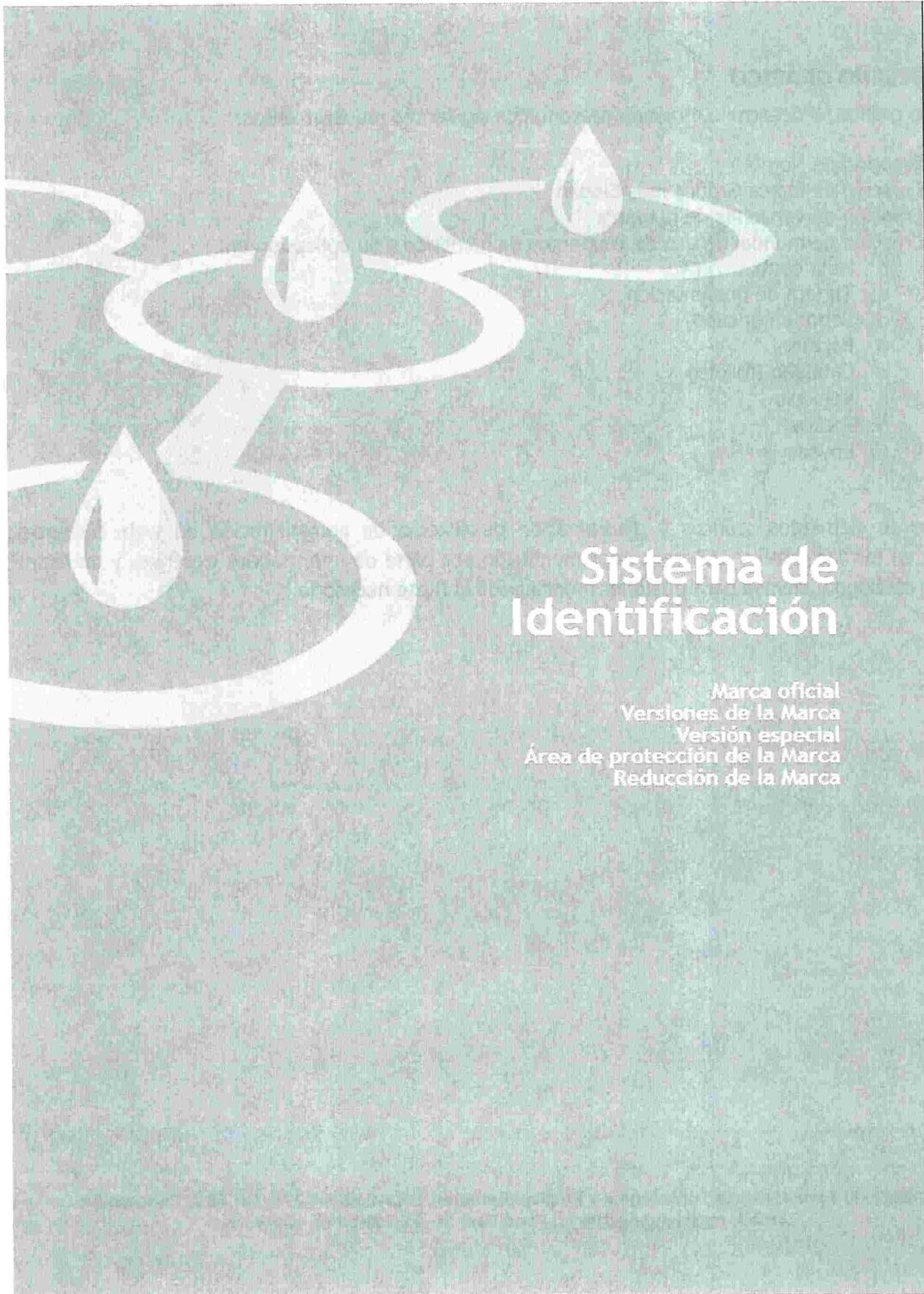
Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

## V. DISEÑO GRÁFICO

El diseño gráfico se desarrolló teniendo presente los siguientes requerimientos:

- Creación de Nombre
- Creación de Marca Gráfica más Slogan
- Creación de versiones de la marca
- Creación de manual de uso de elementos de identidad y su aplicación en:
  - Hoja carta
  - Tarjeta de presentación
  - Sobre americano
  - Factura
  - Catálogo (folleto)
  - Vehículo
  - Jockey
  - Envase

Creación de elementos gráficos y diagramación de sistema de administración en web. Se entrega plantilla en formato html y CSS para implementación por parte de informáticos expertos, y un formato base de catálogo y envase para posterior modificación si fuese necesario.



