



Panorama Laboral 2005

Informe sobre el estado del arte de las
Tecnologías de la Construcción y su repercusión
en el mercado laboral en la Comunidad de
Madrid

Departamento de Ingeniería Civil:
Tecnología de la Construcción
E.U.I.T. Obras Públicas
Universidad Politécnica de Madrid

Noviembre de 2005

Panorama Laboral 2005

Informe sobre el estado del arte de las Tecnologías de la Construcción y su repercusión en el mercado laboral en la Comunidad de Madrid

AUTORES:

| | |
|-------------------------------|---|
| D. Juan Enrique Dapena García | Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos y Catedrático de Escuela Universitaria |
| D. Enrique García Álvarez | Ingeniero de Caminos Canales y Puertos Colaborador externo |

BECARIO:

| | |
|-------------------------|---|
| D. Alvaro García García | Alumno de 5º Curso de la Escuela de Ingenieros de Minas. UPM |
|-------------------------|---|

Departamento de Ingeniería Civil:

Tecnología de la Construcción

E.U.I.T. Obras Públicas

Universidad Politécnica de Madrid

Noviembre de 2005

Indice

| | |
|---|----|
| Indice | 1 |
| CUADRO RESUMEN | 3 |
| 1. INTRODUCCION | 4 |
| 1.1 OBJETO DE ESTE PANORAMA LABORAL | 4 |
| 2. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA | 5 |
| 2.1 CARACTERIZACION ECONÓMICA GENERAL DEL SECTOR | 5 |
| FIGURA 2.1 | 5 |
| FIGURA 2.2 | 6 |
| 2.1.1 Valoración global | 6 |
| FIGURA 2.3 | 7 |
| 2.1.2 Valoración por subsectores | 8 |
| FIGURA 2.4 | 8 |
| FIGURA 2.5 | 9 |
| 2.1.2.1 Valor agregado global en los dos últimos años | 10 |
| 2.1.2.2 Valor agregado de las empresas constructoras a nivel nacional | 10 |
| FIGURA 2.6 | 11 |
| 2.1.3 El peso del sector público en la actividad de la EE.CC | 11 |
| FIGURA 2.7 | 12 |
| 2.1.4 Caracterización industrial del sector | 12 |
| 2.1.4.1 Calidad de la Construcción | 12 |
| FIGURA 2.8 | 13 |
| 2.1.4.2 Sinergias empresariales | 13 |
| 2.2 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID | 14 |
| 2.2.1 Valor agregado de las EE.CC en la Comunidad de Madrid | 14 |
| 2.2.2 Las PYME Madrileñas del sector | 14 |
| 3. CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN | 15 |
| 3.1 SITUACIÓN DE LA INNOVACIÓN | 16 |
| 3.2 CENTROS TECNOLÓGICOS | 16 |
| 3.3 LA REGULACIÓN EN LA INNOVACIÓN | 17 |
| 3.4 LOS SISTEMAS DE AYUDA DE LAS ADMINISTRACIONES A LA INNOVACIÓN | 18 |
| 3.5 NORMATIVA GENERAL Y TECNOLÓGICA | 19 |
| 4. OCUPACIONES Y FORMACION | 20 |
| 4.1 OCUPACIONES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN | 20 |
| 4.2 FORMACIÓN RELACIONADA CON LA CONSTRUCCIÓN | 21 |
| Cuadro 4.2 CATÁLOGO DE CURSOS RECOGIDOS POR ESPECIALIDADES EN EL PLAN FIP AMPLIADO | 23 |
| TABLA 4.2.1 | 28 |
| 5. MADUREZ Y FLEXIBILIDAD DEL MERCADO LABORAL | 28 |
| FIGURA 5.1 | 29 |
| TABLA 5.1. DATOS DE EMPLEO DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA (INE 1999 – 2005). | 29 |
| TABLA 5.2. DATOS DE EMPLEO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID. (INE 1999 – 2005). | 29 |
| 5.1 CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS, CAPACIDADES Y CARENCIAS | 30 |
| 5.2 LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO | 31 |
| 6. PROSPECTIVA ECONÓMICA Y LABORAL | 33 |
| 6.1 EL FUTURO DEL SECTOR DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO | 33 |
| 6.1.1 Año 2005 | 33 |
| FIGURA 6.1 | 33 |
| FIGURA 6.2 | 35 |

