



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

Cómo financiar un proyecto innovador. Análisis y simulación.

Titulación:	INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL
Intensificaciones:	<ul style="list-style-type: none">- Gestión de la producción- Gestión de recursos empresariales
Alumno:	JORGE ORTIZ SÁNCHEZ
Director:	DAVID CEGARRA LEIVA

Cartagena, 1 de septiembre de 2014

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO	2
2. ANÁLISIS DEL CONCEPTO DE I+D+i	3
I. Definiciones de I+D+i	3
II. Tipos de innovación	8
III. Grados de innovación	14
IV. Conclusiones	15
3. ALMACÉN AUTOMÁTICO PARA PERFILES DE EXTRUSIÓN DE ALUMINIO	16
I. ¿Qué es un almacén automático?	16
II. Ventajas de un almacén automático sobre un almacén tradicional	19
III. ¿Por qué es una innovación?	23
2. AYUDAS	26
I. Listado de ayudas	26
II. Cuadro preselección de ayudas	48
III. Ayudas seleccionadas	50
3. SIMULACIÓN FINANCIERA	51
I. Introducción	51
II. Modelo de financiación 1: Apoyo a inversiones tecnológicamente avanzadas en sectores estratégicos	52
III. Modelo de financiación 2: Ayudas destinadas al impulso de los sectores productivos de alto contenido tecnológico de la región de Murcia	54
IV. Modelo de financiación 3: Línea directa de innovación	58
V. Conclusión	59
4. BIBLIOGRAFÍA	61

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

En la industria actual, es casi imperativo la necesidad de mejora en la gestión de stocks. Esto unido a una mayor usabilidad de los sistemas automáticos está volcando a las industrias metalmeccánicas a usar dichas técnicas modernas para almacenamiento y manipulación de sus productos. Las inmensas ventajas de dichos sistemas (que mencionaremos más adelante) están convirtiendo en una gradual conversión de los almacenes tradicionales hacia su automatización completa.

De los principales problemas a los que se enfrentan las industrias metalmeccánicas, y por ende, cualquier industria es la pérdida de tiempo en la gestión, almacenamiento y búsqueda de productos, provocando situaciones muy adversas como las esperas, roturas de stock o tiempos improductivos, todo lo cual llega a un coste monetario muy importante.

Este inconveniente y, como hemos dicho, la necesidad de mejora en la gestión de los stocks están provocando que los sistemas de almacenamiento inteligente se vayan imponiendo en las industrias.

Los almacenes inteligentes permiten facilitar los trabajos de búsqueda de los productos, el inventario en tiempo real y reduciendo los tiempos improductivos y las colas, aumentando la satisfacción de los clientes.

El presente estudio se centra en analizar un proyecto de innovación consistente en la implantación de un sistema de almacén automático de perfiles de extrusión de aluminio valorando tanto su viabilidad técnica como económica.

El almacén propuesto es con sistema de carga, almacenamiento y descarga completamente automáticos.

La innovación que supone introducir un almacén inteligente en una industria de extrusión de aluminio tiene como único objetivo la búsqueda de nuevas soluciones para conseguir un sistema de almacenamiento efectivo y de máximo rendimiento.

Así pues los objetivos que se pretenden alcanzar con este trabajo son:

- a) Determinar si el proyecto de implantación de un almacén inteligente es considerado como un proyecto innovador.

Para ello, en una primera fase se procederá a analizar el concepto de I+D+i. Acto seguido, se analizarán las principales características del almacén inteligente objeto de este trabajo y se determinará si reúne las características necesarias para ser considerado proyecto innovador.

- b) A continuación, tras exponer las principales líneas de ayuda que existen para financiar la I+D+i, se seleccionará las líneas más adecuadas a las características del proyecto.
- c) En la última etapa del trabajo, se procede a realizar una simulación del coste de financiación de las ayudas seleccionadas que nos permitirá elegir la que mejor se ajuste a las necesidades de financiación de la empresa.

2. ANÁLISIS DEL CONCEPTO DE I+D+i

I. Definiciones de I+D+i

Aunque en este apartado de análisis del concepto de “Investigación”, “Desarrollo” e “Innovación” es fundamental el Manual Frascati para “Investigación y Desarrollo” y el Manual de Oslo para “Innovación”, hemos profundizado aún más en el análisis de los conceptos e incluimos otras definiciones extraídas de diferente bibliografía, instituciones, estudios, etc. que consideramos que pueden aportar clarificación a la hora de exponer y explicar dichos términos.

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

Investigación fundamental o básica: Ampliación de los conocimientos generales científicos y técnicos no vinculados directamente con productos o procesos industriales o comerciales.

Investigación industrial o aplicada: Investigación dirigida a adquirir nuevos conocimientos con vistas a explotarlos en el desarrollo de productos o procesos nuevos, o para suscitar mejoras importantes de productos o procesos existentes.

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 prestación servicios, así como la mejora tecnológica sustancial 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 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 sustancialmente 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.

Se distingue entre:

Innovación en tecnología: Actividad de generación y puesta a punto de nuevas tecnologías en el mercado que, una vez consolidadas, empezarán a ser usadas por otros procesos innovadores asociados a productos y procesos.

Innovación tecnológica: Actividad de incorporación, en el desarrollo de un nuevo producto o proceso, de tecnologías básicas existentes y disponibles en el mercado.

Innovación en la gestión: Mejoras relacionadas con la manera de organizar los recursos para conseguir productos o procesos innovadores.

Fuente: Definiciones según Norma UNE 166000:2006

2.1. Investigación y desarrollo experimental (I+D)

Las actividades de innovación tecnológica son el conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan llevar a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados. La I+D no es más que una de estas actividades y puede ser llevada a cabo en diferentes fases del proceso de innovación, siendo utilizada no sólo como la fuente de ideas creadoras sino también para resolver los problemas que pueden surgir en cualquier fase hasta su culminación.

63. **La investigación y el desarrollo experimental (I+D)** comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones.

64. **El término I+D engloba tres actividades:** investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. La investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. La investigación aplicada consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. La I+D engloba tanto la I+D formal realizada en los departamentos de I+D así como la I+D informal u ocasional realizada en otros departamentos.

Fuente: Manual Frascati 2002

Conducta de la investigación y desarrollo (I + D): Investigación y desarrollo (I + D) comprenden el trabajo creativo realizado de manera sistemática con el fin de aumentar el caudal de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de estos conocimientos para idear nuevas aplicaciones.

Las definiciones de investigación y desarrollo básicos y aplicados se proporcionan a continuación:

La investigación básica se define como el estudio sistemático dirigido hacia el conocimiento más completo o la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos y de los hechos observables, sin aplicaciones específicas hacia los procesos o productos de la mente.

La investigación aplicada se define como el estudio sistemático para obtener conocimientos o la comprensión necesaria para determinar los medios por los cuales se puede cumplir una necesidad reconocida y específica.

El desarrollo se define como la aplicación sistemática de conocimientos o la comprensión, dirigida hacia la producción de materiales útiles, dispositivos y sistemas o métodos, incluyendo el diseño, desarrollo y mejora de prototipos y nuevos procesos para satisfacer las necesidades específicas.

Fuente: Nacional Science Foundation

Definición: Servicios de investigación y desarrollo en ciencias naturales y la ingeniería; ciencias sociales y humanidades e interdisciplinario.

Cualquier actividad sistemática creadora realizada con el fin de aumentar el caudal de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de estos conocimientos para concebir nuevas aplicaciones.

Incluye la investigación fundamental, la investigación aplicada en los campos ya disponibles como la agricultura, la medicina, la química industrial, y el trabajo de desarrollo experimental que conduce a nuevos dispositivos, productos o procesos.

Fuente: OECD / UNESCO

146. Una **innovación** es la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas.

149. Las **actividades innovadoras** son todas las tareas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo la inversión en nuevo conocimiento, que conducen real o potencialmente a la puesta en marcha de innovaciones. Algunas de estas actividades pueden ser innovadoras en sí mismas, mientras que otras no son novedosas pero son necesarias para la puesta en marcha de innovaciones. Las actividades innovadoras incluyen también aquella I+D que no se puede imputar directamente al desarrollo de una innovación específica.

Fuente: Manual de Oslo

II. TIPOS DE INNOVACIÓN:

Atendiendo a la naturaleza de innovación estudiada, a la clase, a la índole, del investigador en cuestión, del estudio realizado o la fuente consultada los tipos de innovación pueden resultar de lo más diversos.

De entre los diferentes tipos de innovación que podemos encontrar se encuentran los siguientes:

Se distingue entre:

Innovación en tecnología: Actividad de generación y puesta a punto de nuevas tecnologías en el mercado que, una vez consolidadas, empezarán a ser usadas por otros procesos innovadores asociados a productos y procesos.

Innovación tecnológica: Actividad de incorporación, en el desarrollo de un nuevo producto o proceso, de tecnologías básicas existentes y disponibles en el mercado.

Innovación en la gestión: Mejoras relacionadas con la manera de organizar los recursos para conseguir productos o procesos innovadores.

Fuente: Norma UNE 16600:2006

Se distinguen cuatro tipos de innovación: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones comerciales e innovaciones organizativas.

Una **innovación de producto** es la introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en sus características o en sus usos posibles. Este tipo de innovación incluye mejoras significativas en las especificaciones técnicas, los componentes o materiales, el software incorporado, la ergonomía u otras características funcionales.

Una **innovación de proceso** es la introducción de un método de producción o de distribución nuevo o significativamente mejorado. Incluye mejoras significativas en técnicas, equipo o software.

Una **innovación comercial** es la introducción de un nuevo método de comercialización que entrañe importantes mejoras en el diseño o presentación del producto, en su posicionamiento, en su promoción o en su precio.

Una **innovación organizativa** es la introducción de un nuevo método de organización aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas de la empresa.

Fuente: **Manual de Oslo**

Como la nuestra estaría entre innovación de proceso e innovación comercial extraigo lo siguiente del Manual de Oslo para poder diferenciarla y definirla plenamente:

Diferenciación entre innovaciones de proceso e innovaciones comerciales

193. Tanto las innovaciones de proceso como las comerciales pueden dar lugar a nuevos métodos para mover información o mercancías, pero los propósitos de ambas difieren entre sí. Las innovaciones de proceso son el resultado de nuevos métodos de producción o de entrega, u otras actividades complementarias, que tienen por objeto reducir los costes unitarios o aumentar la calidad del producto.

Por el contrario, las innovaciones comerciales tienen por objeto incrementar el volumen de ventas o el precio del producto, posicionándolo mejor en el mercado o mejorando su reputación.

194. Podemos tener casos difícilmente deslindables cuando las innovaciones comerciales suponen la introducción de nuevos canales de venta. Por ejemplo, aquellas innovaciones que implican la introducción de un nuevo canal de venta (una nueva forma de vender bienes y servicios a los clientes) pueden también incorporar la introducción de nueva logística (es decir, transporte, almacenaje y manejo de productos). Si los objetivos de estas innovaciones son tanto incrementar ventas como reducir los costes de distribución unitarios, entonces deben ser consideradas, simultáneamente, innovaciones de proceso e innovaciones comerciales.