# Sistema de Identificación

- Marca oficial
- Versiones de la Marca
- Versión especial
- Área de protección de la Marca
- Reducción de la Marca



irrigasens

## Guía de Aplicación de Marca Gráfica

## Marca oficial



Redes de sensores para riego eficiente

### Icono

Representación gráfica de gotas de agua y nodos dispuestos en una red en perspectiva, dando una idea de que este elemento está dispuesto en un plano o suelo.

### Nombre de Fantasía (Logotipo)

Tipografía Calibri. Toma el Concepto de irrigación de suelo mediante sensores. La primera letra "i" se escribe en minúscula para su fácil reconocimiento, en caso contrario puede confundirse con una "L" minúscula.

### Slogan

Tipografía Trebuchet MS. Salvo casos en que la reducción de la marca lo requiera, el Slogan deberá estar siempre presente, ya que define en términos generales el servicio de **irrigasens**.

## Versiones de la Marca

Se definen versiones de la marca para una buena visualización cuando se reproduce a una cantidad limitada de colores. Para este caso las modalidades son para su impresión a un color.

Versión grises



Versión negro



Versión invertida





Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

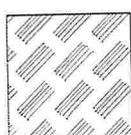
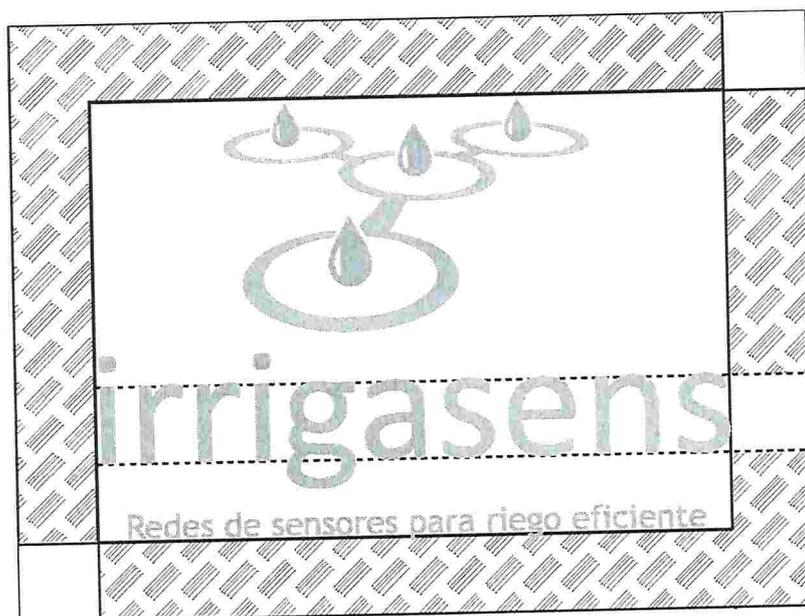
## Versión especial

Para su uso en soportes en los cuales la disposición obliga el uso de la marca gráfica en un formato horizontal. Ejemplo de esto artículos alargados como lápices.



## Área de protección de la Marca

Esta delimita la distancia mínima a la que deben estar otros elementos gráficos, para que la marca tenga una buena visualización.



Área de Protección donde se recomienda no incorporar otros elementos.

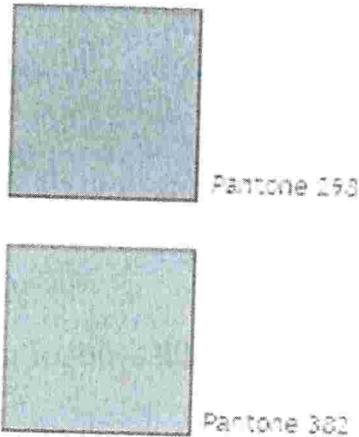
## Reducción de la Marca

Tamaños mínimos en los que puede reproducir la marca gráfica.



