

# Documento de Requisitos del Sistema

Versión 1.0

Fecha 01/11/2016

Preparado para:

[TGV Mein S.L.](#)

Preparado por:

[RE-ENG-5](#)

---

## Índice

### [\*\*1 Introducción\*\*](#)

[1.1 Alcance](#)

[1.2 Participantes](#)

[1.3 Objetivos](#)

### [\*\*2 Información sobre el dominio del problema\*\*](#)

[2.1 Introducción al dominio del problema](#)

[2.2 Glosario de términos del dominio del problema](#)

### [\*\*3 Descripción de la situación actual\*\*](#)

[3.1 Pros y contras de la situación actual](#)

[3.1.1 Fortalezas de la situación actual](#)

[3.1.2 Debilidades de la situación actual](#)

[3.2 Modelos de procesos de negocio actuales](#)

[3.2.1 Descripción de actores de negocio actuales](#)

[3.2.2 Descripción de procesos de negocio actuales](#)

[3.3 Entorno tecnológico actual](#)

[3.3.1 Descripción del entorno de hardware actual](#)

[3.3.2 Descripción del entorno de software actual](#)

### [\*\*4 Necesidades de negocio\*\*](#)

[4.1 Objetivos de negocio](#)

[4.2 Modelos de procesos de negocio a implantar](#)

[4.2.1 Descripción de actores de negocio a implantar](#)

[4.2.2 Descripción de procesos de negocio a implantar](#)

### [\*\*A Actas de reuniones\*\*](#)

### [\*\*B Documentación relevante\*\*](#)

### [\*\*C Glosario de acrónimos y abreviaturas\*\*](#)

---

## 1 Introducción

El sistema de información a desarrollar está destinado a la empresa TGV Mein S.L. Esta empresa se dedica al mantenimiento e instalación de instalaciones de gases medicinales que se encuentran principalmente en hospitales y centros médicos. Dicha empresa trabaja para su principal cliente, Air Liquide, una multinacional dedicada a los gases industriales.

En la actualidad gran parte de los procesos que la empresa realiza se encuentran informatizados, principalmente los relacionados con el área de mantenimiento de instalaciones. Sin embargo, nuestro cliente siente que el actual sistema de trabajo que emplea para atender proyectos de instalación de equipos no le otorga todo el detalle que necesita.



**Figura 1:** Fachada de TGV Mein S.L.



**Figura 2:** Interior de la nave



**Figura 3:** Bloque con despachos



**Figura 4:** Interior del despacho 1



**Figura 5:** Interior del despacho 2

## 1.1 Alcance

Nuestro sistema de información está orientado principalmente al entorno directivo y organizativo de la empresa. El sistema no está orientado a los operarios de TGV Mein S.L. Dado que su director considera que no es necesario implementar características para ellos y que puede suponer problemas en el futuro.

## 1.2 Participantes

Organización	RE-ENG-5
Dirección	E.T.S Ingeniería informática
Teléfono	PD
Fax	PD
Comentarios	Ninguno

Organización	TGV Mein S.L.
Dirección	Avenida de Extremadura, Trujillanos (Badajoz)
Teléfono	PD
Fax	PD
Comentarios	Ninguno

Participante	Carlos Jimeno Cordero
Organización	RE-ENG-5
Rol	Ingeniero de requisitos
Es desarrollador	Sí
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Participante	Javier Sánchez Parra
Organización	RE-ENG-5
Rol	Ingeniero de requisitos
Es desarrollador	Sí
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Participante	Rafael González Villarreal
Organización	RE-ENG-5

Rol	Ingeniero de requisitos
Es desarrollador	Sí
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Participante	Roberto García Calero
Organización	<a href="#">RE-ENG-5</a>
Rol	Ingeniero de requisitos
Es desarrollador	Sí
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Participante	Manuel García Pajares
Organización	<a href="#">TGV Mein S.L.</a>
Rol	Cliente/usuario del sistema
Es desarrollador	No
Es cliente	Sí
Es usuario	Sí
Comentarios	Ninguno

### 1.3 Objetivos

OBJ-0001	Controlar mejor el estado de los proyectos
Versión	1.0 ( 25/10/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> </ul>
Descripción	El sistema deberá informar a nuestro cliente sobre el estado de cada proyecto con el fin de tener un mayor control.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	<b>PD</b>
Estado	<b>PD</b>
Estabilidad	<b>PD</b>
Comentarios	Ninguno

OBJ-0002	Centralizar la información
Versión	1.0 ( 25/10/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> </ul>
Descripción	El sistema deberá centralizar la información para facilitar las tareas de gestión.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	importante
Urgencia	<b>PD</b>
Estado	<b>PD</b>
Estabilidad	<b>PD</b>
Comentarios	Ninguno

OBJ-0003	Simplificar la creación de presupuestos
Versión	1.0 ( 25/10/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> </ul>
Descripción	El sistema deberá almacenar la información sobre los precios fijados para simplificar la creación de presupuestos.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	importante
Urgencia	<b>PD</b>
Estado	<b>PD</b>
Estabilidad	<b>PD</b>
Comentarios	Ninguno

OBJ-0004	Facilitar la planificación
Versión	1.0 ( 25/10/2016 )

Autores	• <a href="#">Roberto García Calero</a>
Fuentes	• <a href="#">Manuel García Pajares</a>
Descripción	El sistema deberá facilitar la planificación de las tareas de mantenimiento e instalación para distribuir de forma adecuada a los operarios.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	importante
Urgencia	PD
Estado	PD
Estabilidad	PD
Comentarios	Ninguno

## 2 Información sobre el dominio del problema

### 2.1 Introducción al dominio del problema

La empresa a la que vamos a prestar servicio se dedica a la instalación de gases medicinales. Para ello va siguiendo unos pasos desde que recibe la petición de instalación hasta que finaliza la instalación. Con nuestro sistema pretendemos agilizar el sistema de gestión de nuevas instalaciones, y así contribuir a una mayor eficacia de los empleados.

Cuando se inicia un nuevo proyecto se genera una oferta que deberá ser evaluada por el cliente, una vez aceptada se formaliza el pedido de materiales a los proveedores y comienza la obra para la instalación, los operarios trabajan junto con otros, ajenos a nuestra empresa cliente, para adecuar el lugar a la instalación.

Una vez finalizada la instalación se realiza una factura proforma, la cual será revisada por el cliente. Una vez aceptada dicha factura se realiza la factura final.

El sistema que vamos a realizar será utilizado únicamente por el director de la empresa. Con dicho sistema controlará la realización de nuevas instalaciones.