Fuente: Manual de Oslo

Paul Doblin es un reconocido especialista en gestión empresarial, que ha planteado un modelo de diez tipos de innovación a partir de cuatro grandes grupos del entorno de la empresa: negocio, procesos, oferta y distribución. Veamos sus detalles:

Negocio (Finanzas)

Modelo de negocio: ¿Cómo haces dinero a partir de tu emprendimiento?

Networking (redes y alianzas): ¿Cómo unes fuerzas con otras empresas, proveedores y clientes?

Procesos

Procesos habituales: ¿Cómo sostienes los procesos habituales de tus empresas y a tus trabajadores?

Procesos diferenciados: ¿Cómo crear y añadir valor a tu empresa?

Oferta

Uso del producto: ¿Cómo diseñas tu oferta base?

Sistema del producto: ¿Cómo enlazas múltiples productos o servicios?

Sistema de Servicios: ¿Cómo creas valor alrededor y más allá del producto?

Distribución

Canal: ¿Cómo llega tu oferta al mercado?

Marca: ¿Cómo comunicas tu oferta?

Experiencia del cliente: ¿Cómo los clientes sienten la interacción con tu empresa?

Fuente: Doblin

Finanzas	1 Modelo de negocio	Cómo haces dinero
	2 Redes y Alianzas	Cómo unes fuerzas con otros
Procesos	3 Soporte de procesos	Cómo sostienes los procesos esenciales y a tus trabajadores
	4 Procesos base	Cómo creas y añades valor a tu oferta
Oferta	5 Desempeño del producto	Como diseñas tu oferta base
	6 Sistema del producto	Cómo enlazas múltiples productos
	7 Servicio	Cómo creas valor alrededor y más allá del producto
Entrega	8 Canal	Cómo llega tu oferta al mercado
	9 Marca	Cómo comunicas tu oferta
	10 Experiencia del cliente	Cómo los clientes sienten la interacción con tu empresa

Doblin gráficamente.

Fuente: **Doblin**

James Higgins sugiere que hay cuatro tipos de innovaciones en las organizaciones (que básicamente coinciden con el manual de Oslo):

Innovación de producto (que resulta en nuevos productos o servicios o mejoras de anteriores productos o servicios)

Innovación de procesos (que resulta en procesos organizacionales mejorados – por ejemplo un proceso de reingeniería de negocio)

Innovación en la Gestión (que mejora la forma en que la organización es gestionada)

Innovación en Marketing (Incluye la promoción del producto, fijar su precio y su distribución)

Fuente: James Higgins (1996)

III. GRADOS DE INNOVACIÓN

Según el impacto de la innovación, según los diversos valores que puede tomar una innovación de menor a mayor, los grados de innovación se puede dividir en dos:

Innovación incremental. Se trata de pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad y las prestaciones de la empresa que, si bien aisladamente son poco significativas, cuando se suceden continuamente de forma acumulativa pueden constituir una base permanente de progreso. Así, se observa cómo el crecimiento y el éxito experimentado por las empresas de automoción en los últimos tiempos responde, en gran parte, a programas a largo plazo caracterizados por una sistemática y continua mejora en el diseño de productos y procesos.

Se parte del conocimiento adquirido y de la identificación de sus problemas. Se suele buscar una mejor eficiencia en el uso de materiales y una mejor calidad de acabados a precios reducidos.

Innovación radical. Implica una ruptura con lo ya establecido. Son innovaciones que crean nuevos productos o procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes. Aunque no se distribuyen uniformemente en el tiempo como las innovaciones incrementales, si surgen con cierta frecuencia. Se trata de situaciones en las que la utilización de un principio científico nuevo provoca la ruptura real con las tecnologías anteriores (Un ejemplo puede ser la máquina de vapor o el microprocesador).

Se desarrolla a partir de resultados de investigación. Su éxito comercial (condición para que puedan considerarse realmente innovaciones) depende de muchos factores pero uno es básico: responder a necesidades insatisfechas del ser humano en un momento histórico determinado que son repentinamente aceptadas por la mayoría. Por ejemplo, un transistor frente a válvula de vacío.

Fuente: Innovación Tecnológica: Ideas básicas, Edición 2001, Fundación COTEC

IV. CONCLUSIONES:

Consideramos que después de la profusión de definiciones tan estudiadas y aceptadas en todo el ámbito investigador y de innovación del apartado anterior, es tremendamente arduo y complicado poder aportar algo más de luz sobre los términos: Investigación, Desarrollo e Innovación. Pero debido a que no considero oportuno que la mayor parte de este proyecto se limite a fuentes citadas literalmente me veo en la obligación de una aportación personal que, si bien no puede ampliar lo expuesto, si puede, sin embargo, aportar un punto de vista propio sobre unos conceptos tan vitales en Ingeniería de Organización Industrial o cualquier Ingeniería o ámbito industrial:

a) INVESTIGACIÓN:

En este trabajo consideramos esta investigación siempre dentro de la investigación industrial o aplicada. Y los conocimientos tras los que va este tipo de investigación deben ser eminentemente prácticos e ir enfocados a la creación o modificación, no sólo de un producto, sino también engloba, como es el caso de este proyecto, instauración o transformación de cualquier proceso interviniente en la generación de ese producto, tanto directa como indirectamente, para obtener un avance o mejora significativo y viable en el producto o proceso o ámbito en cuestión que conlleve una ventaja competitiva.

b) DESARROLLO:

No es más que la concreción de la investigación aplicada anteriormente descrita. Es la aplicación práctica de los conocimientos a esa transformación que dota de una mejora sustancial del producto o proceso o ámbito que nos da una ventaja competitiva.

c) INNOVACIÓN:

El término “innovación” lo concibo como el resultado satisfactorio fruto de una investigación aplicada y desarrollo, anteriormente desarrollados, coherentes con el fin último de obtener esa novedad, mejora o avance sustancial en cualquier ámbito del producto o cualquier terreno en el que la empresa debe desenvolverse en su quehacer cotidiano. Generalizando podemos decir que la innovación parte de un conocimiento (idea) y genera valor (aplicación) mejorado significativamente o nuevo a la empresa.

Es difícil distinguir entre desarrollo e innovación. Digamos que toda innovación proviene de un I+D previo pero sin embargo no toda I+D lleva aparejada una innovación. I+D puede ir enfocada, simplemente, a satisfacer una necesidad específica como paso previo a la innovación. Esa necesidad específica casi siempre, pero no siempre, conllevará una mejora o avance por lo que ya podríamos encadenar “innovación”. Pero repito que estudiando minuciosamente todas las definiciones que ofrecíamos en el apartado anterior la línea que distingue entre desarrollo e innovación es muy difusa porque normalmente todo desarrollo,

salvo el destinado a pasos previos, conlleva un valor añadido sustancial y por lo tanto ya podríamos aplicar la palabra innovación. Y en lo que respecta a este trabajo no haremos distinción entre una y otra y emplearemos I+D+i en su conjunto, como un todo indivisible.

Esta definición tan libre de innovación a la que he llegado (un conocimiento aplicado que conlleva un valor mejorado significativamente o nuevo para la organización) conlleva una gran amplitud de miras y lo abarca prácticamente todo en una empresa (industria). Y de ahí que no sea de extrañar que las clasificaciones de “Innovación” que hemos obtenido en el apartado anterior sean tan cuantiosas y abarquen prácticamente todos los ámbitos posibles con los que una empresa (industria) toma contacto y en dónde puede conseguir, volvemos a remarcar, esa ventaja competitiva del resto. Así, quedándonos por ejemplo con la división de innovaciones del Manual Frascati –las más aceptadas-, tendríamos cuatro tipos de innovación: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones comerciales e innovaciones organizativas. Lo cual, como podemos comprobar, abarca todo lo concerniente al funcionamiento de una empresa.

Dentro de esta clasificación del Manual Frascati, yo considero un almacén automatizado para una industria de perfiles de extrusión de aluminio como innovación de proceso porque entraría dentro de nuevos métodos de almacenamiento y entrega y que tiene por objeto reducir los costes unitarios y aumentar la calidad del producto. Y ambas metas, como demostraremos, son alcanzadas por nuestro proyecto del almacén automatizado. Pero este caso es un caso muy especial donde también deberíamos contemplar la posibilidad de que también sea una innovación comercial porque introduce nueva logística al cambiar el sistema de almacenamiento y manejo de este. Por lo tanto cumple con los requisitos de ambas innovaciones y **sería, a la vez, innovación de proceso e innovación comercial.**

Evitamos entrar en otras clasificaciones para no teorizar más y nos remitimos al siguiente apartado 3.III mucho más práctico donde analizamos porque consideramos que el presente proyecto es una innovación.

d) I+D+i:

“Cuando la innovación se lleva en el ADN de la empresa, la empresa contará con ventajas competitivas”¹

Retomando el tema de las ventajas competitivas que puede ofrecernos la I+D+i consideramos clave para la supervivencia y crecimiento de cualquier industria que no minimice gastos en este aspecto.

Sabemos que la I+D+i no se limita a un solo departamento sino que una innovación puede salir, y debe tenerse muy en cuenta por todos, desde cualquier rincón de la empresa. No obstante consideramos que industrias de cierto tamaño debe poseer su propio departamento de I+D+i.

¹ David Cegarra Leiva “Apuntes de Competitividad e Innovación en la empresa”.

Remarcamos la importancia de la I+D+i dentro de una empresa y no podemos dejar de señalar las tremendas dificultades con las que nos hemos encontrado en el desarrollo de este proyecto. A pesar de dicha importancia, casi la práctica totalidad de las ayudas enumeradas en el siguiente apartado ya no están vigentes. Por lo tanto no podemos obviar el hecho de las drásticas reducciones de presupuesto de organismos oficiales en este ámbito. Respecto a dichas reducciones nos limitamos a exponerlas sin entrar en valoraciones personales porque saltan a la vista por sí solas.

3. ALMACÉN AUTOMÁTICO PARA PERFILES DE EXTRUSIÓN DE ALUMINIO:

I. ¿QUÉ ES UN ALMACÉN AUTOMÁTICO?

Realizando un muy breve resumen, un almacén automático consiste en un almacén con un sistema controlado mediante un software de gestión que dirige toda la circulación y depósito de material a través de él. Este software de gestión es el encargado de enviar las oportunas órdenes al sistema de manipulación del almacenaje de nuestros productos o para la preparación de pedidos dependiendo de la ubicación de los ítems. Su función, como decíamos, es la gestión automática de la mercancía desde su entrada, posterior ubicación y, por último, su retirada.

La mayor parte de los almacenes inteligentes se componen de lectores de código de barras, básculas y otros dispositivos. Todos estos dispositivos registran y cuantifican minuciosamente la entrada, salida o cualquier tipo de movimiento de la mercancía. Toda esta información se actualiza de forma automática con cada carga y descarga lo que asegura un inventario en tiempo real.

Además, junto al programa de gestión pueden coexistir en simbiosis otros programas de la empresa que nos ayuden (mediante bases de datos de clientes y proveedores, por ejemplo) a la optimización del resultado. Esto nos facilita el proceso desde la entrada del material hasta la facturación y entrega permitiendo ver, en todo momento, cualquier tipo de información que pudiera sernos necesaria.

