

compromiso y resultados



novotec

**La Gestión de Proyectos Tecnológicos y de Innovación:**  
**UNE 166000 EX: Herramientas y buenas prácticas.**

- 1.- Introducción
- 2.- Gestión de la Innovación: Norma UNE 166002 EX y sus herramientas.
- 3.-Explotación de la Innovación: Norma UNE 166001 EX.
- 4.- Experiencia de NOVOTEC.

**novotec**

# 1.- Introducción: Origen y objeto de las Normas UNE 166000 EX.

## Introducción: Origen y objeto de las Normas UNE 166000 EX

Las normas han sido elaborada a partir de la experiencia de gestión de la I+D+I de profesionales relevantes en este ámbito, representantes de organizaciones privadas, grandes y pequeñas, organizaciones públicas, universidades, centros tecnológicos, asociaciones empresariales, organismos de apoyo a la investigación, el desarrollo, la innovación, etc.

El objeto de las normas UNE 166000 EX es proporcionar directrices que van más allá de los requisitos establecidos en otras normas de sistemas de gestión, aunque convergen con ellas en muchas “buenas prácticas”.

Basicamente, el resto de Normas de Gestión de la Calidad y la Competencia Técnica (ISO 9001:2000, ISO-TS 16949/2000, ISO/IEC 17025), al abordar los procesos de diseño-desarrollo-validación de productos-procesos-servicios, obvian los canales “a priori” de adquisición de información, y “a posteriori” de explotación de los resultados.

## Introducción: Algunas definiciones.

**INVESTIGACIÓN:** Indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico.

**DESARROLLO TECNOLÓGICO:** Aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancias de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializables y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial.

**INNOVACIÓN:** Actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustanciales significativas de los ya existentes. Las actividades de innovación son: incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, diseño industrial, equipamiento e ingeniería industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos.

## Introducción: Algunas definiciones.

**VIGILANCIA TECNOLÓGICA:** Forma organizada, selectiva y permanente, de captar información del exterior sobre tecnología, analizarla y convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

**PROSPECTIVA TECNOLÓGICA:**

Reflexión para detectar nuevas ideas que permitirán guiar el desarrollo de productos y proceso futuros por la organización

**CREATIVIDAD:** Proceso mental que ayuda a generar nuevas ideas. Habilidad para abandonar las vías estructurales y las maneras de pensar habituales para llegar a una idea que permita solucionar un determinado problema.



## 2.- Gestión de la Innovación.

Norma UNE 166002 EX  
y sus herramientas.

## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

La estructura de la Norma es similar a la de la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000.