### 2.2 Glosario de términos del dominio del problema

#### TERM-001: Gas medicinal:

Un gas medicinal es un gas que por sus características específicas es empleado para consumo humano, principalmente en el ámbito médico. Este tipo de gases sufren distintos procesos de transformación antes de que sean consumidos.

#### TERM-002: Unidad de instalación:

Una unidad de instalación se refiere a la unidad de un determinado material que se instala durante una obra. TGV Mein S.L. establece precios por unidad de instalación. Ejemplos:

200 m de tubería de cobre de 16mm

2 cabeceros con toma de gas

#### TERM-003: Toma de gas:

Una toma de gas es la salida de una instalación de gases medicinales. A las tomas de gases se conectan distintos equipos para suministrar gases a los pacientes. Generalmente se encuentran en las habitaciones de los hospitales.



Figura 1: Toma de gases y vacío

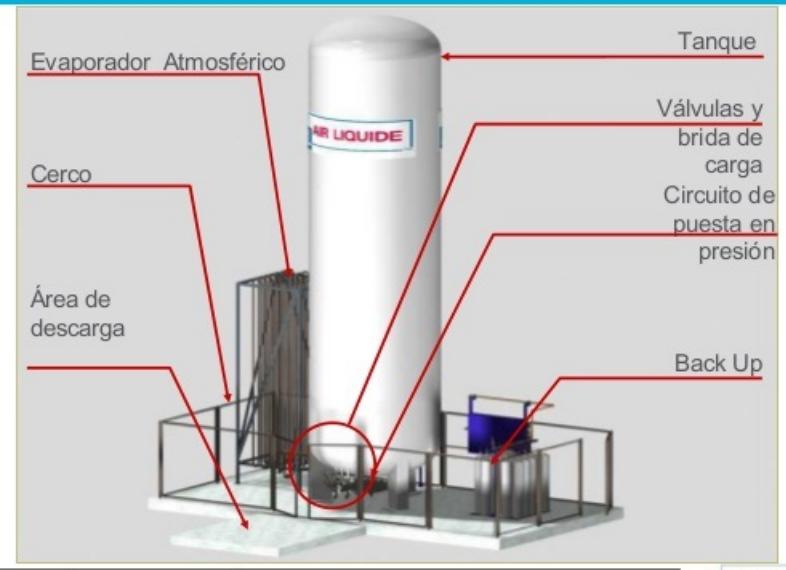
#### TERM-004: Toma de vacío:

Una toma de vacío es una conexión para equipos médicos que succionan líquidos o materia, o que expulsan aire. Se pueden encontrar en quirófanos de hospitales.

#### TERM-005: Tanque de gas:

Un tanque de gas es un dispositivo dedicado al almacenamiento de gases medicinales. Almacenan grandes volúmenes de gases para hospitales o centros médicos.

## Elementos de un tanque



18 | 19 | Air Liquide, world leader in gases for industry, health and the environment | AIR LIQUIDE Healthcare

Figura 2: Tanque de gas

### TERM-006: Botella de gas:

Una botella de gas es un dispositivo de almacenamiento que guarda varios litros. Tienen un volumen mucho menor que los tanques pero son transportables. Se pueden encontrar en ambulancias.



Figura 3: Botella de gas

### TERM-007: Central de gases:

Una central de gases es una zona de un hospital donde se localizan los tanques de gases y la instalación principal de gases. En las centrales también se pueden encontrar botellas de gases que se emplean en caso de que un tanque se haya vaciado o esté averiado, de forma que existe un suministro

de emergencia en el hospital.

**TERM-008: Rampa:**

Una rampa es un conjunto de botellas de gases que se emplean en caso de que el suministro de gases principal se haya averiado. Cuando una rampa de agota, se procede a emplear otra rampa existente.

**TERM-009: Válvula de independización:**

Una válvula de independización es un dispositivo que permite cerrar partes del circuito de gases medicinales para que, en caso de avería, las otras partes del circuito sigan funcionando con normalidad.

**TERM-010: Alarma de gases:**

Una alarma de gases avisa al personal de mantenimiento de un hospital de una avería en la zona donde se ha instalado.

**TERM-011: Compresor:**

Un compresor es un equipo destinado a las instalaciones de vacío en los hospitales. Un compresor puede hacer que un circuito extraiga líquidos o materiales o que expulse aire.

**TERM-012: Certificación:**

Una certificación es un elemento de facturación en el que se desglosan las unidades instaladas y el precio total en un determinado periodo de tiempo. Por lo general, las certificaciones se emiten a los clientes cada mes, aunque se pueden hacer certificaciones para períodos de menor duración.

**TERM-013: Documento PPI (Punto de Programa de Inspección):**

El Punto de Programa de Inspección es un documento resultante de la realización de diferentes pruebas a la instalación una vez finalizada la obra.

**TERM-014: Factura proforma:**

Borrador no vinculante de la factura que es presentado al cliente.

### 3 Descripción de la situación actual

#### 3.1 Pros y contras de la situación actual

##### 3.1.1 Fortalezas de la situación actual

**FORT-001: Seguridad en la nube:**

En el sistema actual, toda la información de la empresa está almacenada en la nube, por lo que en el momento que se sufra una pérdida de datos o un fallo en los sistemas de la empresa, será fácil su recuperación realizando un backup.

**FORT-002: Buena organización:**

En la empresa existe una buena organización. Se dispone de información organizada.

**FORT-003: Buena documentación:**

Todo está bien documentado y especificado en los archivos correspondientes, se poseen documentos de cada proceso que se realiza. Se tiene conocimiento de todo lo que ocurre y de todos los procesos.

**FORT-004: Buena coordinación:**

Existe una buena coordinación entre todas las partes de la empresa.

**FORT-005: Buena planificación:**

Existe una buena planificación en la empresa a la hora de dividir la realización de las tareas.

##### 3.1.2 Debilidades de la situación actual

**DEB-001: Pérdida de tiempo en procesos:**

Debido al modelo actual de organización de la información, se pierde tiempo a la hora de buscar documentación de cualquier proyecto.

**DEB-002: Falta de control del estado de los proyectos:**

A la hora de comprobar la situación actual de un proyecto, es necesario comunicarse con varias personas.

**DEB-003: Comprobacion física de materiales:**

En la actualidad no se mantiene un registro informatizado de los materiales de construcción presentes en almacenes.

**DEB-004: Facturación en Excel:**

La facturación actual se realiza mediante hojas de cálculo en vez de tener una base de datos con todos los precios.