Un almacén automático, sea cual fuere su tamaño, basa su diseño en un sistema de arquitectura modular (anaqueles tipo estantería sobre robustos perfiles de acero) con el consecuente ahorro de espacio. En torno a estos anaqueles y en interacción con ellos se disponen toda la serie de mecanismos de desplazamiento para el flujo y manejo de material (estos dispositivos, según el grado de automatización del complejo, pueden ser polipastos, carretillas elevadoras, carritos de almacenaje, bandas transportadoras y de rodillos, brazos de agarre robotizados o con ventosas, gruas gantry o transelevadores).

Esto supone una serie de ventajas que veremos más detalladamente en el siguiente apartado.

II. VENTAJAS DE UN ALMACÉN AUTOMÁTICO SOBRE UN ALMACÉN TRADICIONAL

En la industria del metal, en especial, se consigue una mayor eficiencia en los almacenes automáticos que en los almacenes tradicionales en todos los aspectos.

Considero las siguientes razones del porqué un almacén automático supone una serie de ventajas respecto al tradicional:

- 1) Inventario en tiempo real.
- 2) Aprovecha al máximo la superficie.
- 3) Reduce los tiempos.
- 4) Reduce el deterioro de las piezas.
- 5) Reduce los riesgos de lesiones.
- 6) Reduce costos.
- 7) Bodega universal.
- 8) Mejor control de la calidad y de todos los procesos en general.
- 9) Reducción de los errores debido al factor humano.
- 10) Reducción de mano de obra necesaria.
- 11) Incremento de la productividad y del rendimiento.
- 12) Posibilidad de trabajar las 24 horas del día.
- 13) La automatización puede suponer una disminución de energía.

1) Inventario en tiempo real:

El software de gestión (programa informático) dirige toda la circulación y depósito de material y, por lo tanto, facilita el registro del inventario en tiempo real.

El sistema de almacenamiento por las distintas zonas de trabajo (ya sea almacenamiento o zonas de procesado que no es nuestro caso) es controlado por el software de gestión mencionado anteriormente. Este software de gestión depende de las reglas prefijadas por el programador que determinan todo el proceso de almacenamiento.

Este programa de gestión nos sirve tanto para el manejo de material como para la gestión del almacén en una fidedigna base de datos (variación de niveles de stocks, periodos de almacenaje y rotación del material, entre otros).

El programa de gestión es susceptible de registrar detalladamente cualquier movimiento durante el almacenamiento, pedidos, etc.

2) Aprovecha al máximo la superficie:

Optimiza el espacio de almacenaje.

Todos los sistemas, desde los más básicos hasta los más sofisticados, están basados en una arquitectura de almacenaje modular. Estos módulos están constituidos por torres de robustos perfiles de acero y anaqueles (estanterías) que le permiten soportar grandes cantidades de peso con el consecuente ahorro de espacio.

Alrededor y en interacción con estos anaqueles se colocan toda la serie de dispositivos de desplazamiento para el flujo y manejo de material.

3) Reduce los tiempos:

Se reduce tiempo improductivo mediante el software de gestión (reduce colas de espera y siempre suministra materiales a tiempo sin tiempos muertos en ningún proceso). Hace más eficientes los procesos con mejores tiempos de entrega. Atiende eficientemente el suministro y los pedidos según la programación establecida.

La automatización del almacén puede ayudar a nuestra empresa metalmecánica a competir en la industria con operaciones más rápidas y efectivas; el equipo automatizado ayuda a servir entregas más ágiles.

4) Reduce el deterioro de las piezas:

Minimiza el manejo de material.

Desde la aceptación del material, pasando por su ordenación, almacenamiento y distribución se ejecuta de forma automática y controlada por el programa.

Pueden intercalarse líneas automatizadas de retractilado de los perfiles que corrigen cualquier anomalía durante el proceso de transporte interno entre procesos.

5) Reduce el riesgo de lesiones:

Los operarios son sustituidos totalmente por el correspondiente sistema inteligente.

En los almacenes inteligentes, para mover, extraer y colocar las mercancías se utilizan generalmente grúas gantry (pórtico) operativa central (OGC) o un sistema transelevador desplazable. Estos sistemas son el corazón de los almacenes y levantan, bajan la carga y se mueven entre los anaqueles atravesando los pasillos para depositar o retirar los “*pallets*” de las estanterías.

De este modo se gestiona el transporte siendo capaz de llevar a cabo operaciones de depósito, extracción, cambio de ubicación, corrección de errores en el almacén y autoaprendizaje de las ubicaciones sin intervención humana.

6) Reduce costos:

Tras la fuerte inversión inicial, produce mejores costos por no necesitar invertir en mano de obra adicional.

Estos equipos, aunque representan una alta inversión inicial, permiten ahorros de tiempo y dinero gracias a la optimización del almacenaje (espacio) y flujo de los materiales (tiempos muertos).

7) Bodega universal:

Nuestro almacén trabaja generalmente con perfiles largos pero las posibilidades de almacenamiento y conjugación con otros artículos son infinitas (accesorios, partes, piezas planas, contenedores, cajas o cualquier tipo de mercancía).

8) Mejor control de la calidad y de todos los procesos:

En general que se llevan a cabo en el almacén gracias a las mediciones y monitorizaciones.

9) Reducción de los errores debido al factor humano:

Lo que provoca una mayor seguridad en los clientes.

10) Reducción de mano de obra necesaria.

Las máquinas sustituyen las tareas repetitivas que cansan al hombre.

11) Incremento de la productividad y del rendimiento.

Por ejemplo, la automatización puede duplicar o incluso triplicar la cantidad de cajas o productos extraídos de un almacén a lo largo de un periodo de tiempo.

12) Posibilidad de trabajar las 24 horas del día.

Sin el gran coste que podría suponer la contratación de nuevos turnos. Se podría pero es el caso de este proyecto.

13) La automatización puede suponer una disminución de energía.

Por lo tanto de costes si se incluyen programas para minimizar el consumo.

II. ¿POR QUÉ ES UNA INNOVACIÓN?

Combinando y extrayendo de todas las ventajas de un almacén automático de extrusión de perfiles de aluminio sobre uno tradicional, podemos concluir una serie de causas por las que el almacén automático es una innovación.

Para poder centrarnos en motivos de por qué es una innovación hemos recurrido a las causas por las que el Manual de Oslo calificaría esta innovación de proceso y, a la vez, innovación comercial.

Algunos motivos se repiten porque logran, a la vez, indisolublemente, distintos objetivos a la vez:

1) Reducción de costes:

- a. Porque aprovecha al máximo la superficie debido a su carácter modular.
- b. Reduce los tiempos: agiliza suministro de pedidos al fluir más rápido el material (no se pierde tiempo en la gestión, almacenamiento y búsqueda de productos). Por ello se evitan esperas, tiempos improductivos o roturas de stock con el ahorro que conlleva.
- c. Mejora la calidad de procesos y productos: elimina ciertos deterioros de las piezas por la manipulación manual y posibilidad de monitorización. Además se puede intercalar en el almacén un sistema de retractilado para eliminar posibles deterioros durante el almacenaje. Además el embalaje personalizado también evita posibles daños.
- d. Reduce mano de obra innecesaria: eliminando salarios, lesiones o errores humanos.
- e. Puede suponer una disminución de energía con la programación adecuada.
- f. Inventario en tiempo real: lo que facilita la cantidad de stock óptimo (o evita su rotura) en cada momento y posibilidad de reaccionar más rápido a las fluctuaciones de la demanda del cliente.

2) Aumenta la competitividad:

- a. Incremento de la productividad y el rendimiento: Tras la elección adecuada del sistema de almacenamiento la velocidad del sistema tanto de recogida para el almacenamiento como de entrega aumenta considerablemente consiguiendo más eficiencia en los procesos con mejores tiempos (acelera el movimiento de material para el almacenaje, la preparación de pedidos, embalaje y despacho).
- b. Como hemos comentado nuestro tiempo de reacción respecto a la demanda de los clientes se agiliza notablemente debido al inventario en

tiempo real y que nuestro software de gestión está integrado con todo el entramado empresarial.

- c. Se aprovecha más eficientemente el espacio disponible para el almacenaje. Además resulta muy simple adaptar el almacén a mayores cantidades por su carácter modular. Máxima utilidad de la capacidad del almacén.
- d. La reducción de los errores debidos a factores humanos se anulan aumentando la seguridad que depositan en nosotros nuestros clientes.
- e. La calidad aumenta al evitar cualquier posible deterioro en la manipulación. Además de poder intercalar un sistema de retractilado en nuestro almacén que elimine posibles defectos. Además permite un embalaje personalizado que también disminuye riesgos y errores.
- f. Reduce el personal necesario para el almacenaje y servicio de nuestros productos.
- g. Un almacén automático redonda en beneficio de toda la logística de nuestra empresa.

3) Mejora de la gestión del almacén (mejora de la logística):

El software de gestión nos permite conocer en todo momento a tiempo real la posición de cualquier elemento almacenado, variación de niveles de stocks, periodos de almacenaje y rotación del material, entre otros.

- a. Posibilidad de reaccionar más rápido a las fluctuaciones de la demanda de los clientes al estar integrado en el entramado empresarial.
- b. Se vela por la ergonomía del trabajo reduciendo el personal. Esta disminución comporta la consecuente disminución de accidentes de trabajo y disminución del deterioro del material por manipulación.
- c. Bodega universal: Nos sirve, por ejemplo, tanto para largos perfiles de aluminio como para pequeñas piezas.
- d. Reducción de espacio: Utilización más eficaz del espacio disponible.
- e. Software a medida integrado con los sistemas informáticos de la empresa lo que permite automatizar procesos internos de la empresa como:
 - i. Conformidad de la mercancía.
 - ii. Gestión de lotes procedentes de producción.
 - iii. Nos permite elegir el sistema de manipulación más adecuado para nuestro producto o artículo.
 - iv. Elaboración de pedidos.
 - v. Gestión de inventarios a tiempo real.

4) Mejora de la calidad:

Los motivos son repetidos pero es importante destacar este objetivo conseguido.

- a. Reduce el deterioro de la manipulación manual. Desde la aceptación del material, pasando por su ordenación, almacenamiento y distribución se ejecuta de forma automática y controlada por el programa.
- b. Se puede intercalar un sistema de retractilado que elimine cualquier anomalía surgida durante el proceso de transporte.
- c. Embalaje automatizado y personalizado que también reduce posibles daños del producto.
- d. Permite realizar mediciones y monitorizaciones a lo largo del proceso.

4. AYUDAS

I. RESÚMENES DE LAS AYUDAS I+D:

Debido a la drástica reducción del presupuesto destinado a ayudar la investigación, desarrollo e innovación, la mayoría de las ayudas expuestas a continuación han dejado de estar vigentes.