### 0. Introducción

### 1. Objeto y campo de aplicación

### 2. Definiciones

### 3. Normas para consulta

### 4. Requisitos

#### 4.1 Modelo y Sistema de Gestión de la I+D+I

#### 4.2 Responsabilidad de la Dirección

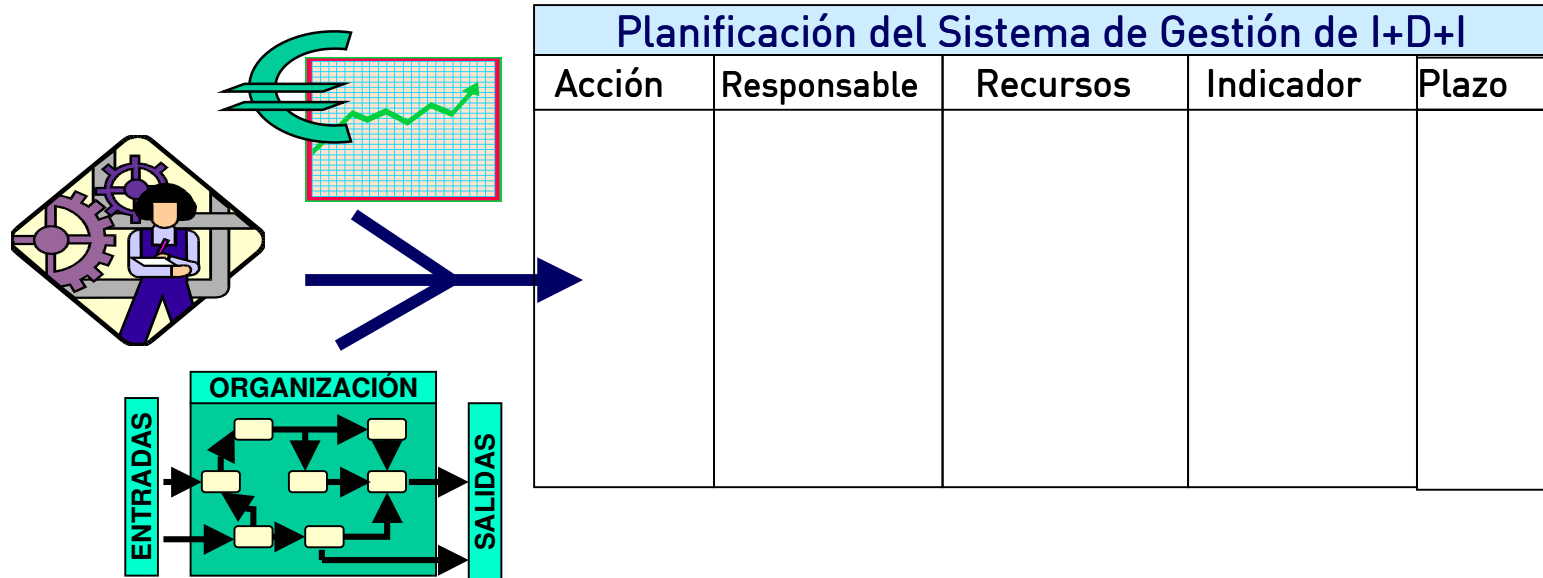
#### 4.3 Gestión de los Recursos

#### 4.4 Actividades de I+D+I

#### 4.5 Medición, Análisis y Mejora



# Norma UNE 16602 EX y sus herramientas



La organización debe:

- Identificar las actividades de I+D+I, su secuencia e interacción. *Los principales procesos diferenciadores con la Norma ISO 9001:2000 están en el apartado 4.4.*
- Establecer los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estas actividades sean eficaces.
- Aportar los recursos e información necesarios para apoyar la operación, el seguimiento y la mejora de estas actividades, dinamizadas por la UNIDAD DE GESTIÓN DE I+D+I (U.G.I.D.I), Y LAS UNIDADES DE PROYECTO (U.I.D.I.'s)

## Norma UNE 166002 EX : Inicio de un Proyecto “tipo”

### Diagnóstico Tecnológico.

La implantación de las Normas UNE 166000 EX, o sus herramientas de vigilancia y prospectiva, pasa por una evaluación previa de la orientación y capacidad de la empresa hacia la I+D+i, o Diagnóstico Tecnológico.

#### VIGILANCIA Y PREVISIÓN TECNOLÓGICA

Actividad	No realiza	Ocasional	Frecuente	Sistemático
Ferias comerciales				
Literatura comercial				
Literatura técnica				
Internet				
Foros y congresos				
Competidores				
Suministradores				
Otros .				

#### CREATIVIDAD

Actividad	No realiza	Ocasional	Frecuente	Sistemático
Brainstorming				
Mapas mentales				
Otros .				

## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Herramientas Vigilancia tecnológica

El sistema de gestión de la I+D+I debe incluir un proceso de vigilancia tecnológica, cuyo objetivo sea:



- Realizar de manera sistemática la captura, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones científicas o técnicas útiles para la Organización
- Alertar sobre las innovaciones científicas o técnicas susceptibles de crear oportunidades o amenazas.

Las unidades de I+D+I y gestión de I+D+I:

- identificarán las necesidades de información tecnológica de la empresa
- establecerán la naturaleza, las fuentes de información y los recursos. Se establecerá una sistemática para la difusión de la información.

## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

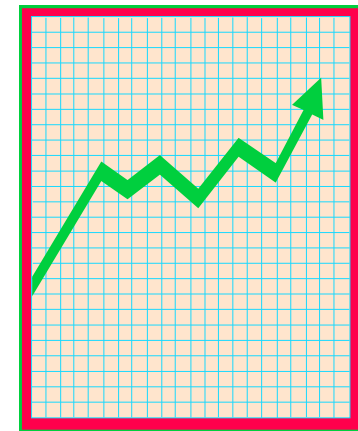
### Herramientas

#### Vigilancia tecnológica (vs Inteligencia Competitiva)

Se puede considerar la **INTELIGENCIA COMPETITIVA** como el proceso analítico que transforma datos desagregados de los competidores, industria y mercado hacia los conocimientos aplicables a nivel estratégico.

La inteligencia competitiva va más allá de la vigilancia tecnológica, buscando las mejores sinergias entre la capacidad y velocidad de procesamiento de datos desde las fuentes de información, con el conocimiento y experiencia de los profesionales de la empresa.

Los **OBSERVATORIOS TECNOLÓGICOS**, o aplicaciones informáticas desarrolladas para el indexado y catalogación de contenidos y selección de información relevante, representan la herramienta más sofisticada de vigilancia tecnológica.



## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Herramientas Previsión tecnológica

El objetivo de la prospectiva tecnológica, o previsión de la evolución de la tecnología, es la reducción de la incertidumbre que rodea a las decisiones estratégicas a largo plazo, a través de...

#### **Técnicas exploratorias**

Análisis de datos históricos y atributos concretos (resultado funcional, parámetros técnicos, etc.), comparados dentro de un marco temporal.

Ejemplo: las curvas en S y ciclos.

#### **Técnicas normativas:**

Desde la propuesta del estado deseado, trabajan hacia atrás para determinar los pasos necesarios para conseguir el resultado requerido.

Ejemplo: análisis de Delphi.

## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Herramientas Creatividad

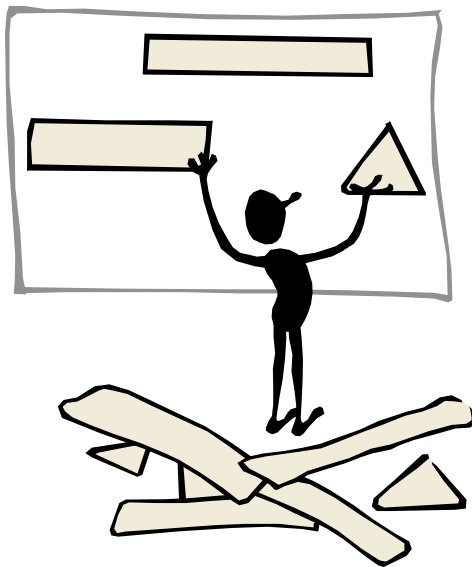


La creatividad deberá impulsarse dentro de la organización promoviendo la habilidad para abandonar las vías estructuradas y las maneras de pensar habituales para llegar a una idea que permita solucionar un determinado problema (por ejemplo, a través del brainstorming).

## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Herramientas

#### Análisis externo e interno



**Análisis externo. Considerará aspectos como:**

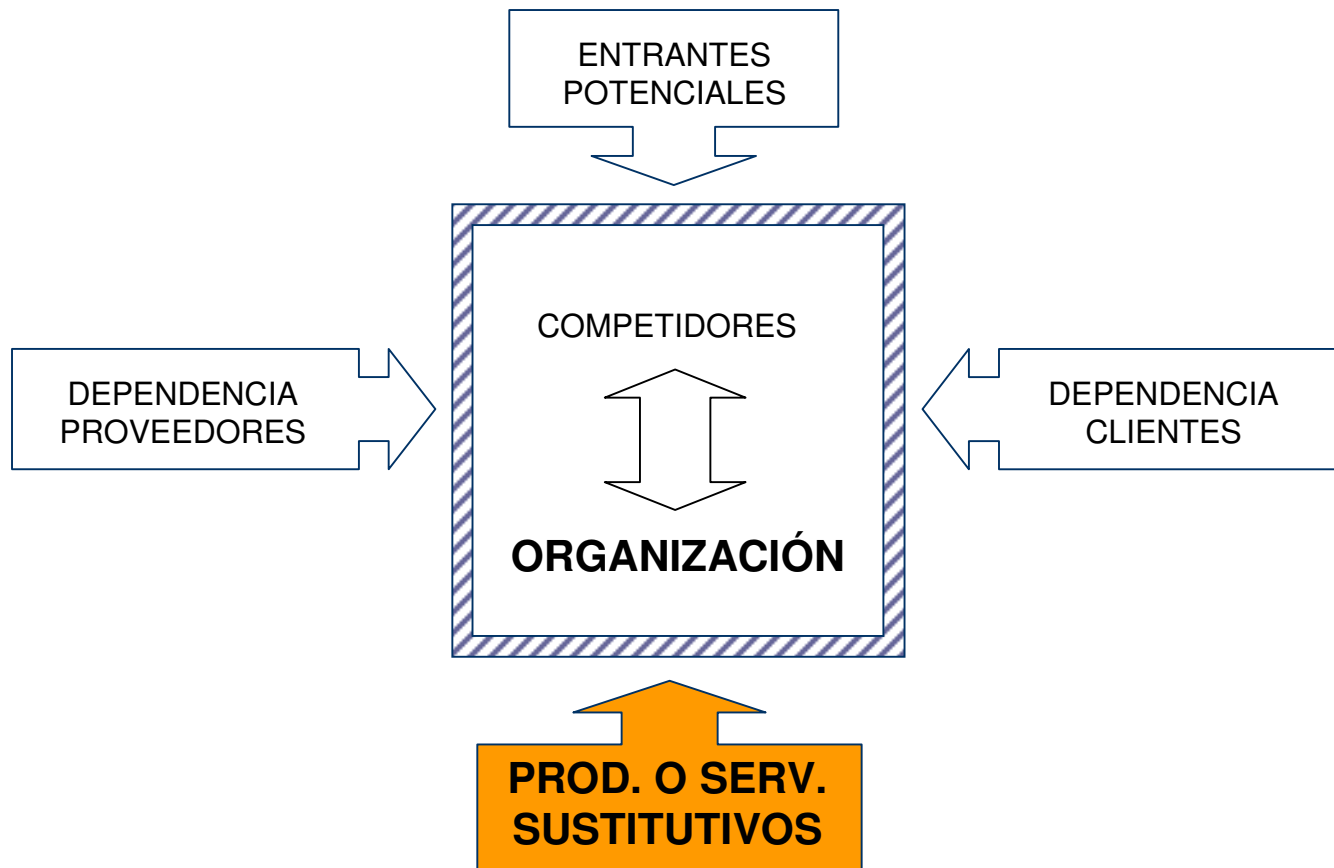
- Identificar y caracterizar escenarios de evolución, basados en desarrollos tecnológicos.
- Identificar casos de éxito y de fracaso, con componente tecnológica, de proyectos externos.
- Realizar estudios tecnológicos comparativos de productos de la competencia (por ejemplo, benchmarking).

**Análisis interno. Considerará aspectos como:**

- Catalogar habilidades y conocimientos del personal (por ejemplo, matriz de competencias).
- Analizar factores de éxito y de fracaso de proyectos internos.

# Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

## Análisis Externo y Matriz de Porter





## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Identificación y Análisis de Problemas y Oportunidades

La unidad de gestión de la I+D+i debe establecer una sistemática de análisis de problemas y oportunidades, teniendo en cuenta los resultados de I+D+i de los mercados que le son propios, por ejemplo, a través de un análisis DAFO (DEBILIDADES-AMENAZAS-FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES). Es decir, es en esta etapa en la que se analiza la coherencia entre la estrategia empresarial de la organización y los proyectos de I+D+i (viabilidad).

### Análisis y selección de ideas de I+D+i

Se definirá un método objetivo de selección de ideas que valorará una serie de factores que tratarán de garantizar el éxito de la idea, como los de carácter tecnológico, los económicos, los productivos, legales y sociales (por ejemplo, a través del Q.F.D.).



## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Planificación, seguimiento y control de la Cartera de proyectos

Las ideas una vez seleccionadas dan lugar a la definición de **actividades de I+D+I**. Se establecen sistemáticas para definir y aprobar proyectos, y para priorizarlos.







Para el seguimiento y control de los proyectos, es habitual realizar, revisiones periódicas e informes de estado de situación y progreso de los proyectos, en base a la información proporcionada por la Unidad de I+D+I, y apoyándose en aplicaciones informáticas de bases de datos para el control de ratios de plazos y costes.



## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Transferencia de Tecnología.

Se documentará las interfases de la organización con clientes, proveedores(\*), centros tecnológicos, universidades, etc, respecto a:

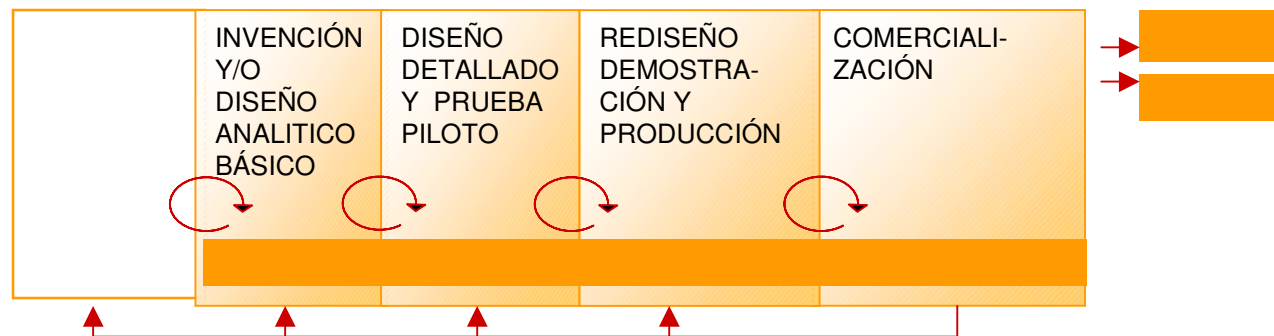
-  - Propiedad intelectual e industrial (Patentes, modelos de utilidad, etc).
-  - Contratos de adquisición y venta de tecnología
-  - Asistencia técnica
-  - Formación de joint-ventures
-  - Cooperación y alianzas para acometer proyectos de I+D+I
-  - Transferencia tecnológica de la Universidad/organismos de I+D+I a la organización.

*(\*) La sistemática de documentación de compras-subcontrataciones y evaluación de proveedores-subcontratistas es totalmente coherente con la del Modelo ISO 9001:2000.*

## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Producto de I+D+i.

Se debe **planificar y desarrollar el proceso** necesario para la realización del producto de I+D+i, incluyendo, cuando proceda, las **fases a continuación (o justificando exclusiones en su caso)**.



## Norma UNE 16602 EX y sus herramientas

### Resultados del proceso de I+D+i.

### Protección y explotación de los resultados de las actividades de la I+D+i

Los resultados del proceso de I+D+i deben proporcionarse y documentarse de manera que permitan **evaluar** el efectivo cumplimiento de los **objetivos planteados** (**indicadores de la eficacia-eficiencia tecnológica alcanzada por los proyectos**).

#### *Protección y Explotación*



- Implantación de mecanismos de transferencia de tecnología
- Definición de acuerdos de transferencia de tecnología
- Identificación de alternativas para proteger los resultados (**patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, etc**).
- Inicio de los procedimientos de patentes sobre los nuevos descubrimientos.
- Establecimiento de los niveles de confidencialidad de los resultados y determinación de las medidas para asegurarla.

novotec



### 3.- Explotación de la Innovación:

Norma UNE 166001 EX.