**DEB-005: Falta de base de datos:**

No existe una base de datos general que guarde información sobre aspectos de los procesos que realiza la empresa.

#### 3.2 Modelos de procesos de negocio actuales

##### 3.2.1 Descripción de actores de negocio actuales

ACT-0001	Director
Versión	1.0 ( 29/10/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li></ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li></ul>
Descripción	Este actor representa a la persona que se responsabiliza de todas las personas que trabajan en la empresa y las actividades que se realizan en ella. A él llegan todos los encargos que la empresa recibe, establece presupuestos, emite facturas, realiza pedidos a proveedores y vigila que el estado de los equipos sea el adecuado para que la empresa mantenga los certificados que permiten que siga funcionando. El será el principal usuario del sistema.
Comentarios	Ninguno

ACT-0002	Operario
----------	----------

Versión	1.0 ( 29/10/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> </ul>
Descripción	Este actor representa a la persona encargada de realizar trabajos relacionados con la instalación de equipos de gases medicinales. Un operario posee la formación necesaria para llevar a cabo el mantenimiento y la instalación de equipos de forma homologada. Normalmente un operario trabaja en una determinada zona, pero en caso de que sea necesario, deberá desplazarse a otros puntos del país para realizar trabajos. Un operario mantiene una comunicación constante con el director y le informa del estado de los trabajos.
Comentarios	Ninguno

ACT-0003	Cliente
Versión	1.0 ( 29/10/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> </ul>
Descripción	Este actor representa a la persona u organización que es responsable de la obra de un hospital o centro médico. Este actor entrega la documentación necesaria sobre una obra para que TGV Mein S.L. estudie la propuesta que le llega y presupueste el trabajo a realizar. Dicho actor establece contacto con la empresa antes de que se inicie cualquier tipo de obra y posee una planificación de cómo va a ser.
Comentarios	Ninguno

ACT-0004	Proveedor
Versión	1.0 ( 29/10/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> </ul>
Descripción	Este actor representa al contacto con la empresa que suministra materiales a TGV Mein S.L. Dicha empresa se encarga de hacer llegar los pedidos a las zonas donde se están realizando instalaciones, de forma que los operarios cuentan con el material en la zona de obra.
Comentarios	Ninguno

### 3.2.2 Descripción de procesos de negocio actuales

#### PRO-001: Proceso general de desarrollo de proyectos:

En la actualidad, cuando un cliente va a realizar una instalación de equipos de gases medicinales efectúa un pedido a TGV Mein S.L. **dónde** se desglosan los equipos y materiales a instalar. El director recibe el pedido y produce una oferta teniendo en cuenta los precios establecidos para ese año. Una vez que el cliente acepta la oferta, el director formaliza el pedido y posteriormente se realizará una obra en el período acordado con el cliente.

En extrañas circunstancias el cliente ha propuesto cambios sobre la oferta dada, el director puede decidir si negociar con el cliente o desestimar el pedido.

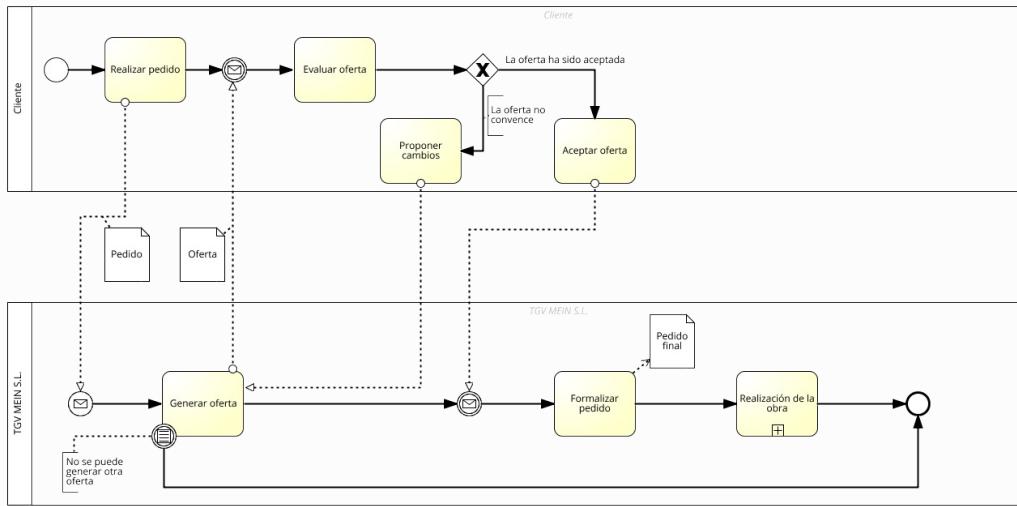


Figura 1: Proceso general de proyectos

#### PRO-002: Proceso de ejecución de obras:

Actualmente, antes de que llegue la fecha de inicio de la obra el cliente se pone en contacto con la empresa para hacer saber si los operarios ya pueden entrar a trabajar en la fecha acordada o si se ha producido algún retraso. Tras ello el director establece una planificación de acuerdo al personal y las tareas desarrolladas por la empresa en el momento.