Pero debido a que la información continua disponible, hemos decidido realizar el análisis de todas las identificadas con independencia de su vigencia. De esa manera, si en un futuro se vuelven a abrir convocatorias de ayuda de las citadas líneas, dispondré del conocimiento necesario sobre cada una de ellas. O si por el contrario, se abren líneas novedosas, el análisis de estas líneas de ayuda, me habrá aportado el conocimiento suficiente para poder abordar las nuevas líneas.

1- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

A) RESUMEN:

Los proyectos de investigación y desarrollo son proyectos empresariales de carácter aplicado para la creación y mejora significativa de un proceso productivo, producto o servicio presentados por una única empresa o por una agrupación empresarial. Dichos proyectos pueden comprender tanto actividades de investigación industrial como de desarrollo experimental, según las definiciones del Marco Comunitario sobre ayudas estatales de I+D+I (2006/C323/01)

B) BENEFICIARIOS:

- Empresas
- Agrupación de interés económico (AIE) o consorcio regido por un acuerdo privado de colaboración:
 - En cooperación nacional
 - En cooperación tecnológica internacional

C) COSTES ELEGIBLES:

- Gasto de personal (dedicado exclusivamente al proyecto de investigación)
- Actividades del proyecto que sean desarrollados de "Comunidad de Desarrollo" si el proyecto se cofinancia con fondos FEDER.

- Coste de instrumental y material (incluyendo amortizaciones en su caso)
- Costes de investigación contractual, conocimientos técnicos y patentes y los costes de consultoría
- Gastos generales suplementarios directamente derivados del proyecto de investigación.
- Otros gastos de funcionamiento (incluidos costes de material, suministros y productos similares).

D) PLAZOS:

Se puede presentar todo el año a través de la aplicación telemática.

E) PORCENTAJE DE AYUDA O PRÉSTAMO

a. Ayuda parcial reembolsable con una cobertura financiera hasta el 75% del presupuesto total aprobado (excepcionalmente el 85%).

b. Presupuesto del proyecto:

i. Proyectos I+D individuales

El presupuesto mínimo elegible será de 175.000 €

ii. Proyectos de I+D en cooperación nacional

El presupuesto mínimo financiable será del orden de 500.000 €, con un presupuesto mínimo por empresa de 175.000 €

iii. Proyectos de cooperación tecnológico internacional

F) CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROPUESTAS:

- Calidad científico técnica de la propuesta y grado de innovación.
- Capacidad técnica y financiera de la empresa para realizar el proyecto.
- Capacidad de la empresa para explotar los resultados
- Mercado potencial de los desarrollos a realizar
- Impacto sobre la internacionalización de las actividades de la empresa
- En el caso de proyectos en cooperación, complementariedad y equilibrio del consorcio.

2- LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN

A) RESUMEN:

Su finalidad es el apoyo de proyectos empresariales que impliquen la incorporación y adaptación de tecnologías novedosas a nivel sectorial, y que supongan una ventaja competitiva para la empresa.

También se financiarán actuaciones dirigidas a la introducción en nuevos mercados.

B) BENEFICIARIOS:

Empresas, con independencia de su tamaño.

C) COSTES ELEGIBLES:

- INVERSIONES FINANCIABLES:

- Adquisición de activos fijos nuevos (que supongan un salto tecnológico importante para la empresa que realiza el proyecto –hasta el 100%-)
- Costes de personal
- Materiales y consumibles
- Colaboraciones externas
- Gastos generales
- Costes de auditoría
- Las inversiones y gastos deberán ser posteriores a la fecha de presentación del proyecto.

- INVERSIONES NO FINANCIABLES:

- Los contenidos en un proyecto de inversión ya finalizado con anterioridad a su presentación.

D) PLAZOS:

Vigente.

La solicitud se realizará en la aplicación on-line de proyectos, disponible en la sede electrónica del CDTI.

E) PORCENTAJE DE AYUDA O PRÉSTAMO:

- Presupuesto mínimo financiable: 175.000 €
- Importe de financiación: hasta el 75% del presupuesto financiable, pudiendo alcanzar

el 85% en función del impacto del proyecto.

- Financiación máxima por beneficiario final: Esta línea de ayudas está sujeta al régimen de ayudas de “minimis” establecido en el reglamento (CE) nº 1998/2006 de la comisión de 15 de diciembre de 2006 (200.000 € en términos de subvención en tres años fiscales)
- Duración del proyecto: Máximo 18 meses
- Modalidad del contrato: Ayuda reembolsable a tipo de interés bonificado.
- Tipo de interés para el beneficiario: el tipo del interés será del 2% anual, sujeto a disponibilidad presupuestaria.
- Reembolso de la ayuda: la devolución del crédito será de 3 años en cuotas semestrales, estableciéndose la primera al año de la finalización del proyecto. Los intereses del préstamo se devengarán semestralmente desde el momento de su disposición.
- Anticipo de la ayuda concedida: los beneficiarios podrán optar a un anticipo básico del 25 % de la ayuda concedida (hasta 300.000 €) sin garantías adicionales, o hasta un 75 % mediante la presentación de aval bancario por el exceso de anticipo sobre el básico.

F) CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROPUESTAS:

Proyectos de innovación tecnológica cuyos objetivos cubran alguno de los siguientes supuestos:

- Incorporación y adaptación activa de tecnologías que supongan una innovación en la empresa, así como los procesos de adaptación y mejora de tecnologías a nuevos mercados.
- Aplicación del diseño industrial e ingeniería del producto y proceso para la mejora tecnológica. Se trata de proyectos que no sólo impliquen una modernización tecnológica para la empresa sino un salto tecnológico en el sector en el que se mueve la empresa.
- Aplicación de un método de producción o suministro nuevo o significativamente mejorado (incluidos cambios significativos en cuanto a técnicas, equipos y/o programas informáticos). No se consideran los cambios o mejoras de importancia menor, el aumento de las capacidades de producción o servicio mediante la introducción de sistemas de fabricación o logística muy similares a los ya utilizados o

el abandono de un proceso.

Fuente: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial <http://www.cdti.es/>

3- INNTERNACIONALIZA:

A) RESUMEN:

Las ayudas a proyectos de internacionalización de los resultados de la I+D (INNTERNACIONALIZA) tiene por objeto potenciar la explotación internacional de los resultados de la I+D realizados por las empresas españolas. El objetivo es apoyar a las PYMEs españolas en al superación de las barreras inherentes a un proceso de internacionalización de tecnología propia en los mercados exteriores.

INNTERNACIONALIZA financia las actuaciones derivadas de un plan estructurado de internacionalización, con objetivos empresariales bien definidos y un plan de trabajo coherente, pudiendo incluir actividades de transferencia de tecnología, adaptación de la tecnología desarrollada a los requerimientos de mercados internacionales y promoción.

Esta ayuda se incluye en los regímenes de ayudas a las PYMEs para financiar los costes de derechos de propiedad industrial y ayudas a las PYMEs para servicios de asesoramiento y apoyo a la innovación.

B) BENEFICIARIOS:

Cualquier PYME española que quiera internacionalizar su tecnología.

C) COSTES ELEGIBLES:

a. Internacionalización de la propiedad industrial:

- Costes previos a la concesión del derecho en la primera jurisdicción, incluidos los costes relativos a la preparación y presentación de la solicitud, así como las de renovación de la solicitud en que se haya incurrido con anterioridad a la concesión del derecho.
- Costes asociados a la validación o concesión del derecho en otras jurisdicciones (costes de traducciones, etc.)
- Costes de defensa de la validez del derecho en que se haya incurrido con motivo de la tramitación oficial de la solicitud y en eventuales procedimientos de oposición, aunque dichos costes se produzcan con posterioridad a la concesión del derecho.

b. Servicios de asesoramiento y apoyo a la innovación:

- Asesoramiento en gestión, asistencia tecnológica y servicios de transferencia de tecnología. En particular, se financiarán las actividades de asesoramiento orientadas a la adaptación de tecnología para su internacionalización.
- Asesoramiento sobre el uso de normas, en particular, sobre homologaciones y certificaciones que faciliten la internacionalización.
- Servicios de apoyo a la innovación ligadas a actividades de internacionalización: bancos de datos, bibliotecas técnicas, estudio de mercados (estudios de promoción en el exterior).

D) PLAZOS:

Vigente.

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMO:

Ayuda parcialmente reembolsable con una cobertura financiera de hasta el 75% del presupuesto aprobado con un tramo no reembolsable del 5% (tramo no reembolsable sujeto a disponibilidad de fondos).

El tramo reembolsable, a tipo de interés fijo del Euribor a un año +0,1 %. Este tipo de interés se establecerá en el momento de la aprobación del proyecto y el préstamo tendrá un plazo de amortización de 10 años, con un periodo de carencia de 3 años. Los intereses del préstamo se devengarán semestralmente desde el momento de su disposición.

Los proyectos se estructurarán en un único hito. El beneficiario deberá presentar al CDTI una auditoría relativa a los gastos incurridos en el proyecto. Este informe deberá ser realizado por un auditor inscrito en el Registro Oficial de Auditores de Cuentas y podrá ser el habitual de la empresa.

El pago del crédito se realizará en dos fases: un anticipo del 25% de la ayuda aprobada a la firma del contrato (con un límite de 200.000 €) y el resto a la finalización del proyecto. Con carácter previo a la certificación final del hito, la empresa deberá presentar una auditoría de los gastos que deberá ser aceptada por el CDTI.

F) CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROPUESTAS:

La evaluación de los proyectos INNTERNACIONALIZA girará en torno a los siguientes criterios:

- Impacto de las actividades del proyecto en la internacionalización de la empresa.
- Mercado potencial de la tecnología.
- Nivel de la tecnología objeto de internacionalización.
- Efecto incentivador: Con el fin de asegurar el carácter incentivador de la ayuda, sólo se podrán financiar proyectos que no hayan comenzado con anterioridad a la fecha

de entrada de la solicitud de la ayuda.

G) DURACIÓN DEL PROYECTO:

Entre 6 y 24 meses.

Fuente: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial <http://www.cdti.es/>

4- AYUDAS NEOTEC:

A) RESUMEN:

Las ayudas NEOTEC tienen como objetivo el apoyo y la creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica en España.

Una empresa de base tecnológica (EBT) es una empresa cuya actividad se centra en la explotación de productos o servicios que requieran el uso de tecnologías o conocimientos desarrollados a partir de la actividad investigadora. Las EBT basan su estrategia de negocio o actividad en el dominio intensivo del conocimiento y técnico.

El aspecto más relevante en las propuestas presentadas a esta línea es la estrategia de negocio basada en el desarrollo de tecnología (la tecnología debe ser el factor competitivo de diferenciación de la empresa), basándose en la creación de líneas de I+D propia. No se adecuan las empresas cuyo modelo de negocio se base primordialmente en servicios a terceros, sin desarrollo de tecnología propia.

B) BENEFICIARIOS:

El beneficiario debe ser una empresa de base tecnológica con menos de 6 años de existencia en el momento en que se concede la ayuda.

Los costes en investigación y desarrollo del beneficiario han de representar un mínimo del 15% de sus costes de funcionamiento totales durante al menos uno de los tres años previos a la concesión de la ayuda o, si se trata de una empresa nueva sin historial financiero, según la auditoría del ejercicio fiscal en curso, de conformidad con la certificación del auditor externo.