## Norma UNE 166001 EX y la explotación de proyectos.

0. INTRODUCCIÓN
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN
2. NORMAS PARA CONSULTA
3. DEFINICIONES
4. **REQUISITOS**
  - 4.0 Generalidades
  - 4.1 Responsabilidades
  - 4.2 Memoria
  - 4.3 Planificación
  - 4.4 Presupuesto
  - 4.5 Plan de calidad del proyecto
  - 4.6 Plan de explotación de resultados
5. BIBLIOGRAFÍA

## Norma UNE 166001 EX y la explotación de proyectos.

### Memoria.

A continuación se describen todas las materias que debe de contener la memoria de un proyecto de I+D+i (mínimos).



- Objetivo medible del Proyecto y estrategia para alcanzarlo.



- Innovación y novedad del proyecto.



- Estudio del estado del arte.



- Limitaciones técnicas del estado actual.



- Avances científicos y/o técnicos que propone el proyecto.



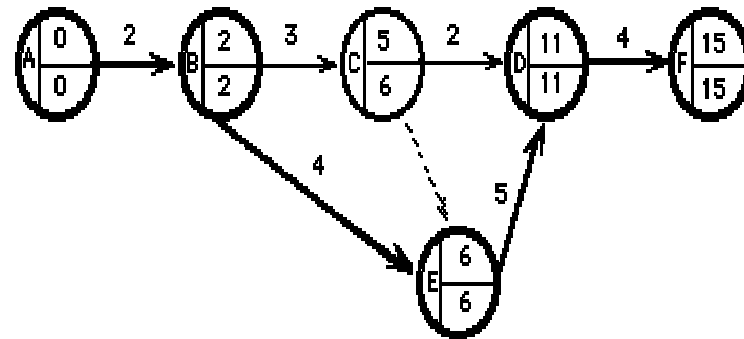
- Protección de la propiedad de resultados.



## Norma UNE 166001 EX y la explotación de proyectos.

Planificación.  
Presupuesto.  
Plan de Calidad del Proyecto.

En cada fase del proyecto se describirán y detallarán las tareas a realizar y las organizaciones participantes. Se deben identificar claramente todos los costes del proyecto (ejemplo: personal propio, contratación externa, equipos, materiales, etc.) y su distribución en el tiempo; (por ejemplo, a través de herramientas como el PERT).



El Plan de Calidad relacionaría el Proyecto concreto con el Sistema de Calidad de la organización, en su caso, o con los requisitos específicos del sistema de gestión de la calidad de las otras organizaciones participantes.

## Norma UNE 166001 EX y la explotación de proyectos.

### Plan de Explotación de Resultados.

**Si como consecuencia de los resultados del proyecto de I+D+I se originara un nuevo producto o proceso se deben definir claramente sus características y su potencial de explotación en el mercado al que esté dirigido. Se deben indicar las posibles aplicaciones, así como los posibles grupos de usuarios objetivo. También se deben indicar el impacto y la duración de la explotación, así como su financiación. Se debe determinar la política de precios para explotar los resultados del proyecto.**

**Se debe describir cómo los resultados del proyecto contribuyen al crecimiento económico y a la mejora de la competitividad de la organización y del sector industrial al que van dirigidos.**

**Todos los datos de los puntos anteriores se deben utilizar para establecer cuentas de explotación provisionales en distintos escenarios para la diseminación y explotación de los resultados.**