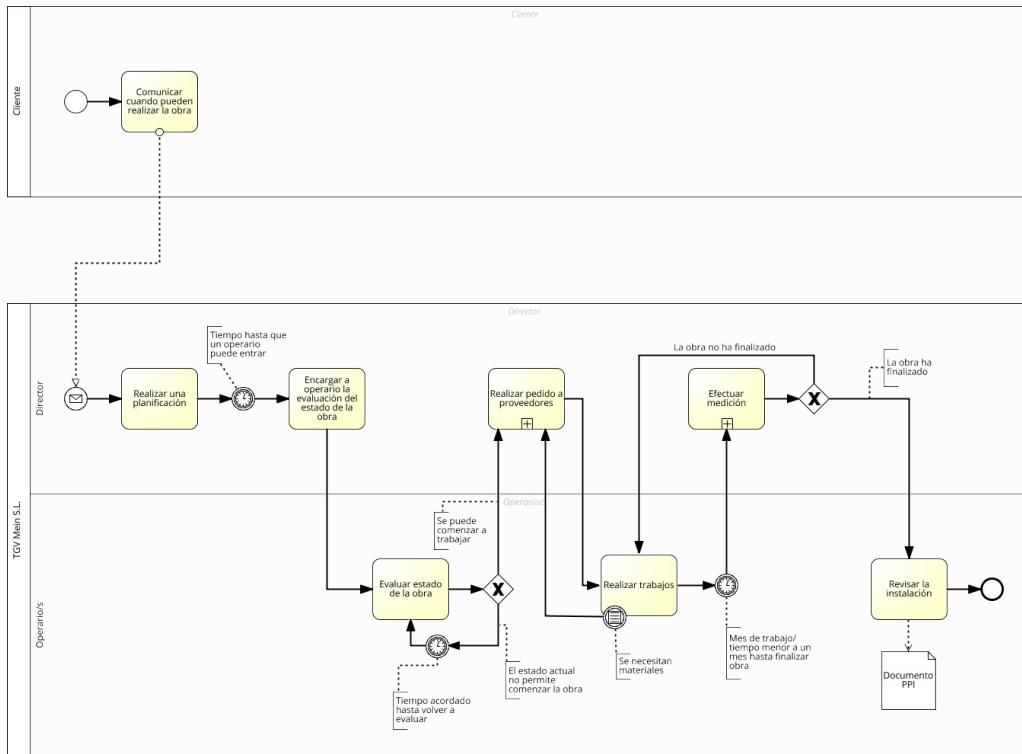
En la fecha acordada el director encarga a un operario realizar una evaluación del estado de la obra en el lugar. Si se han producido desviaciones en lo acordado y resulta que todavía no se puede comenzar la instalación, el operario volverá a realizar una evaluación tras un tiempo acordado con el cliente. Generalmente esto supone una desviación temporal muy breve.

Una vez que el operario considera que se puede comenzar a trabajar se realiza un primer pedido a proveedores de acuerdo con las estimaciones realizadas por el operario. Más adelante se detalla el proceso de realización de pedidos a proveedores. Cuando el operario u operarios cuentan con el material necesario entonces se comienzan las tareas de instalación.

Durante la instalación los operarios deben ser previsores y contar siempre con material. Si estiman que pronto necesitarán más material de trabajo entonces deberán pedir al director que realice un nuevo encargo.

La empresa factura mensualmente a sus clientes por las unidades instaladas durante un mes o menos tiempo, estas facturas se denominan **mediciones** y el proceso que se sigue para facturar se detallará más adelante.

Una vez que la obra ha finalizado se procede a una revisión general de la instalación, esta revisión se detalla en el documento Punto de Programa de Inspección.



**Figura 2:** Proceso de ejecución de obras

#### PRO-003: Proceso de pedido a proveedores:

En la actualidad, cuando un operario necesita materiales para trabajar debe elaborar un pedido de materiales que el director de la empresa se encarga de formalizar. Tras ello, el director envía dicho pedido a su proveedor, quien se encarga de prepararlo y enviarlo al lugar donde se está realizando la obra.

El operario debe revisar el contenido del pedido cuando llegue. En caso de que falte material, el director volverá a contactar con el proveedor y le comunicará el error para que llegue el contenido restante.

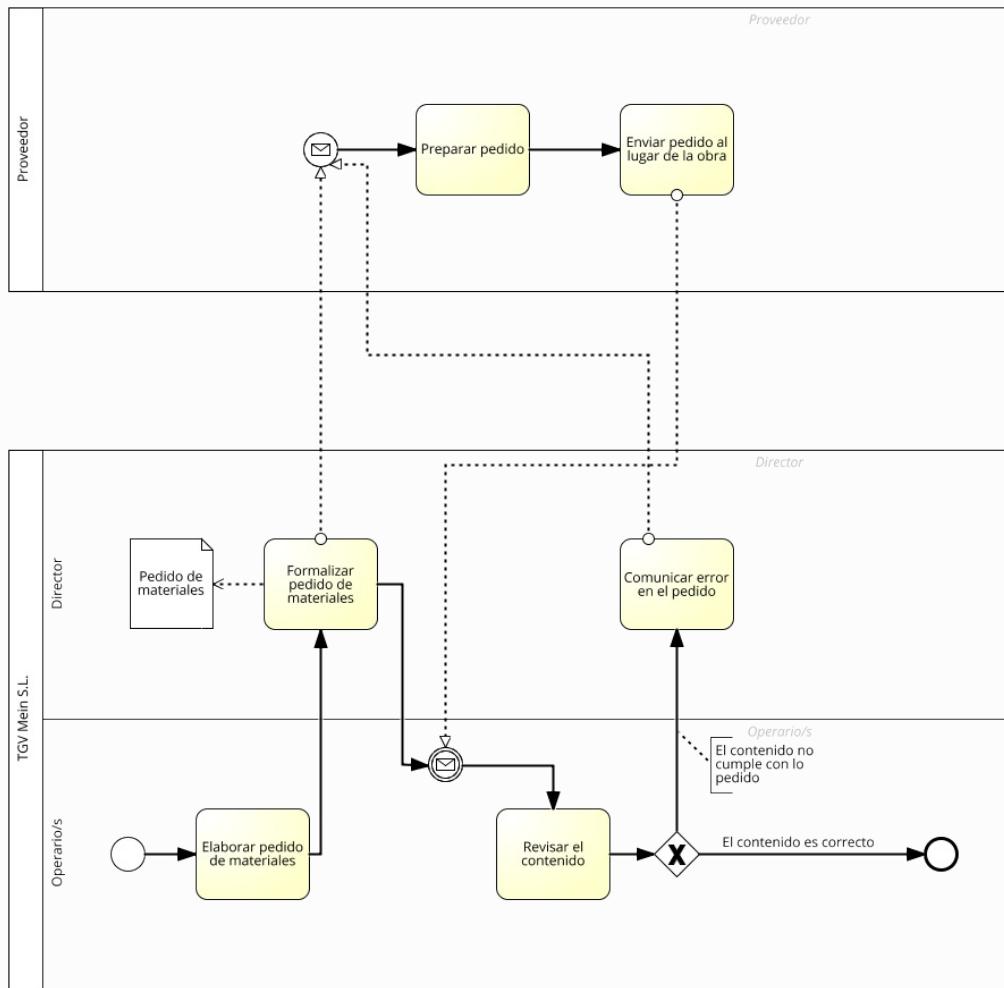
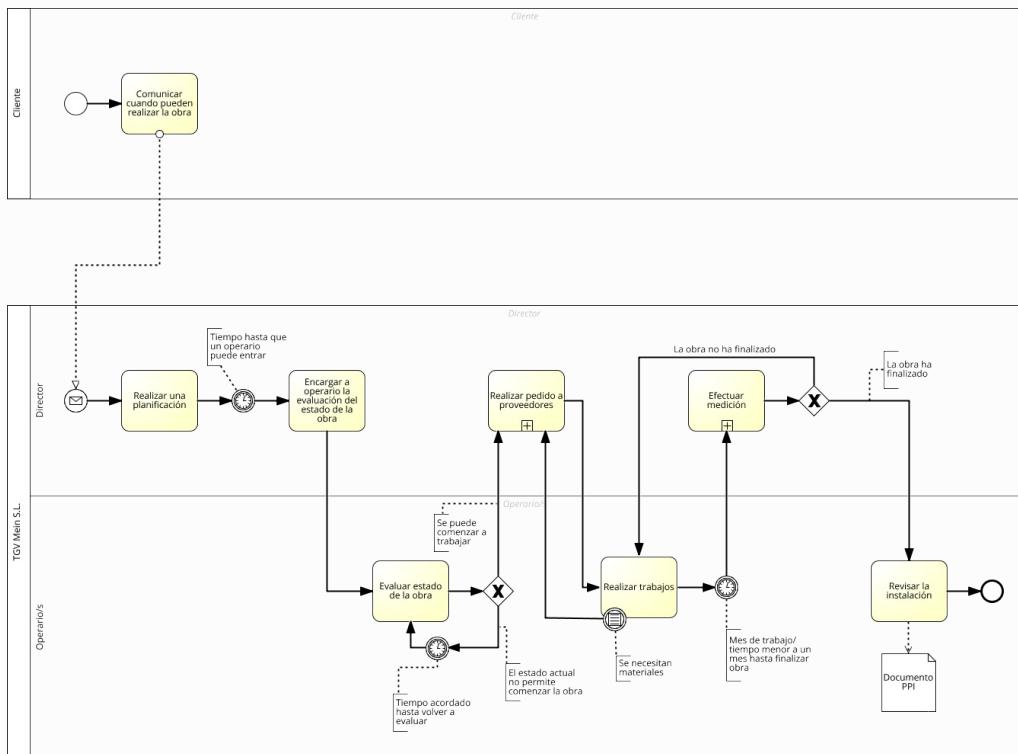