Las empresas solicitantes deberán tener en cuenta lo siguiente:

- El objetivo de estos instrumentos es apoyar a emprendedores noveles, no apoyar la diversificación de otras empresas existentes independientemente del tamaño, o la diversificación de empresarios establecidos. Por ello se analizará con detalle la estructura accionarial de la nueva empresa. Sólo se financiarán proyectos presentados por empresas de tamaño o categoría "pequeña empresa", por lo que no se financiarán por esta línea nuevas empresas participadas por otras, independientemente de su tamaño, en un porcentaje igual o superior al 25%.

- Con carácter general, la participación accionarial de los emprendedores o promotores de la empresa deberá superar el 50%.

C) COSTES ELEGIBLES:

El CDTI financia un plan de empresa, no sólo un proyecto de I+D. Por tanto, se deben presentar todas las líneas de actividad que la empresa tenga previsto acometer en los 5 años contemplados. No obstante, los gastos asociados a las actividades de I+D deberán ser la mayor parte del presupuesto del proyecto presentado.

- Inversiones en activos fijos.
- Gastos de personal.
- Materiales
- Colaboraciones externas
- Gastos de salida al Mercado Alternativo Bursátil

D) PLAZOS:

Vigente.

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMOS:

Las nuevas EBT que soliciten la ayuda deberán presentar un plan de empresa a 5 años de los cuales CDTI podrá financiar como máximo los dos primeros desde la fecha de solicitud de la ayuda. El presupuesto financiable mínimo deberá estar en torno a 175.000 €.

La modalidad de la ayuda será un préstamo a tipo de interés fijo que será Euribor a un año +0,1%. Este tipo de interés será establecido en el momento de la aprobación de la ayuda.

Las empresas asumirán con fondos propios al menos el 30% del presupuesto plan de empresa que presenten.

La cuantía de la ayuda podrá ascender hasta un 70% de los gastos aceptados del plan de negocio presentado, con un importe máximo de 250.000 €.

La empresa devolverá la ayuda a CDTI según vaya generando cash-flow positivo. Para ello la empresa se compromete a facilitar a CDTI anualmente las cuentas anuales cerradas. La devolución del préstamo se realizará de forma general mediante cuotas anuales del 10%, 15% o 20% (en función del resultado de la evaluación de la propuesta) del cash-flow generado en el periodo. En cualquier caso, a partir del octavo año y hasta el año decimoquinto, se obligará a la empresa a amortizar una cantidad que al menos garantice al CDTI un recobro anual del 12,5% de la cantidad dispuesta por la empresa.

Para asegurar la financiación del plan de negocio presentado, los socios deberán aportar a la sociedad, al menos, el 30% del presupuesto solicitado en forma de aportaciones dinerarias antes de la firma del contrato con CDTI. No se exigirán garantías adicionales.

CDTI anticipará a la empresa, a la firma del contrato que regula la ayuda NEOTEC, será del

40%, el 50% o 60% de la ayuda aprobada, en función de las características del plan de negocio presentado. El resto se entregará a la finalización y justificación técnica y económica de las actividades del plan de empresa aprobado.

Fuente: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial <http://www.cdti.es/>

5- CHEQUE INNOVACIÓN:

Orden de 14 de mayo 2010, por la que se aprueban las Bases Regulatoras y la Convocatoria para 2010 de las ayudas del Instituto de Fomento de la Región de Murcia para incentivar el uso de Servicios de Innovación por las pymes regionales. Cheque de Innovación.

A) RESUMEN:

Incentivar a las Pymes regionales para la contratación de servicios avanzados de asesoramiento y asistencia técnica incluidos en el Catálogo de Servicios de Innovación versión 2.0 del Instituto de Fomento de la Región de Murcia y que sean prestados por proveedores acreditados por el Instituto de Fomento que se encuentran relacionadas en dicha página web.

B) BENEFICIARIOS:

PYMES cuya actividad objeto del proyecto se localice en la Comunidad Autónoma de Murcia y de cualquier sector de actividad, salvo las dedicadas a la pesca, y a la producción primaria de los productos agrícolas del anexo I del Tratado.

C) COSTES ELEGIBLES:

Contratación de servicios avanzados de asesoramiento y asistencia técnica.

D) PLAZOS:

Hasta el 20 de octubre de 2010.

E) PORCENTAJE DE AYUDA O PRÉSTAMO.

Subvención a fondo perdido del 85% en términos de subvención bruta sobre el gasto subvencionable aprobado, con como máximo de 5.100 euros.

F) REQUISITOS:

- No haber finalizado el proyecto antes de la fecha de presentación de la solicitud.
- Aportación mínima del 15% del beneficiario.
- El proveedor de los servicios debe estar acreditado por el Instituto de Fomento.
- El servicio contratado por la pyme solicitante deberá estar en la lista de servicios que

se incluye en el Anexo I del presente programa.

- No serán admitidas aquellas solicitudes presentadas por empresas que hayan recibido ayudas en los dos ejercicios anuales anteriores o en el corriente al que se solicite la subvención, a través de cualquiera de los programas propios del Instituto de Fomento, o que gestiona esta Entidad, para proyectos de innovación en materia o ámbito similar al presentado o que hayan recibido un reconocimiento público por sus actividades en I+D+i en materia o ámbito similar al presentado
- La ayuda total de mínimos, más la otorgada al amparo de este Programa, concedida a un beneficiario en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2008 y el 31 de diciembre de 2010 no podrá superar el importe de 500.000 euros brutos.
- El régimen de compatibilidad de las subvenciones otorgadas al amparo del presente Programa es el establecido en el apartado 2 del artículo 6 de las Bases reguladoras.

Fuente: BORM núm. 124 de 1 de junio de 2010. Marginal 9712. www.carm.es

6- APOYO A INVERSIONES TECNOLÓGICAMENTE AVANZADAS EN SECTORES ESTRATÉGICOS.

Orden de 15 de febrero de 2010, de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria para 2010 de las ayudas del Instituto de Fomento de la Región de Murcia de apoyo a inversiones tecnológicamente avanzadas en sectores estratégicos.

A) RESUMEN:

Fomentar los proyectos de inversión consistentes en la creación o ampliación de empresas en la Región de Murcia, dirigidos a la producción de bienes y servicios.

B) BENEFICIARIOS:

Las empresas, pymes o no, pertenecientes a cualquier actividad principal del sector industrial o de servicios, incluido el turismo, que realicen algún proyecto comprendido en el objeto del presente programa.

C) COSTES ELEGIBLES

Costes subvencionables:

- Bienes de equipo nuevos, tecnológicamente avanzados, máquinas-herramienta o líneas de producción o logística de alta tecnología comandadas mediante programa informático, robot de soldadura y corte de control numérico, máquinas de corte por chorro de agua.

- Obra civil, traídas y acometidas, urbanización e instalaciones eléctricas de fuerza, siempre y cuando éstas no sean superior al 70% de la inversión total, y esta sea superior a 4.000.000 euros.

D) PLAZOS:

Hasta el 15 de septiembre de 2010.

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMOS:

Subvención a fondo perdido de hasta un 50%.

La cuantía máxima de subvención a aportar por el Instituto de Fomento a cada beneficiario, no podrá exceder de 6.000.000 euros en los términos establecidos en el Programa anexo.

Fuente: BORM núm. 17 de febrero de 2010. Marginal 2551. www.carm.es

7- AYUDAS INTEGRADAS EN EL PROGRAMA DE APOYO A LA INNOVACIÓN DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS 2007-2013

Orden de 25 de marzo de 2011, por la que se establecen las bases reguladoras y la convocatoria para el ejercicio 2011 de las ayudas integradas en el programa de apoyo a la innovación de las pequeñas y medianas empresas 2007-2013

A) RESUMEN:

Apoyar iniciativas innovadoras en proyectos o actuaciones referentes a:

- Innovación organizativa y gestión avanzada.
- Proyectos de innovación en colaboración.

B) BENEFICIARIOS:

Podrán ser beneficiarios las pymes y los organismos intermedios cuya actividad, que deberá estar comprendida entre las enumeradas en el Anexo III de la Orden, se localice en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. No podrán ser beneficiarias las empresas en crisis.

C) COSTES ELEGIBLES:

Los costes elegibles para los organismos intermedios son:

- Inversiones (licencias)

- Gastos de personal Colaboraciones externas (consultoría)
- Viajes y desplazamientos. IVA (cuando represente un gasto)

Gastos generales.

Los costes elegibles para las PYMES son:

- Inversiones (licencias)
- Colaboraciones externas (consultoría)
- Gastos vinculados al acceso a la financiación en el nuevo mercado bursátil
- Costes de derecho de propiedad industrial.

D) PLAZOS:

Hasta el 31 de mayo de 2011.

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMOS:

Para inversiones:

Hasta un 40% a fondo perdido para pequeñas y microempresa. Hasta un 30% a fondo perdido para medianas empresas.

Para ayudas blandas (resto, salvo costes asociados a la propiedad industrial) -Hasta el 50%.

Los costes asociados a la propiedad industrial tienen una ayuda del 45% a fondo perdido para pequeñas y microempresas y del 35% para medianas empresas.

Fuente: BORM núm. 77 de 4 de abril de 2011. Marginal 5208. www.carm.es

8- AYUDAS DESTINADAS AL IMPULSO DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS DE ALTO CONTENIDO TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Orden de 29 de junio de 2010, reguladora de las bases y convocatoria para la concesión de ayudas destinadas al impulso de los Sectores Productivos de alto contenido tecnológico en el Marco del Plan Director de Innovación de Alta Tecnología 2008-2013.

A) RESUMEN:

La concesión de ayudas en forma de anticipos reembolsables, destinadas a impulsar la capacidad científico-tecnológica e innovadora en sectores productivos de alto contenido tecnológico de la Región de Murcia.

B) BENEFICIARIOS:

Podrán ser beneficiarios de las ayudas contempladas en la presente Orden las siguientes

entidades:

- Centros Tecnológicos de la Región de Murcia.
- Empresas y sus asociaciones que tengan establecimiento productivo en el ámbito territorial de la Región de Murcia.

C) COSTES ELEGIBLES:

Se considerarán conceptos subvencionables:

a) Activos fijos materiales nuevos:

i) Edificios (construcción, ampliación y remodelación).

ii) Instalaciones, maquinaria y bienes de equipo.

iii) Aparatos de medida e instrumental científico-técnico.

iv) Otras infraestructuras y equipamiento auxiliar debidamente justificado destinados exclusivamente al desarrollo de actividades de alto contenido tecnológico.

b) Trabajos de planificación, ingeniería de proyecto y dirección facultativa.

En ningún caso podrán ser subvencionables los siguientes conceptos:

a) Terrenos y urbanización.

b) Traídas y acometidas de servicios.

c) Gastos de constitución y establecimiento: capital social, gastos de notaría, registro, liquidación del impuesto de transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados.

d) Gastos corrientes de funcionamiento de la entidad.

e) Activo circulante.

f) Las inversiones destinadas a su cesión a terceros mediante cualquier título.

g) Los activos correspondientes a meras inversiones de sustitución.

h) Recursos informáticos que no estén expresamente dedicados a la finalidad del proyecto.

i) Servicios de consultoría que consistan en actividades permanentes o periódicas o que estén relacionados con los gastos de explotación normales de la entidad, como los servicios rutinarios de asesoría fiscal, los servicios jurídicos periódicos o los de publicidad.