**novotec**

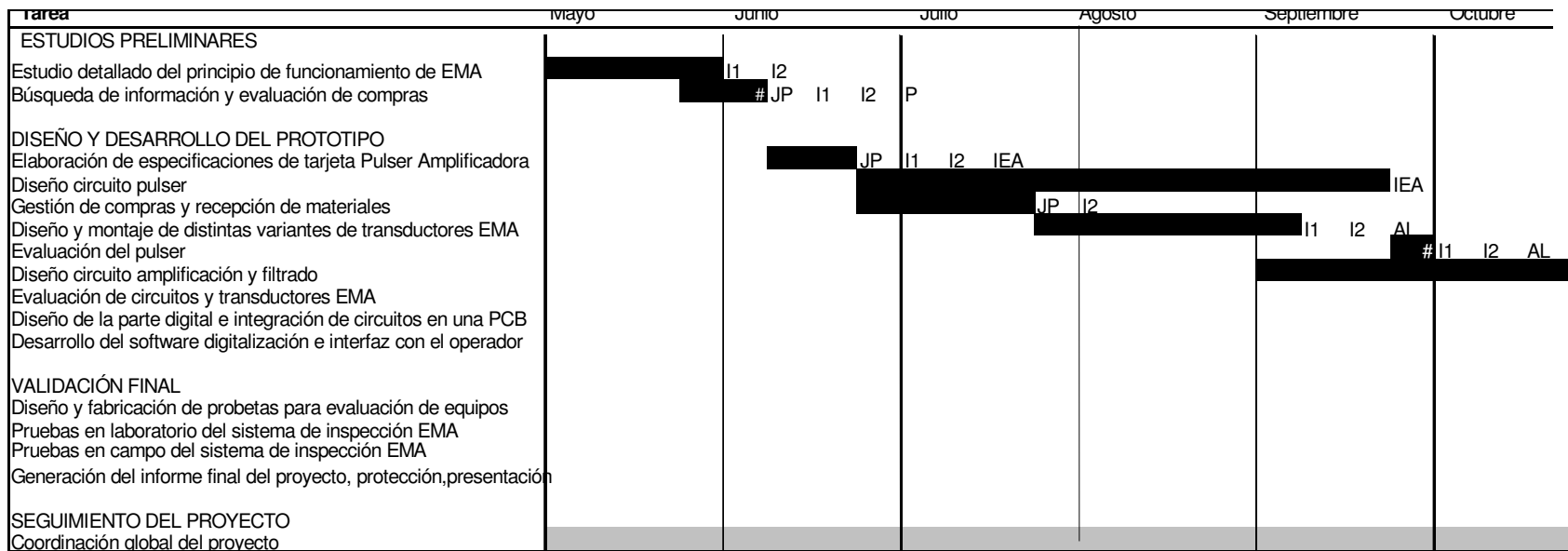
## 4.- Experiencia de NOVOTEC: Certificación de Proyecto EMAT.

## Experiencia NOVOTEC: Certificación de Proyecto EMAT

NOVOTEC ha colaborado activamente en el Comité Técnico encargado de la Normalización de la Gestión de la I+D+I (familia de Normas UNE 166000X).

PRIMER proyecto certificado por AENOR bajo la norma de referencia UNE 166001: NORCONTROL, empresa integrada en Soluziona calidad y medio ambiente, recibió la certificación de su proyecto **“Investigación y desarrollo de la tecnología de transductores electro-magneto-acústicos para sistemas de inspección mecánica”**.

# Experiencia NOVOTEC: Certificación de Proyecto EMAT



# Experiencia NOVOTEC: Certificación de Proyecto EMAT

Tarea	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
<b>ESTUDIOS PRELIMINARES</b>							
Estudio detallado del principio de funcionamiento de EMA							
Búsqueda de información y evaluación de compras							
<b>DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROTOTIPO</b>							
Elaboración de especificaciones de tarjeta Pulser Amplificadora							
Diseño circuito pulser							
Gestión de compras y recepción de materiales							
Diseño y montaje de distintas variantes de transductores EMA							
Evaluación del pulser							
Diseño circuito amplificación y filtrado	■		IEA				
Evaluación de circuitos y transductores EMA				I1 I2			
Diseño de la parte digital e integración de circuitos en una PCB	■				IEA		
Desarrollo del software digitalización e interfaz con el operador	■				P		
<b>VALIDACIÓN FINAL</b>							
Diseño y fabricación de probetas para evaluación de equipos						I2	
Pruebas en laboratorio del sistema de inspección EMA						# I1 I2 AL	
Pruebas en campo del sistema de inspección EMA						# I2 AL	
Generación del informe final del proyecto, protección, presentación							# I1 I2 JP
<b>SEGUIMIENTO DEL PROYECTO</b>							
Coordinación global del proyecto							JP

novotec

Gracias por vuestra atención

Contacte con nosotros

[www.novotec.es](http://www.novotec.es)



[jruiz@novotec](mailto:jruiz@novotec)