Figura 3: Proceso de pedido a proveedores

#### PRO-004: Proceso de realización de mediciones (facturación):

Actualmente, el proceso comienza con la generación de una factura proforma en la que se detallan las unidades instaladas durante un período, generalmente de un mes, y el precio. Esta factura proforma debe ser aprobada por el cliente, en caso contrario el cliente deberá comunicarse con TGV Mein S.L. para solicitar una revisión.

Una vez que la factura proforma ha sido aprobada, se formalizará una factura final que el cliente deberá pagar.



**Figura 4:** Proceso de realización de la obra

### 3.3 Entorno tecnológico actual

#### 3.3.1 Descripción del entorno de hardware actual

El entorno de hardware actual se compone de dos computadores de sobremesa y un iPad. El iPad fue proporcionado por su principal cliente, Air Liquide S.A., para el uso de la aplicación de mantenimientos desarrollada por la misma. Todos los equipos poseen conexión a Internet.

#### 3.3.2 Descripción del entorno de software actual

El entorno de software actual se compone de dos licencias de Windows 10. Además del paquete de ofimática Office 365 Hogar. Cabe añadir que dicho paquete proporciona un servicio de almacenamiento en la nube que emplean en el día a día. Para el mantenimiento de los distintos materiales usados por la empresa existe un programa de certificaciones, Q-Bor. También encontramos una aplicación de gestión de mantenimientos desarrollada por Air Liquide. Nuestro cliente no nos ha podido facilitar más datos de dicha aplicación debido a leyes de protección de datos.

## 4 Necesidades de negocio

### 4.1 Objetivos de negocio

#### OBJ-001: Organizar los proyectos:

Como director,  
quiero gestionar mis proyectos con un sistema sencillo,  
para hacer mi trabajo con mayor eficiencia.

#### OBJ-002: Administrar la documentación:

Como director,  
quiero recopilar la documentación derivada de mi actividad en cada proyecto,  
para desarrollar mi trabajo con más comodidad.

#### OBJ-003: Emisión de certificados:

Como director,  
quiero emitir certificados con facilidad,  
para ahorrar tiempo elaborando documentos.

#### OBJ-004: Organización de horarios:

Como director,  
deseo organizar el horario de mis operarios,  
para mejorar la eficacia de la empresa.

#### OBJ-005: Elaborar presupuestos:

Como director,  
quiero generar presupuestos más rápido,  
para mejorar el tiempo de respuesta a mis clientes.

#### OBJ-006: Gestionar encargos a proveedores:

Como director,  
quiero administrar mejor los pedidos que hago a proveedores,  
para reducir el tiempo de llegada de los pedidos a las obras.

### 4.2 Modelos de procesos de negocio a implantar

Actualmente nuestro cliente desea una informatización de los procesos actuales. En nuestro caso el sistema no añade o modifica algún proceso de negocio existente. El principal objetivo es centralizar toda la información, por lo que solo se manejarán documentos derivados de los procesos.

Otro de los objetivos es facilitar la generación de documentación (pedidos a proveedores, certificaciones...), pero esto no genera ningún nuevo proceso para el cliente.

Por otro lado nuestro cliente nos ha transmitido su deseo de no crear un sistema del que tengan que hacer uso sus operarios. Debido a que:

- No considera que deba mejorar la comunicación con ellos.
- No quiere obligar a sus operarios a adaptarse a un nuevo sistema de trabajo.

Es por ello que el sistema implantará los procesos de negocio actuales sin modificar.

#### 4.2.1 Descripción de actores de negocio a implantar

ACT-0005	Director
Versión	1.0 ( 01/11/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> </ul>
Descripción	Este actor representa a la persona que se responsabiliza de todas las personas que trabajan en la empresa y las actividades que se realizan en ella. A él llegan todos los encargos que la empresa recibe, establece presupuestos, emite facturas, realiza pedidos a proveedores y vigila que el estado de los equipos sea el adecuado para que la empresa mantenga los certificados que permiten que siga funcionando. Él será el principal usuario del sistema.
Comentarios	Ninguno

ACT-0006	Operario
Versión	1.0 ( 01/11/2016 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> </ul>

<b>Descripción</b>	Este actor representa a la persona encargada de realizar trabajos relacionados con la instalación de equipos de gases medicinales. Un operario posee la formación necesaria para llevar a cabo el mantenimiento y la instalación de equipos de forma homologada. Normalmente un operario trabaja en una determinada zona, pero en caso de que sea necesario, deberá desplazarse a otros puntos del país para realizar trabajos. Un operario mantiene una comunicación constante con el director y le informa del estado de los trabajos.
<b>Comentarios</b>	Ninguno