D) PLAZOS:

Hasta el 31 de octubre de 2010.

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMOS:

Los proyectos objeto de ayuda deberán tener un presupuesto mínimo de 60.000 euros, condición que el solicitante de la ayuda deberá justificar también en el informe de viabilidad y definición del proyecto.

Las características de los préstamos reembolsables serán las siguientes:

a) El plazo máximo de amortización será de hasta diez años, sin periodo de carencia, modulable en la correspondiente resolución de concesión atendiendo a la naturaleza y

características del proyecto.

b) El tipo de interés de aplicación será del cero por cien anual.

3. El importe del préstamo reembolsable a conceder en cada caso alcanzará los siguientes porcentajes:

a) Centros tecnológicos de la Región de Murcia: el 100% del coste financiable.

b) Empresas y sus asociaciones con establecimiento productivo en el ámbito territorial de la Región de Murcia: el 75% del coste financiable.

Fuente: BORM núm. 159 de 13 de julio de 2010. Marginal 12714. www.carm.es

9- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FUNDAMENTAL ORIENTADA A LA TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS A LA EMPRESA (TRACE) 2009

A) RESUMEN:

Colaboración entre grupos de investigación de universidades y centros públicos de investigación, así como centros tecnológicos, con las empresas, con el objetivo de realizar la transferencia de conocimiento desde los grupos de investigación al sector productivo.

Realización de proyectos de investigación fundamental orientada a la transferencia de conocimiento en cualquier área temática que pueda suponer una ventaja competitiva a las empresas.

B) BENEFICIARIOS:

Universidades. "EJECUTORES: Centros públicos de I+D+i, Centros privados de investigación y desarrollo universitarios, Otros centros privados de investigación y desarrollo (I + D) sin ánimo de lucro, Centros Tecnológicos; Otras entidades privadas sin ánimo de lucro COFINANCIADORES: Empresas, grupos de empresas, organizaciones sectoriales de actividades productoras o de servicios"

C) COSTES ELEGIBLES:

Realización de proyectos de investigación fundamental orientada a la transferencia de conocimiento en cualquier área temática que pueda suponer una ventaja competitiva a las empresas

D) PLAZOS:

02/03/2009-08/09/2009

07/01/2009-26/02/2009

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMOS:

10 millones de euros

i) Órgano Instructor:

Dirección General de Transferencia de Tecnología y Desarrollo Empresarial

ii) Tipo de financiación

Subvención

iii) Régimen de la convocatoria

Competitiva

Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad www.idi.mineco.gob.es

10- ACTIVIDAD INVESTIGADORA CONSOLIDER – INGENIO 2010

A) RESUMEN:

Actuaciones de actividad investigadora efectuados por equipos de investigación de alto nivel CONSOLIDER-INGENIO 2010., que promuevan un avance significativo en el estado del conocimiento o que establezca nuevas líneas de investigación originales y actualizadas situadas en la frontera del conocimiento, que contengan, siempre que sea posible, un fuerte componente de transferencia tecnológica y de resultados y que abarquen tanto investigación fundamental básica no orientada como investigación fundamental orientada.

B) BENEFICIARIOS:

Equipos de investigación formados (preferentemente) por grupos de investigadores que procedan de los centros de I+D+I y de investigadores individuales españoles o extranjeros.

C) PLAZOS

01/03/2010-30/03/2010

Información desactivada.

Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad www.idi.mineco.gob.es

11- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA INDUSTRIAL (IAP) 2008

A) RESUMEN:

Los objetivos del Programa Nacional de proyectos de investigación aplicada, consisten en favorecer las actividades encaminadas a la adquisición de nuevo conocimiento, explorando la posible aplicación de nuevas tecnologías en la generación de nuevos productos o procesos, o para obtener una mejora sustancial en productos, procesos o servicios existentes, incluyendo la realización de proyectos de carácter precompetitivo, cuyos resultados no sean directamente comercializables, y tengan un elevado riesgo técnico.

B) BENEFICIARIOS:

Podrán ser beneficiarios de las ayudas los relacionados a continuación:

- a) Centros privados de investigación y desarrollo sin ánimo de lucro no universitarios, según la definición establecida en el apartado sexto.1 c) de la Orden por la que se establecen las bases reguladoras de estas ayudas.
- b) Centros Tecnológicos, que actúen exclusivamente como participantes en un proyecto en cooperación (no como solicitantes), según la definición establecida en el apartado sexto.1 d) de la Orden por la que se establecen las bases reguladoras de estas ayudas.
- c) Otras entidades privadas sin ánimo de lucro, según la definición establecida en el apartado sexto.1 e) de la Orden por la que se establecen las bases reguladoras de estas ayudas.
- d) Empresas, según la definición establecida en el apartado sexto.1 f) de la Orden por la que se establecen las bases reguladoras de estas ayudas.
- e) Agrupaciones o asociaciones empresariales, según la definición establecida en el apartado sexto.1 g) de la Orden por la que se establecen las bases reguladoras de estas ayudas.

C) COSTES ELEGIBLES:

Proyectos antes mencionados.

D) PLAZOS:

Desde 12/04/2008 hasta 12/05/2008

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMOS:

Los proyectos de investigación aplicada para que sean financiables deberán tener un presupuesto mínimo total de 60.000 euros cuando se trate de concesión de una subvención o de 500.000 euros cuando se trate de un préstamo, salvo para los

proyectos de especial interés de sectores tradicionales definidos en el apartado quinto c) de la Orden PRE/621/2008, de 7 de marzo, en los que los presupuestos mínimos serán de 30.000 euros cuando se trate de subvención o de 60.000 euros cuando se trate de un préstamo.

Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad www.idi.mineco.gob.es

12- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA COLABORATIVA 2009

A) RESUMEN:

Ayudas para la realización de:

- a. Proyectos en cooperación, siempre que participe en el mismo al menos un centro público de I+D+i o un centro privado de investigación y desarrollo universitario en cooperación con un centro tecnológico o una empresa o una agrupación o asociación empresarial
- b. Proyectos en parques científicos y tecnológicos.

B) BENEFICIARIOS:

- a. Centros públicos de I+D+i
- b. Centros privados de investigación y desarrollo universitarios
- c. Centros privados de investigación y desarrollo sin ánimo de lucro no universitarios
- d. Centros Tecnológicos
- e. Otras entidades privadas sin ánimo de lucro
- f. Empresas
- g. Otras entidades de derecho público
- h. Agrupaciones o asociaciones empresariales

C) COSTES ELEGIBLES:

Objetivos específicos y actividades que se financian

Objetivos: favorecer la transferencia eficaz de los resultados de la investigación desarrollada en los organismos de investigación a las empresas.

Se financian:

- a) Proyectos de investigación aplicada

b) Estudios de viabilidad previos a actividades de investigación aplicada

c) Acciones complementarias

D) PLAZOS:

02/04/2009-02/05/2009

E) PORCENTAJE DE AYUDAS Y PRÉSTAMOS:

El importe máximo de los préstamos será de hasta el 100 por ciento del presupuesto financiable de los proyectos.

Por término general el plazo de amortización del anticipo será de cinco años, con dos de carencia, ampliable mediante resolución del órgano gestor.

Los proyectos de investigación aplicada colaborativa para que sean financiables deberán tener un presupuesto mínimo total de 60.000 euros cuando se trate de concesión de una subvención o de 175.000 euros cuando se trate de un préstamo.

F) ÓRGANO INSTRUCTOR:

Dirección General de Transferencia de Tecnología y Desarrollo Empresarial

G) TIPO DE FINANCIACIÓN:

Subvenciones, préstamos y anticipos reembolsables con cargo a FEDER

H) RÉGIMEN DE LA CONVOCATORIA:

Concurrencia competitiva

Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad www.idi.mineco.gob.es

13- CENTROS TECNOLÓGICOS: INVESTIGACIÓN APLICADA Y DESARROLLO EXPERIMENTAL 2009

A) RESUMEN:

Mediante la presente resolución se realiza la convocatoria para el año 2009 de las ayudas correspondientes al Programa Nacional de Proyectos de Investigación Aplicada y al Programa Nacional de Proyectos de Desarrollo Experimental. Consta de dos subprogramas y se estructura en tres capítulos y cinco anexos: en el primer capítulo, se establecen las disposiciones y características generales que afectan a los dos subprogramas de la convocatoria. En los capítulos segundo y tercero se describen las

características específicas de cada uno de los subprogramas. Finalmente, en los anexos I, II, y III se señalan la relación de los sectores y acciones estratégicas contempladas, criterios de evaluación y de oportunidad y conceptos susceptibles de ayudas. Los anexos IV y V ofrecen el modelo de reembolso en caso de ayudas en forma de préstamo y el modelo correspondiente al efecto incentivador.

B) BENEFICIARIOS:

Serán beneficiarios y solicitantes de las ayudas los Centros Tecnológicos.

- i) En los proyectos consorciados además podrán ser beneficiarios (no solicitantes) los Centros públicos de I+D+i.

- ii) Para el resto de proyectos, podrán ser beneficiarios exclusivamente como participantes en un proyecto en cooperación (no solicitantes), y según la definición establecida en los apartados sexto.1 a) b) c) d) e) f) y h) de dicha orden, por la que se establecen las bases reguladoras de estas ayudas, los relacionados a continuación:
 - a) Centros públicos de I+D+i.
 - b) Centros privados de investigación y desarrollo universitarios.
 - c) Centros privados de investigación y desarrollo sin ánimo de lucro no universitarios.
 - d) Otras entidades privadas sin ánimo de lucro.
 - e) Agrupaciones o asociaciones empresariales.

C) COSTES FINANCIABLES:

Todas las actividades conducentes a los siguientes programas.

- a. El Programa Nacional de Proyectos de Investigación Aplicada tiene como objetivo favorecer las actividades encaminadas a la adquisición de nuevo conocimiento, explorando la posible aplicación de nuevas tecnologías en la generación de nuevos productos, procesos, o servicios, o en la mejora sustancial de otros ya existentes.

- b. El Programa Nacional de Proyectos de Desarrollo Experimental tiene como objetivo promover el desarrollo tecnológico entre los diferentes agentes del Sistema Español de Ciencia y Tecnología para impulsar la competitividad de

los sectores productivos a través de la mejora de su capacidad tecnológica, al mismo tiempo que se resuelven cuestiones de interés socio-económico, medioambiental, y de creación de empleo, fomentando la cooperación entre los distintos elementos del sistema.

D) PLAZOS:

02/04/2009-04/05/2009

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMOS:

El importe máximo de los préstamos será de hasta el 100 por ciento del presupuesto financiable de los proyectos.

Los proyectos o actuaciones de viabilidad, deberán tener un presupuesto anual superior a 100.000 euros, para subvención o préstamo, y cuando el coste en instrumental y equipos sea superior a 200.000 euros al año, la ayuda será en forma de préstamo.