## Colores Corporativos

En orden de importancia se presentan los colores con su código pantone para uso en imprenta, esto para asegurar la fiel reproducción de estos en las futuras impresiones.



## Tipografía Corporativa

Tipografía que se debe emplear como elemento de continuidad para la diagramación de textos en los distintos soportes que se requieran.

Trebuchet MS normal

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ  
1234567890?;

Trebuchet MS negrita (para destacar palabras, frases o títulos)



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

abcdefghijklmnopqrstuvwxy<sup>z</sup>

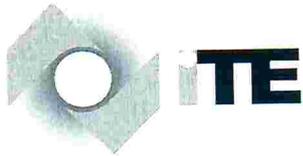
ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ

1234567890?;i

## Continuidad

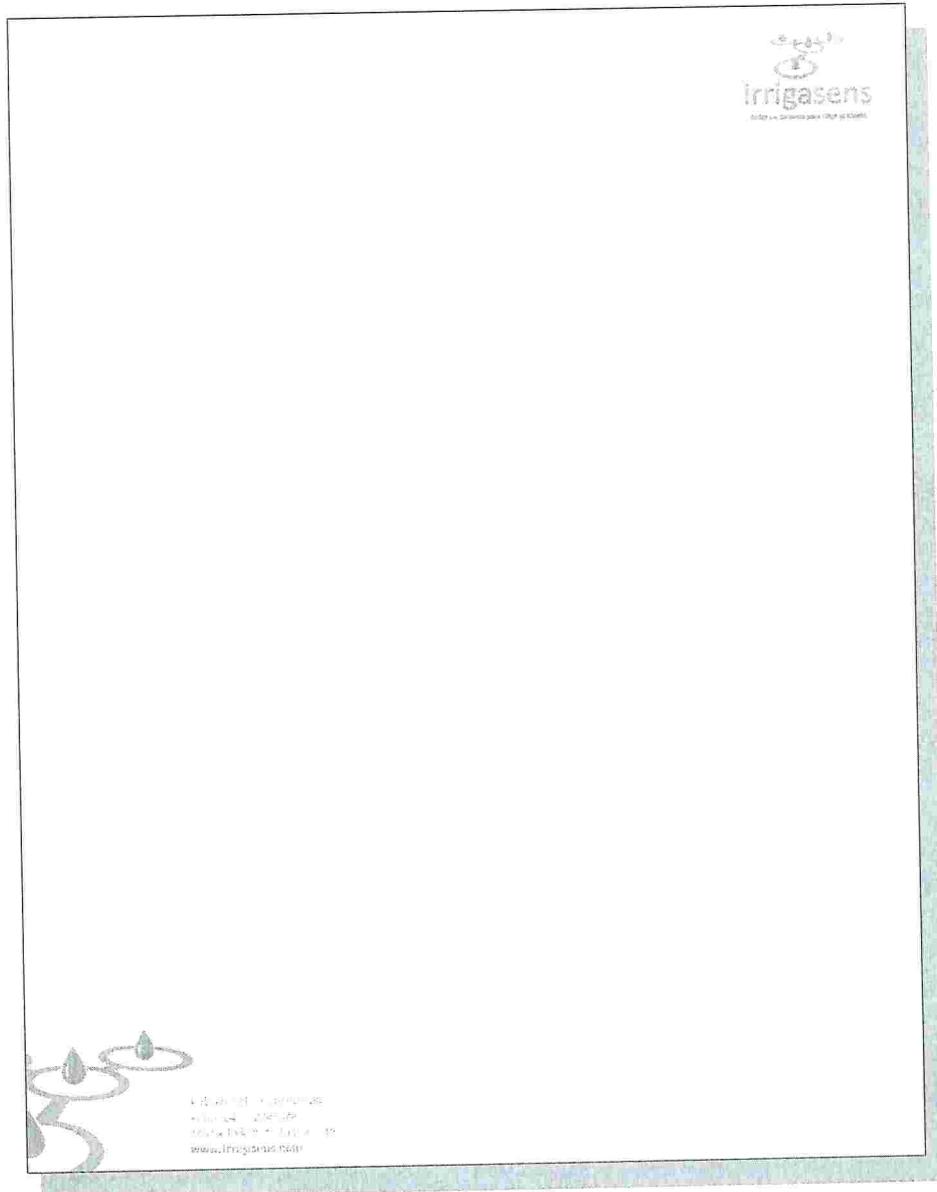
Corresponde a una parte de la marca, esto ayudará a un mejor posicionamiento de ésta.





Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

## Hoja Carta



- Hoja tamaño Carta
- Color: 2/0
- Impresa en papel bond24
- Archivo disponible en formato freehand

## Tarjeta de Presentación

### Frente

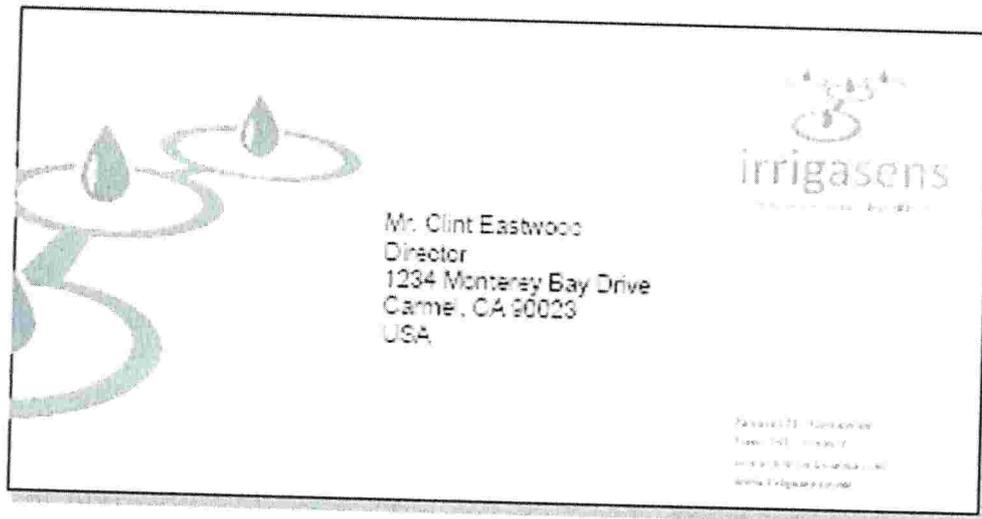


### Dorso



- Tarjeta presentación
- Color: 2/1
- Tamaño: 9 x 5,5 cms.
- Impresa en papel couche de 300 grs.
- Termolaminado polimate en frente y dorso
- Archivo disponible en formato freehand