<b>ACT-0007</b>	<b>Cliente</b>
<b>Versión</b>	1.0 ( 01/11/2016 )
<b>Autores</b>	• <a href="#">Roberto García Calero</a>
<b>Fuentes</b>	• <a href="#">Manuel García Pajares</a>
<b>Descripción</b>	Este actor representa a la persona u organización que es responsable de la obra de un hospital o centro médico. Este actor entrega la documentación necesaria sobre una obra para que TGV Mein S.L. estudie la propuesta que le llega y presupueste el trabajo a realizar. Dicho actor establece contacto con la empresa antes de que se inicie cualquier tipo de obra y posee una planificación de cómo va a ser.
<b>Comentarios</b>	Ninguno

<b>ACT-0008</b>	<b>Proveedor</b>
<b>Versión</b>	1.0 ( 01/11/2016 )
<b>Autores</b>	• <a href="#">Roberto García Calero</a>
<b>Fuentes</b>	• <a href="#">Manuel García Pajares</a>
<b>Descripción</b>	Este actor representa al contacto con la empresa que suministra materiales a TGV Mein S.L. Dicha empresa se encarga de hacer llegar los pedidos a las zonas donde se están realizando instalaciones, de forma que los operarios cuentan con el material en la zona de obra.
<b>Comentarios</b>	Ninguno

#### 4.2.2 Descripción de procesos de negocio a implantar

##### PRO-001: Proceso general de desarrollo de proyectos:

En la actualidad, cuando un cliente va a realizar una instalación de equipos de gases medicinales efectúa un pedido a TGV Mein S.L. dónde se desglosan los equipos y materiales a instalar. El director recibe el pedido y produce una oferta teniendo en cuenta los precios establecidos para ese año. Una vez que el cliente acepta la oferta, el director formaliza el pedido y posteriormente se realizará una obra en el período acordado con el cliente.

En extrañas circunstancias el cliente ha propuesto cambios sobre la oferta dada, el director puede decidir si negociar con el cliente o desestimar el pedido.

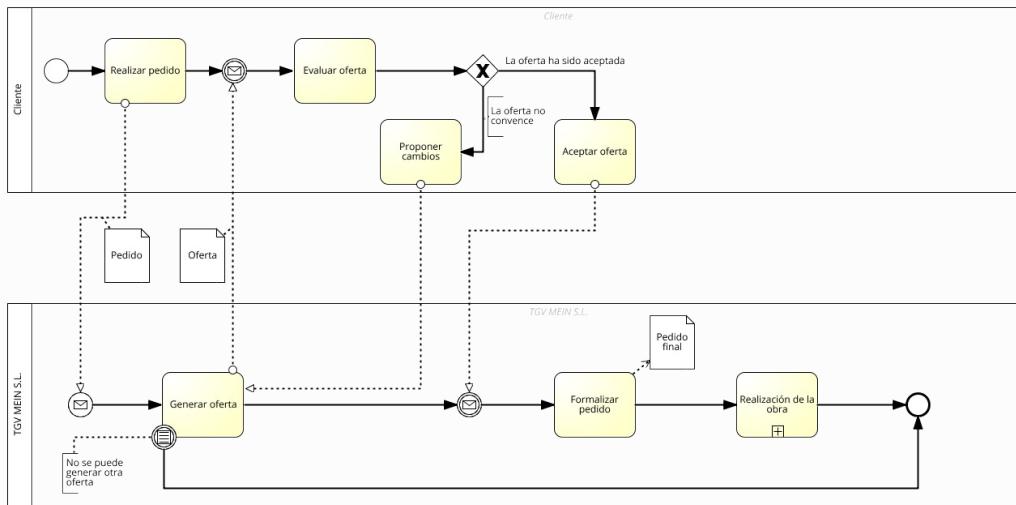


Figura 1: Proceso general de proyectos

##### PRO-002: Proceso de ejecución de obras:

Actualmente, antes de que llegue la fecha de inicio de la obra el cliente se pone en contacto con la empresa para hacer saber si los operarios ya pueden entrar a trabajar en la fecha acordada o si se ha producido algún retraso. Tras ello el director establece una planificación de acuerdo al personal y las tareas desarrolladas por la empresa en el momento.

En la fecha acordada el director encarga a un operario realizar una evaluación del estado de la obra en el lugar. Si se han producido desviaciones en lo acordado y resulta que todavía no se puede comenzar la instalación, el operario volverá a realizar una evaluación tras un tiempo acordado con el cliente. Generalmente esto supone una desviación temporal muy breve.

Una vez que el operario considera que se puede comenzar a trabajar se realiza un primer pedido a proveedores de acuerdo con las estimaciones realizadas por el operario. Más adelante se detalla el proceso de realización de pedidos a proveedores. Cuando el operario u operarios cuentan con el material necesario entonces se comienzan las tareas de instalación.

Durante la instalación los operarios deben ser previsores y contar siempre con material. Si estiman que pronto necesitarán más material de trabajo entonces deberán pedir al director que realice un nuevo encargo.

La empresa factura mensualmente a sus clientes por las unidades instaladas durante un mes o menos tiempo, estas facturas se denominan mediciones y el proceso que se sigue para facturar se detallará más adelante.

Una vez que la obra ha finalizado se procede a una revisión general de la instalación, esta revisión se detalla en el documento Punto de Programa de