F) ÓRGANO INSTRUCTOR:

Dirección General de Planificación y Coordinación

G) RÉGIMEN DE LA CONVOCATORIA:

Competitiva

Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad www.idi.mineco.gob.es

14- PROYECTOS INTEREMPRESAS NACIONAL 2009

A) RESUMEN:

Ayudas parcialmente reembolsables para proyectos de I+D, de carácter experimental y ejecutados por agrupaciones de empresas, que tienen como objetivo el desarrollo de tecnologías, productos o procesos novedosos, fomentando la cultura de colaboración entre ellas. Estos proyectos están dentro del Plan E.

B) BENEFICIARIOS:

Empresas.

C) COSTES FINANCIABLES:

Todas aquellas actividades de investigación industrial y desarrollo experimental necesarias para llevar a cabo el proyecto planteado

D) PLAZOS:

01/01/2009-31/12/2009

E) PORCENTAJE DE AYUDAS O PRÉSTAMOS:

F) ÓRGANO INSTRUCTOR:

CDTI

G) TIPO DE FINANCIACIÓN.

Ayudas parcialmente reembolsables

H) RÉGIMEN DE LA CONVOCATORIA

Permanente abierta CERRADA

PÁGINA CDTI DESACTIVADA

Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad www.idi.mineco.gob.es

15- PROYECTOS DE DESARROLLO EXPERIMENTAL INDUSTRIAL (DEX) 2008

A) RESUMEN:

El Programa Nacional de proyectos de desarrollo experimental, tiene como principales objetivos promover el desarrollo tecnológico entre los diferentes agentes del Sistema Español de Ciencia y Tecnología (SECYT) para impulsar la competitividad de los sectores productivos a través de la mejora de su capacidad tecnológica, al mismo tiempo que se resuelven cuestiones de interés socio-económico y medioambiental, y se promueve la cooperación entre los distintos elementos del sistema.

B) BENEFICIARIOS:

Podrán ser beneficiarios de las ayudas los relacionados a continuación:

- a) Centros públicos de I+D+i, que actúen exclusivamente como participantes en un proyecto en cooperación (no como solicitantes).
- b) Centros privados de investigación y desarrollo universitarios, que actúen exclusivamente como participantes en un proyecto en cooperación (no como solicitantes).
- c) Centros privados de investigación y desarrollo sin ánimo de lucro no universitarios.
- d) Centros Tecnológicos, que actúen exclusivamente como participantes en un proyecto en cooperación (no como solicitantes).
- e) Otras entidades privadas sin ánimo de lucro, según la definición.
- f) Empresas
- g) Otras entidades de derecho público.

h) Agrupaciones o asociaciones empresariales

C) COSTES FINANCIABLES:

Todas las actividades conducentes a la realización de proyectos tractores según definición y condiciones de la convocatoria del BOE 12/04/2008.

D) PLAZOS:

Desde 13/04/2008 hasta 12/05/2008.

E) PORCENTAJE DE AYUDAS Y PRÉSTAMOS:

El importe máximo de los préstamos será del 75 por ciento del presupuesto financiable de los proyectos.

Los proyectos del subsector de industrias tradicionales señalados en el apartado 19 a) iv.5, deberán tener un presupuesto mínimo total de 30.000 euros cuando se trate de la concesión de una subvención, o de 60.000 euros cuando se trate de un préstamo.

Fuente: **BOE 12/04/2008. Ministerio de Economía y Competitividad** www.idi.mineco.gob.es

II. CUADRO PRESELECCIÓN DE AYUDAS

Ayuda	Razón aceptada / rechazada
1- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Costes elegibles no cubiertos.
2- LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN	Incorporación y adaptación de tecnologías novedosas a nivel sectorial, y que supongan una ventaja competitiva para la empresa. Es compatible con nuestro proyecto por lo que realizaremos un análisis financiero de la ayuda.
3- INNTERNACIONALIZA	No es un proyecto de internacionalización.
4- AYUDAS NEOTEC	No es ni la creación ni consolidación de una nueva empresa de base tecnológica en España.
5- CHEQUE INNOVACIÓN	Sólo cubre servicios avanzados de asesoramiento y asistencia técnica. Costes elegibles no cubiertos.
6- APOYO A INVERSIONES TECNOLÓGICAMENTE AVANZADAS EN SECTORES ESTRATÉGICOS	Costes subvencionables: Logística de alta tecnología comandada mediante programa informático. Por lo tanto ayuda escogida para el análisis.
7- AYUDAS INTEGRADAS EN EL PROGRAMA DE APOYO A LA INNOVACIÓN DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS 2007-2013	Costes elegibles no cubiertos.
8- AYUDAS DESTINADAS AL IMPULSO DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS DE ALTO CONTENIDO TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN DE MURCIA	Nuestra industria de extrusión de perfiles de aluminio entraría dentro de los sectores productivos de alto contenido tecnológico que cubre la ayuda. Por lo tanto esta ayuda es seleccionada.
9- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FUNDAMENTAL ORIENTADA A LA TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS A LA EMPRESA (TRACE) 2009	Nuestra empresa no es un beneficiario válido por ser una empresa individual.

<p>10- ACTIVIDAD INVESTIGADORA CONSOLIDER – INGENIO 2010</p>	<p>Una empresa no es un beneficiario viable.</p>
<p>11- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA INDUSTRIAL (IAP) 2008</p>	<p>Cubre actividades encaminadas a la adquisición de nuevo conocimiento pero no cubre nuestros costes elegibles.</p>
<p>12- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA COLABORATIVA 2009</p>	<p>Nuestro proyecto no es cooperador (colaborativo) por lo tanto no lo cubre.</p>
<p>13- CENTROS TECNOLÓGICOS: INVESTIGACIÓN APLICADA Y DESARROLLO EXPERIMENTAL 2009</p>	<p>No es un beneficiario válido.</p>
<p>14- PROYECTOS INTEREMPRESAS NACIONAL 2009</p>	<p>Los beneficiarios son agrupaciones de empresas. No nos cubre esta ayuda.</p>
<p>15- PROYECTOS DE DESARROLLO EXPERIMENTAL INDUSTRIAL (DEX) 2008</p>	<p>No es un beneficiario válido por ser un proyecto de una empresa individual.</p>

III. AYUDAS SELECCIONADAS

Para una empresa de “Extrusión de perfiles de aluminio”, tras analizar las ayudas expuestas anteriormente, consideramos que las que ofrecen mayor ventaja a la hora de financiar un proyecto de I+D+i son las siguientes:

6- APOYO A INVERSIONES TECNOLÓGICAMENTE AVANZADAS EN SECTORES ESTRATÉGICOS.

Es una subvención de hasta el 50% a fondo perdido y en los costes elegibles está:

- Bienes de equipo nuevos, tecnológicamente avanzados, máquinas-herramienta o líneas de producción o logística de alta tecnología comandadas mediante programa informático, robot de soldadura y corte de control numérico, máquinas de corte por chorro de agua.
- Obra civil, traídas y acometidas, urbanización e instalaciones eléctricas de fuerza, siempre y cuando éstas no sean superior al 70% de la inversión total, y esta sea superior a 4.000.000 euros.

8- AYUDAS DESTINADAS AL IMPULSO DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS DE ALTO CONTENIDO TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Es otro préstamo hasta el 75% de la inversión. Lo veremos más pormenorizado en la simulación financiera.

Un almacén inteligente entraría dentro de “Alto contenido tecnológico” por lo que también sería una opción esta ayuda.

2- LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN

Su finalidad es el apoyo de proyectos empresariales que impliquen la incorporación y adaptación de tecnologías novedosas a nivel sectorial, y que supongan una ventaja competitiva para la empresa.

Activos financiados: Adquisición de activos fijos nuevos (que supongan un salto tecnológico importante para la empresa que realiza el proyecto –hasta el 100%-)

Veremos sus detalles en la simulación financiera.

5. SIMULACIÓN DE FINANCIACIÓN DE UN PROYECTO DE I+D+i

I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta parte del estudio es determinar los costes de financiación del proyecto innovador que es objeto de este trabajo, para así poder decidir cuál es el modelo de financiación más adecuado.

Para ello vamos a establecer dos escenarios diferentes de financiación que se corresponden con las dos líneas de ayudas que hemos determinado en la sección anterior y tras proceder al análisis de los resultados, se procederá a establecer algunas consideraciones respecto a cuál sería la forma de financiación más adecuada.

En primer lugar se realizará el análisis de costes de la línea “apoyo a inversiones tecnológicamente avanzadas en sectores estratégicos”, que consiste en una subvención a fondo perdido por el 50% de la inversión.

En segundo lugar se realizará el análisis de costes de la línea “ayudas destinadas al impulso de los sectores productivos de alto contenido tecnológico de la Región de Murcia”, que consiste en un préstamo por el 75% del total de la inversión.

Y en tercer lugar se realizará el análisis de la ayuda de “Línea Directa de Innovación” que consiste en un préstamo del 100% de la inversión con el inconveniente que su periodo de amortización es de tan sólo dos años.

II. MODELO DE FINANCIACIÓN 1:

APOYO A INVERSIONES TECNOLÓGICAMENTE AVANZADAS EN SECTORES ESTRATÉGICOS.

En primer lugar vamos a recordar las características principales de esta línea de financiación:

- Proyecto financiable: superior a 4 millones de euros.
- Subvención a Fondo Perdido: hasta el 50% de la inversión total.

En el escenario que planteamos, suponemos que la inversión total es de 5 millones de euros y obtenemos a través de esta ayuda una subvención a fondo perdido por el 50% de la inversión.

Ello significa que la empresa ha de realizar la inversión de 5 millones de euros y al justificar el pago, recibirá la cantidad de 2.500.000,00 €.

Se va a suponer que la empresa no posee fondos propios para aportar inicialmente al proyecto, por lo que la empresa decide financiar los 5 millones de euros a través de un préstamo ICO, cuyas características son:

- Periodo de reembolso: si el capital solicitado es para inversión 1, 2, 3, 5, 7, 10 con posibilidad de un año de carencia o 15 y 20 años con hasta 2 años de carencia.
- Tipo de interés: fijo o variable (Euribor 6 meses) + diferencial.

Para esta primera simulación, el préstamo solicitado será:

- ✓ Capital a solicitar: 5.000.000 €
- ✓ Periodo de reembolso escogido: 10 años
- ✓ Tipo de interés: Fijo, Euribor 0,54% + diferencial 7%=7,54%

El primer pago se realiza el 1 de enero de 2015 aunque para simplificación de la tabla, sólo se muestran las cuantías anuales.

Por tanto, el modelo de financiación 1, se trata de un modelo mixto que emplea subvención a fondo perdido y préstamos subsidiados.

Los conceptos que se van a tratar en la tabla siguiente son:

CUOTA: Capital a pagar por parte de la empresa anualmente. Se hace de este modo y no mensualmente para simplificación de la tabla de cálculos.

INTERESES: Dinero que ha de pagar la empresa por la cesión temporal del total solicitado por parte del banco.

CAPITAL AMORTIZADO: Capital que ha sido devuelto desde el comienzo de reembolso del préstamo.