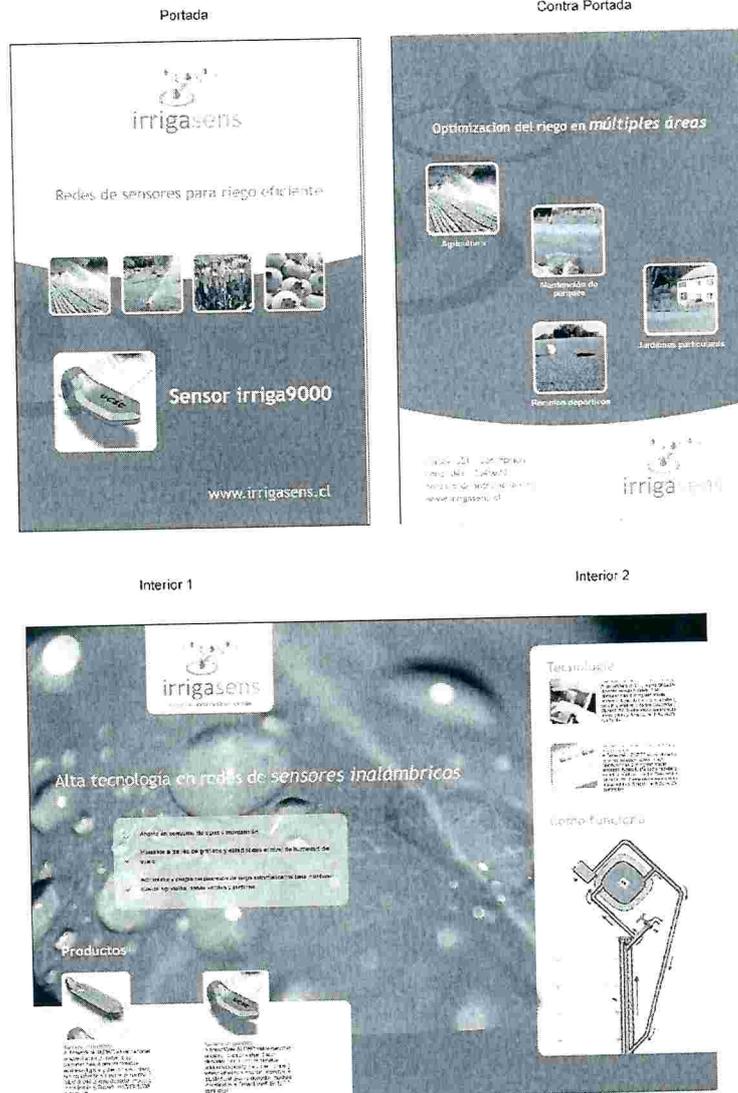
## Sobre Americano



- Sobre tamaño americano
- Color: 2/0
- Impreso en papel bond24



# Catálogo



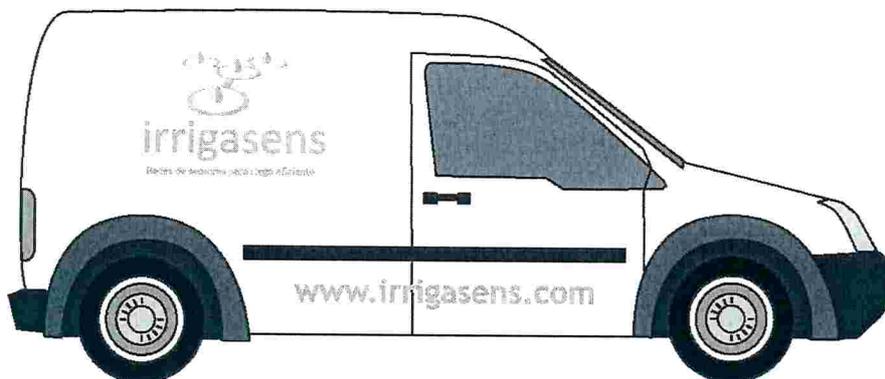
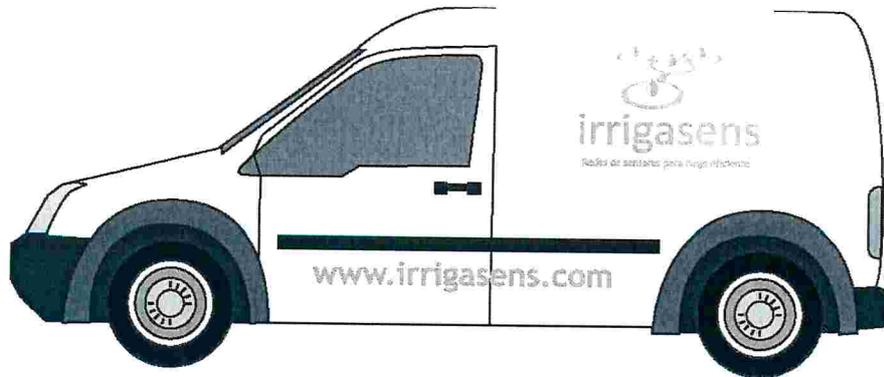
- Catálogo
- Color: 4/4
- Tamaño: 21.5 x 28 cms cerrado.
- Impresa en papel couche de 180 grs.
- Termolaminado polimate en frente y dorso
- Archivo disponible en formato freehand