## Inspección.

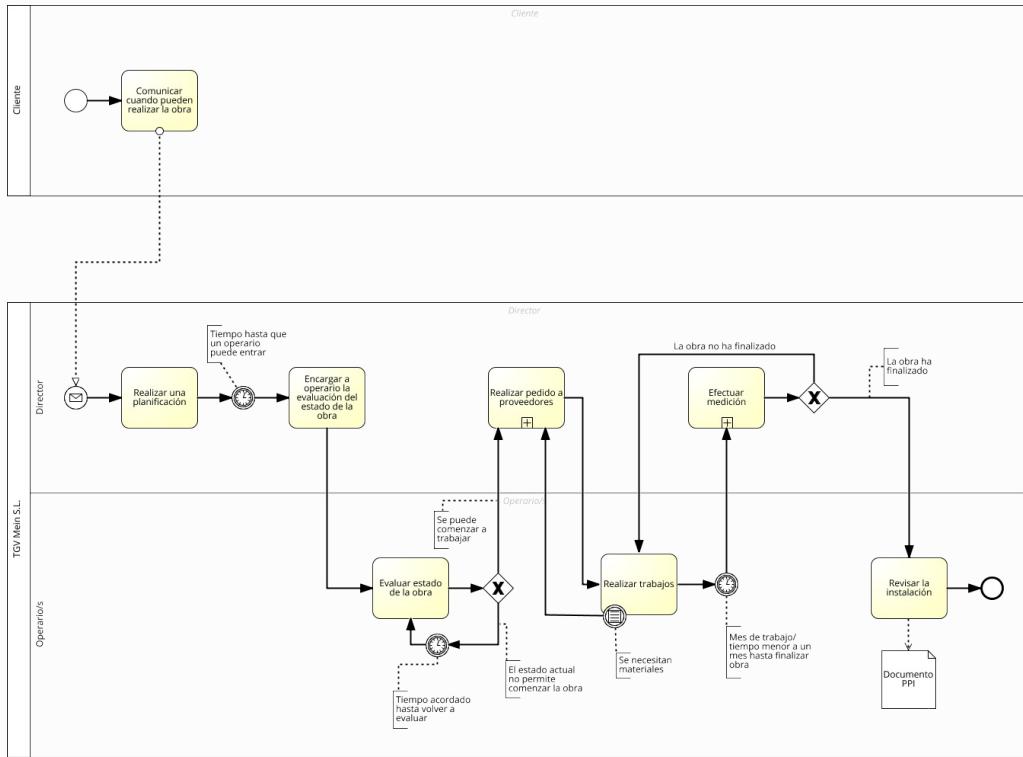


Figura 2: Proceso de ejecución de obras

### PRO-003: Proceso de pedido a proveedores:

En la actualidad, cuando un operario necesita materiales para trabajar debe elaborar un pedido de materiales que el director de la empresa se encarga de formalizar. Tras ello, el director envía dicho pedido a su proveedor, quien se encarga de prepararlo y enviarlo al lugar donde se está realizando la obra.

El operario debe revisar el contenido del pedido cuando llegue. En caso de que falte material, el director volverá a contactar con el proveedor y le comunicará el error para que lleve el contenido restante.

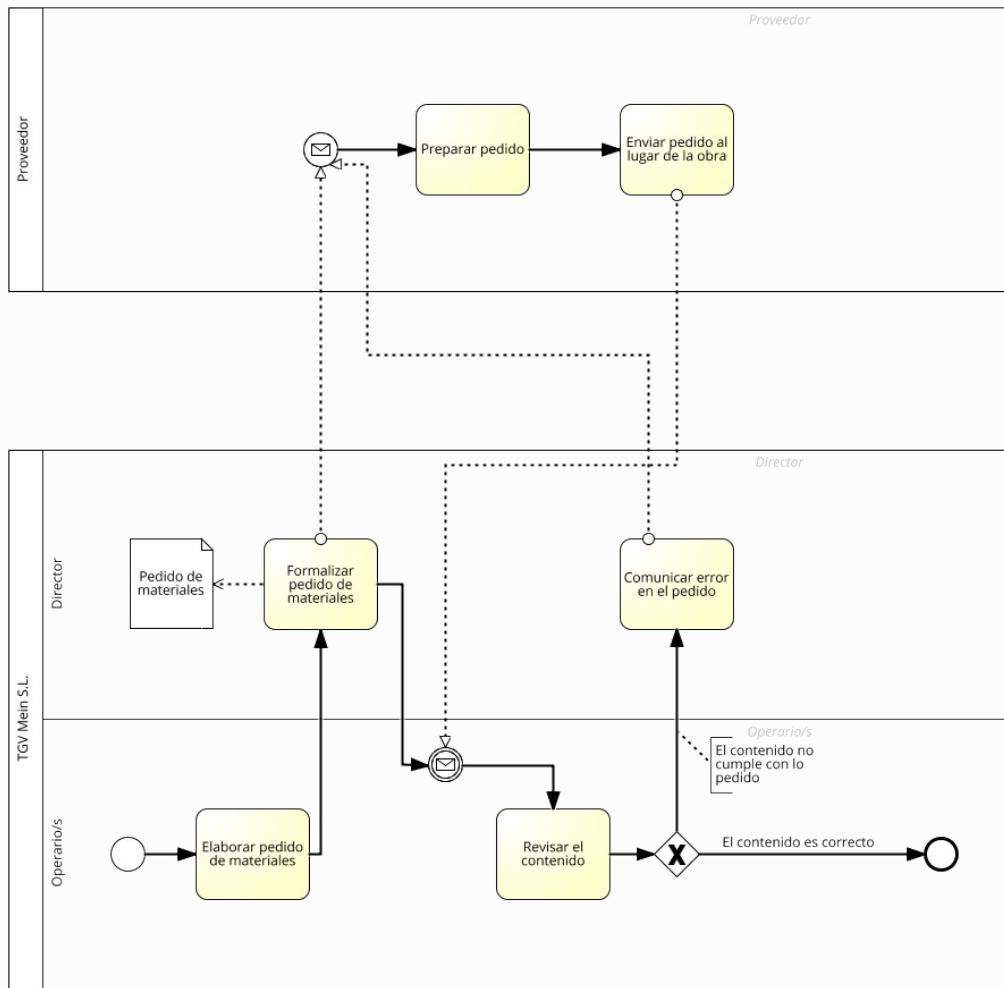


Figura 3: Proceso de pedido a proveedores

#### PRO-004: Proceso de realización de mediciones (facturación):

Actualmente, el proceso comienza con la generación de una factura proforma en la que se detallan las unidades instaladas durante un período, generalmente de un mes, y el precio. Esta factura proforma debe ser aprobada por el cliente, en caso contrario el cliente deberá comunicarse con TGV Mein S.L. para solicitar una revisión.

Una vez que la factura proforma ha sido aprobada, se formalizará una factura final que el cliente deberá pagar.