CAPITAL PENDIENTE: Dinero que aún no se ha devuelto al banco del total solicitado.

TOTAL INTERESES: Sumatorio de los intereses a la finalización del periodo de amortización del préstamo.

COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN: Sumatorio de los intereses a la finalización del periodo de amortización del préstamo más el capital solicitado.

Tabla amortización del préstamo de 5.000.000 euros

Año	Cuota	Intereses	C.Amortiz.	C.Pendiente
2014				5.000.000
2015	729.761	377.000	352.761	4.647.239
2016	729.761	350.402	732.119	4.267.881
2017	729.761	321.798	1.140.082	3.859.918
2018	729.761	291.038	1.578.805	3.421.195
2019	729.761	257.958	2.050.607	2.949.393
2020	729.761	222.384	2.557.984	2.442.016
2021	729.761	184.128	3.103.616	1.896.384
2022	729.761	142.987	3.690.389	1.309.611
2023	729.761	98.745	4.321.405	678.595
2024	729.761	51.166	5.000.000	0

TOTAL INTERESES	2.297.606 €
COSTE TOTAL INVERSIÓN	7.297.606 €

Aunque los datos mostrados se corresponden a anualidades, el cálculo de la cuota mensual a pagar en los años sucesivos será una cuota fija mensual de 60.813,41 €.

Una vez justificada la inversión, la empresa recibe 2.500.000 euros en concepto de ayuda a fondo perdido, por lo que el coste final de la inversión será de 4.797.606

**III. MODELO DE FINANCIACIÓN 2:
AYUDAS DESTINADAS AL IMPULSO DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS DE
ALTO CONTENIDO TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN DE MURCIA.**

Como en el caso anterior se va a mostrar una breve reseña a modo de recordatorio, de las características principales de esta línea:

- Presupuesto mínimo financiable: 60.000€
- Financiación del 75% del presupuesto.
- Tipo de interés: 0%.
- Periodo de reembolso: hasta 10 años.

En este caso partimos del supuesto que a la empresa se le concede un préstamo por el 75% de la inversión total (3.750.000 €)..

Al igual que en el caso anterior, se va a suponer que la empresa no posee fondos propios para aportar inicialmente al proyecto la cantidad que resta, por lo que la empresa decide financiar los 1.250.000 millones de euros restantes a través de un préstamo ICO, cuyas características son:

- Periodo de reembolso: si el capital solicitado es para inversión 1, 2, 3, 5,7, 10 con posibilidad de un año de carencia o 15 y 20 años con hasta 2 años de carencia.
- Tipo de interés: fijo o variable (Euribor 6 meses) + diferencial.

Para esta primera simulación, el préstamo solicitado será:

- ✓ Capital a solicitar: 1.250.000 €
- ✓ Periodo de reembolso escogido: 10 años
- ✓ Tipo de interés: Fijo, Euribor 0,54% + diferencial 7%=7,54%

El primer pago se realiza el 1 de enero de 2015 aunque para simplificación de la tabla, sólo se muestran las cuantías anuales.

Tabla de amortización del préstamo de 3.750.000 €

Año	Cuota	Intereses	C.Amortiz.	C.Pendiente
2014				3.750.000
2015	375.000	0	375.000	3.375.000
2016	375.000	0	750.000	3.000.000
2017	375.000	0	1.125.000	2.625.000
2018	375.000	0	1.500.000	2.250.000
2019	375.000	0	1.875.000	1.875.000
2020	375.000	0	2.250.000	1.500.000
2021	375.000	0	2.625.000	1.125.000
2022	375.000	0	3.000.000	750.000
2023	375.000	0	3.375.000	375.000
2024	375.000	0	3.750.000	-

TOTAL INTERESES	0 €
COSTE TOTAL INVERSIÓN	3.750.000 €

Aunque los datos mostrados se corresponden a anualidades, el cálculo de la cuota mensual a pagar en los años sucesivos será una cuota fija mensual de 31.250 €

Tabla de amortización del préstamo ICO por importe de 1.250.000 €

Año	Cuota	Intereses	C.Amortiz.	C.Pendiente
2014				1.250.000
2015	182.440	94.250	88.190	1.161.810
2016	182.440	87.600	183.030	1.066.970
2017	182.440	80.450	285.020	964.980
2018	182.440	72.759	394.701	855.299
2019	182.440	64.490	512.652	737.348
2020	182.440	55.596	639.496	610.504
2021	182.440	46.032	775.904	474.096
2022	182.440	35.747	922.597	327.403
2023	182.440	24.686	1.080.351	169.649
2024	182.440	12.792	1.250.000	0

TOTAL INTERESES	574.402 €
COSTE TOTAL INVERSIÓN	1.824.402 €

Aunque los datos mostrados se corresponden a anualidades, el cálculo de la cuota mensual a pagar en los años sucesivos será una cuota fija mensual de 15.203,00 €.

Llegados hasta este punto y a modo de resumen, se procede a indicar únicamente los costes finales asociados a cada uno de los modelos de financiación:

	MODELO 1	MODELO 2
CAPITAL SOLICITADO	5.000.000 €	3.750.000 (0% de interés) 1.250.000 (ICO)
TOTAL INTERESES	2.297.606 €	574.402 €
COSTE TOTAL (+)	7.297.606 €	5.574.402 €
SUBVENCIONES (-)	2.500.000 €	0 €
COSTE FINAL DE LA INVERSIÓN	4.797.606 €	5.574.402 €

Por lo que podemos concluir que el modelo 1 tiene un coste inferior respecto al modelo 2 de 776.796 €

**IV. MODELO DE FINANCIACIÓN 3:
LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN.**

En primer lugar vamos a recordar las características principales de esta línea de financiación:

- Proyecto financiable: adquisición de activos fijos nuevos.
- Subvención a Fondo Perdido: préstamo por el 100% de la inversión.
- Devolución: 2 años en cuotas semestrales.
- Tipo de interés: 2%

En el escenario que planteamos, suponemos que la inversión total es de 5 millones de euros y obtenemos un préstamo de 5.000.000 € para ejecutar de la inversión.

Ello significa que la empresa no ha de movilizar recursos propios para poder acometer la inversión.

El primer pago se realiza el 1 de enero de 2015 y la tabla muestra las cuotas semestrales a devolver: muestran las cuantías anuales.

Tabla amortización del préstamo de 5.000.000 euros

Año	Cuota	Intereses	C.Amortiz.	C.Pendiente
2014				5.000.000
Junio 2015	1.281.405	50.000	1.231.405	3.768.595
Diciembre 2015	1.281.405	37.686	2.475.125	2.524.845
Junio 2016	1.281.405	25.249	3.731.382	1.268.718
Diciembre 2016	1.281.405	12.687	5.000.000	0

TOTAL INTERESES	125.622 €
COSTE TOTAL INVERSIÓN	5.125.622 €

Observamos cómo la cuota semestral se eleva a 1.281.405 €

Finalmente el coste total de la inversión es de 5.125.622

V. CONCLUSIONES FINALES

A priori, siempre parece que las fórmulas de financiación de la I+D+i a través de subvenciones a fondo perdido son más atractivas.

En nuestro caso, la primera impresión que arrojan los resultados del análisis de costes realizado en el apartado anterior, tienden a apoyar esta idea.

	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3
COSTE FINAL DE LA INVERSIÓN	4.797.606 €	5.574.402 €	5.125.622 €

Sin embargo si nos fijamos en la cuota anual que ha de pagar la empresa para devolver el préstamo solicitado para poder realizar la inversión, observamos que la situación es diferente.

	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3
CUOTA ANUAL DEVOLUCIÓN	729.761 €	557.440 €	2.562.811 €

En este caso, observamos que el modelo de financiación 3 (préstamos al 100% de la inversión al 2% con devolución en 2 años) supone a la empresa un mayor esfuerzo anual para poder devolver el préstamo solicitado, en concreto ha de pagar 2.562.811 € anuales, lo que significa 1.833.050 € más anuales que mediante el modelo de financiación 1 y 2.005.371 € más anuales que mediante el modelo de financiación 2.

Por tanto, como conclusión aunque podemos determinar qué modo de financiación es el más económico, no podemos precisar cuál de los dos modelos es más atractivo para una empresa, ya que dependerá de cada empresa para poder hacer frente a una cuota anual más o menos elevada.

Si la situación financiera de una empresa es holgada, entonces el modelo 1 le permitirá disfrutar de un importante ahorro en la inversión.

Sin embargo, independientemente de su situación financiera, si una empresa desea minimizar riesgos, entonces la opción 2 será la más adecuada, ya que someterá a la empresa a una menor presión financiera debido a que la cuota anual de devolución del préstamo es de 557.440 €, frente a los 729.761 € del modelo 1 y los 2.562.811 € del modelo 3.

Finalmente, y como opinión personal, aunque la ayuda planteada en el modelo de financiación 3 es perfectamente compatible con el objeto de la inversión, procedería a descartarla ya que tanto el modelo de financiación 1 y 2 son más ventajosos.

La principal ventaja del modelo de financiación 1 es que es la fórmula más barata de financiar el proyecto. Y la principal ventaja del modelo de financiación 2 es que implica la cuota anual más baja de los tres modelos, por lo que la presión para la empresa es menor.

6. BIBLIOGRAFÍA

Direcciones de Internet:

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado
www.boe.es

Anthersys. Características de las empresas automatizadas for relaciones públicas y recursos humanos. 23 de Marzo de 2011, pp. 49-51.
<http://es.scribd.com/doc/51380513/53/Caracteristicas-de-las-empresas-automatizadas>

Boletín Oficial de la Región de Murcia
www.borm.es

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
<http://www.cdti.es/>

Comunidad Autónoma de la región de Murcia
www.carm.es

Manual de Oslo
www.uam.es/.../Traduccion%20%20espanola%20del%20Manual%20de...

Manual Frascati
www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/.../ManuaFrascati-2002_sp.pdf

Ministerio de Ciencia e Innovación
www.micinn.es/

Ministerio de Economía y Competitividad
www.idi.mineco.gob.es

National Science Foundation
www.nsf.gov/

Sven Crone. Almacenaje: ¿Es conveniente automatizar mi almacén? En España, 2 de Diciembre de 2011.
<http://www.leetu.com/2011/08/26/almacenaje-%C2%BFes-conveniente-automatizar-mi-almacen/>

Bibliografía:

Baily, peter et al. Aprovechamiento, almacenaje y gestión de stocks. Alonso de Leciñana, Jesús; Larrea Angulo, Pedro M.^a; Jiménez Larrea, Rafael (Traducción). Ediciones Deusto, S.A., 1979. Impreso en España, Bilbao. 531 p. ISBN: 83-234-0462-5.

Cegarra Leiva, David. Apuntes de Innovación y competitividad en la empresa.

Ferrín Gutiérrez, Arturo. Gestión de stocks. Optimización de almacenes. Edita: Fundación Confemetal, en España, Madrid. 1999. 2ª Edición. 180 p. ISBN: 84-89786-87-9.

Fundación COTEC, Innovación Tecnológica: Ideas básicas, Edición 2001