## Envase



- Impreso cartón
- Color 4/0
- Cubierto plástico termoformado de acuerdo a forma de producto

## Vehículo



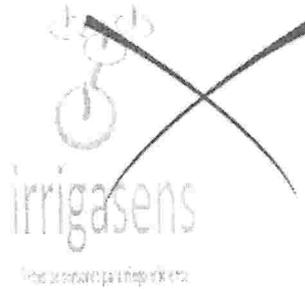
## Jockey



-Aplicación de marca gráfica en blanco sobre jockey celeste

## Recomendaciones

Conserve siempre la proporción de la marca gráfica. NO estire la marca en forma



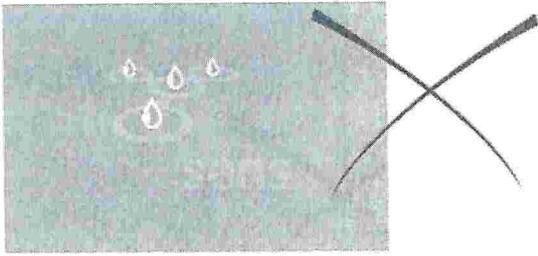
NO utilice la marca y otros elementos gráficos en baja resolución, como por ejemplo los logos bajados de internet. Verifique que las imágenes sean de una resolución aproximada de 300 DPI o que estén en un formato vectorial.



No altere deliberadamente los colores de la marca, esto afectará la continuidad gráfica y el posicionamiento de su negocio.



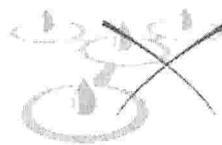
Asegure la buena legibilidad de la marca eligiendo colores que permitan una buena visualización.



NO cambie la disposición y tamaños de los elementos, debe ajustarse a lo definido en este manual.



Debido a que es una marca que no está posicionada, el icono y logotipo, no deben aparecer por separado, salvo en casos en que esté presente la marca en su versión oficial, y sea el primero en orden de jerarquía.



Marca en su versión oficial.





- ✓ Ahorre en consumo de agua y mantención
- ✓ Visualice a través de gráficos y estadísticas el nivel de humedad del suelo
- ✓ Administre y programe procesos de riego automatizados para mantener suelos agrícolas, áreas verdes y jardines



Usuario

Contraseña

No tener sesión

**Usuarios**

[¿Olivó como acceder?](#)



Sábado 12 de Marzo | Mi huerto | (X)Salir

[Inicio](#)
[Riego](#)
[Monitoreo](#)
[Estadística](#)
[Huerto](#)
[Usuarios](#)



Regadíos Activos

Nodo	Hora activación	Tiempo regadío
Nodo 1	15:00	120
Nodo 2	15:00	120
Nodo 5	17:00	120

[Ver Detalle](#)

Alertas

[Ver Detalle](#)

Información del huerto

[Ver Detalle](#)

Usuarios Activos

[Ver Detalle](#)



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento



Sábado 12 de Marzo | Mi cuenta | (X) Salir



**Título**

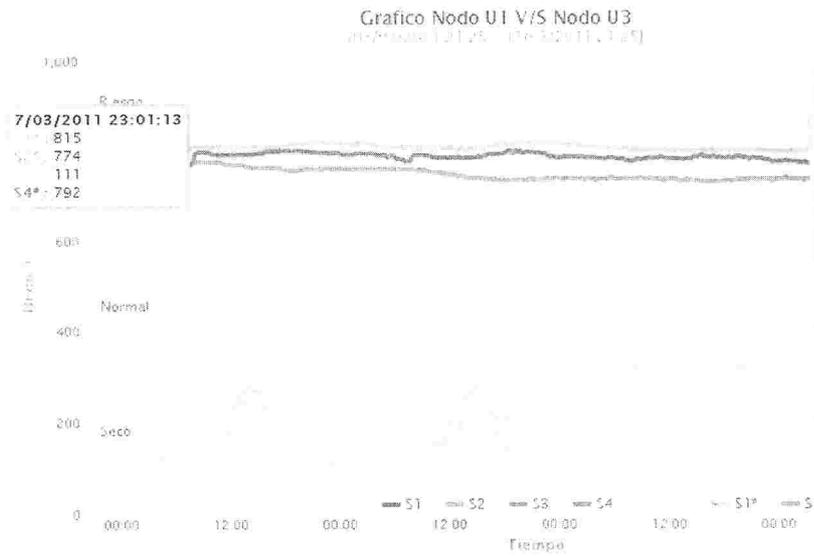
Desde:

Hasta:

Nodo: **U1**  Sistema  S1  S2  S3  S4

Nodo: **U3**  Sistema  S1  S2  S3  S4

**Actualizar**





Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

## VI. CONCLUSIONES

El estudio ha considerado los elementos proporcionados por los investigadores a lo que se ha sumado información adicional de manejo de la consultora, a objeto de configurar el plan de negocios solicitado. Los desarrolladores de la tecnología deben decidir el modelo de negocios a continuar y las opciones de financiamiento a apalancar para el escalamiento productivo y comercial del proyecto.

Económicamente el sistema inteligente de riego considerando las plantaciones de arándanos existentes en Chile y la externalización de los servicios productivos y de distribución del sistema, genera resultados de interés para el desarrollo del negocio, en sus diferentes alternativas.

Por otra parte las condiciones de inserción de Chile en el mercado internacional y las exigencias por generar ventajas competitivas, favorecen el desarrollo de este tipo de propuestas, principalmente por la trazabilidad exigida y por las nuevas normativas respecto a la huella de agua, que se está generando en los países que importan productos alimenticios chilenos.

La propuesta tecnológica además de sustituir importaciones a mitad de precios permite el desarrollo de capacidades profesionales internas creando oportunidades de trabajo a profesionales y técnicos y mejor calidad a los productos sujetos de su implementación.

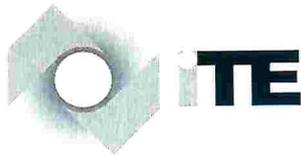
El mejoramiento continuo es un proceso del cual no se debe desligar el equipo desarrollador, dada la alta competencia a nivel internacional que este tipo de ofertas tiene, por lo que se debe estar siempre atento a las señales de mercado para ir introduciendo las mejoras correspondientes.

La creación de una nueva alternativa de negocios permitirá colocar en el mercado un sistema inteligente de riego que significará un aporte a la agricultura chilena, en términos de costo y calidad, al medioambiente al poder optimizar el uso de un recurso cada vez más escaso como es el agua, al sector tecnológico que podrá incluir una mayor cantidad de profesionales y técnicos trabajando en su desarrollo y a la universidad en su función de desarrollar investigación aplicada para un importante sector de la economía del país.



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

# ANEXO N°1



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

## LISTADO DE PATENTES REVISADAS

<b>NÚMERO</b>	<b>FECHA</b>
CN101067622 (A)	2007-11-07
CN101561408 (A)	2009-10-21
CN101849495 (A)	2010062
CN201219405 (Y)	2009-04-15
CN201234498 (Y)	2009-05-13
FR2680264 (A1)	1993-02-12
US4396149(A)	1980-12-30
US4545396(A)	1985-02-25
US4646224A	1983-12-05
US5097861A	1988-09-08
US5696671A	1997-06-06
US5870302A	1996-02-02
US6892113B1	2000-07-07
US7133749B2	2005-02-10
US7574284B2	2006-10-31
US7877168B1	2008-07-21
US2002060631A	1999-10-06
US2004206395A	2003-04-16
US2005121536A	2004-11-08
US2006054214A	2005-06-30
US200727787	2006-06-01
US2010109685A	2009-11-02
US2010179701A	2009-06-13



Instituto de Transferencia Tecnológica y Emprendimiento

US2010182023A	2010-03-30
US2010231407A	2009-07-02
WO0223299A1	2000-09-13
WO2005002321A	2005-01-13
WO2005032240A	2005-04-14
WO2005033632A	2003-09-29
WO2005086655A	2004-02-27
WO2009049361A	2007-10-16
WO2009100060A	2008-02-04