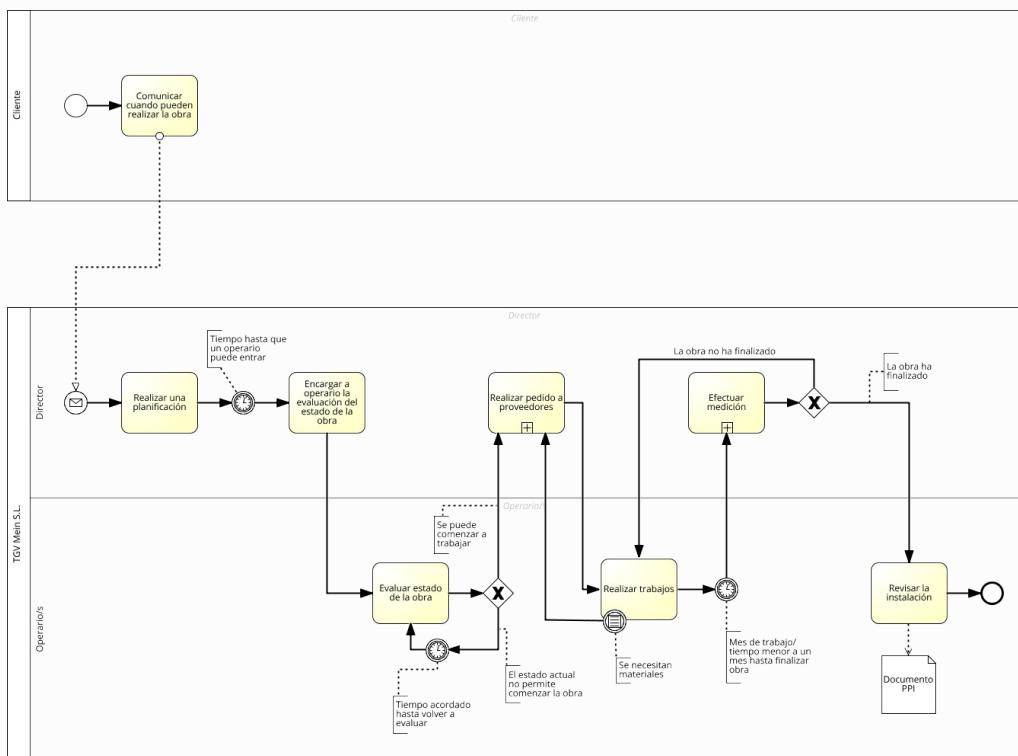


Figura 4: Proceso de realización de la obra

## A Actas de reuniones

Reunión	<b>Primera reunión</b>
Fecha	05/10/2016
Hora	16:00
Lugar	ETSII vía telefónica
Asistentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Carlos Jimeno Cordero</a></li> <li>• <a href="#">Javier Sánchez Parra</a></li> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> <li>• <a href="#">Rafael González Villarreal</a></li> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Resultados	<p>Comenzamos la reunión con una presentación de los asistentes, seguido de la explicación de las características y funcionamiento de la empresa. <b>Tambien</b> la exposición de los principales problemas.</p> <p>Se produce el primer acercamiento al proyecto, <b>localización</b> y presentación de los problemas y proposición de soluciones.</p> <p>De manera <b>mas</b> detallada conocemos más acerca de toda la empresa: localización principal, sedes, funcionamiento de los diferentes roles, etc. Por último se localizó el problema, la gestión de nuevos proyectos. Toda esta documentación, <b>la cual se compone de diferentes partes</b>, se ha de realizar a mano, sin ningún tipo de software especializado, provocando problemas de organización y manejabilidad. Se propuso un software que solventase esto proporcionando entorno de creación y organización.</p>
Comentarios	Ninguno

Reunión	<b>Segunda Reunión</b>
Fecha	11/10/2016
Hora	17:00
Lugar	Vía telefónica
Asistentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Resultados	<p>En esta reunión, el entrevistado, Manuel García Pajares, explicó superficialmente todo el proceso de negocio que hay detrás de las tareas de mantenimiento o instalación realizadas por su empresa.</p> <p>En primer lugar nuestro cliente nos habló sobre <b>como</b> utilizan ellos la aplicación proporcionada por su cliente (Air Liquide) sin entrar en demasiados detalles de funcionalidad.</p> <p>A continuación, procedió a detallar todo el proceso que ocurre desde que salen a concurso proyectos de instalación/mantenimiento de instalaciones de gases medicinales, hasta que se genera la factura final del proyecto.</p> <p>Después, Manuel nos expuso brevemente su trabajo desde el momento en que recibe por correo un informe sobre un nuevo proyecto hasta que generan y envían una factura a su cliente.</p> <p>Posteriormente, nos describió el equipo informático del que disponen y del que hacen uso en su trabajo continuamente. Prestando especial atención al programa de calidad proporcionado por su cliente.</p> <p>Finalmente se concluyó la entrevista hablando sobre muchos más detalles sobre el proceso que surge al generarse un nuevo proyecto: información que reciben (mediciones, planos, etc.), elaboración del presupuesto, etc.</p>
Comentarios	Ninguno

Reunión	<b>Tercera reunión</b>
Fecha	21/10/2016
Hora	19:00
Lugar	Oficina de TGV Mein S.L. en Trujillanos
Asistentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Manuel García Pajares</a></li> <li>• <a href="#">Roberto García Calero</a></li> </ul>
Resultados	<p>En esta reunión, el entrevistado, Manuel García Pajares, detalló el procedimiento general que seguía a la hora de administrar los distintos pedidos que su cliente, Air Liquide, le encargaba.</p> <p>En primer lugar nuestro cliente nos hizo saber que su sistema de facturación se basa en el volumen de los pedidos. Cada año se establecen unos precios fijos que se aplican a pedidos de mediano y gran tamaño. Para pedidos de bajo tamaño, nuestro cliente determina el presupuesto en función de unas estimaciones.</p> <p>Posteriormente explicó que durante el transcurso de una obra se realizan certificaciones. Estas consisten en mediciones de la instalación ya realizada que se efectúan cada mes con el objetivo de facturar por dicho trabajo a su cliente. Además se detalló el procedimiento de facturación entre su cliente y la empresa.</p> <p>Más tarde nuestro cliente explicó cómo gestionaba su personal, además explicó la importancia de las estimaciones de los operarios a la hora de realizar pedidos a proveedores. Nuestro cliente nos permitió observar documentos para comprender mejor el proceso.</p> <p>También se remarcó la importancia de los documentos intercambiados entre su cliente y la empresa. Nuestro cliente considera importante tener accesibles números de referencia y pedidos que emplea en su día a día con distintos fines.</p> <p>Durante toda la reunión se discutieron distintos aspectos sobre la interfaz de usuario que el cliente podría manejar. También mostró al entrevistador el equipo de trabajo empleado por el cliente, así como las herramientas y el espacio de trabajo por el que realizaba distintas operaciones.</p>
Comentarios	Ninguno

**B Documentación relevante**

**C Glosario de acrónimos y abreviaturas**