| | |
|--|----|
| 6.1.2 Líneas de tendencia en el Sector | 35 |
| FIGURA 6.3 | 36 |
| 6.1.3 Líneas de tendencia en la Comunidad de Madrid | 37 |
| FIGURA 6.4 | 38 |
| 6.1.4 Previsiones de actividad sectorial en la Comunidad de Madrid | 38 |
| 6.2 EL FUTURO DEL SECTOR DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS INNOVACIONES | 39 |
| FIGURA 6.5 | 40 |
| 6.3 EL FUTURO DEL SECTOR DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL MERCADO LABORAL | 41 |
| TABLA 6.1 | 42 |
| 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 43 |
| 7.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA: DIAGNÓSTICOS Y RECOMENDACIONES | 43 |
| 7.2. INNOVACIÓN: DIAGNÓSTICOS Y RECOMENDACIONES | 45 |
| FUENTES | 47 |

CUADRO RESUMEN

El Sector de la Construcción, es un potente motor de la economía, habiendo representado más del 18% del PIB nacional durante el año 2004, así como el 12% del empleo.

Estas cifras, son todavía más elocuentes, si se incorpora el efecto "arrastre" de la Construcción sobre otros sectores, estimándose que por cada euro añadido en ella, se inducen 0,77 en otros sectores, y por cada empleo generado, se generan otros 0,57 empleos.

La producción del sector se reparte en aproximadamente un 75% en el subsector de la Edificación y un 25% en el de Obra Civil.

En cuanto al valor agregado, la actividad de las empresas constructoras, significa del orden de un 50% de la producción, y de esta, algo más del 60% es aportado por la Edificación y algo menos del 40% por la Obra Civil de infraestructura.

El peso del sector público en la actividad, se concentra fundamentalmente en la Obra Pública, con una aportación relativa que corresponde en un 1/3 a la Administración Central, 1/3 a las Comunidades Autónomas y 1/3 a las Administraciones Locales.

Respecto a la Edificación, el sector público se concentra en la promoción de viviendas protegidas y la aportación de suelo edificable.

Es importante resaltar, que de los cerca de 32.000 millones de euros que invirtieron las Administraciones Públicas en el sector durante el 2004, un 25% ha procedido de fondos estructurales de la Unión Europea.

En el informe, se realizan una serie de recomendaciones tendentes a mantener la dinámica sectorial, teniendo en cuenta la drástica disminución de ayudas europeas a España prevista para después del 2007.

Respecto a la Innovación, dado lo específico de la actividad constructora, no aparece bien reflejado el esfuerzo que hacen las empresas, según el manual que a este respecto establece la OCDE. En todo caso, puede admitirse que este representa un 0,7% de la actividad sectorial; menos del 50% del esfuerzo innovador medio de la industria en general.

En cuanto a los centros tecnológicos que dan soporte al sector, son estos perfectamente homologables con los de los países más avanzados, constituyendo un poderoso instrumento desde el que actuar para futuros esfuerzos innovadores, recomendándose ciertas actuaciones tendentes a mejorar la innovación sectorial.

Por último, se analiza el peso de la actividad constructora en la Comunidad de Madrid, así como una perspectiva del perfil empresarial medio de las PYMES madrileñas del sector y de las tendencias previstas para el corto plazo.

1. INTRODUCCION

El Sector de la Construcción, es un potente motor de la economía, habiendo representado más del 18% del PIB nacional durante el año 2004, así como el 12% del empleo.

Estas cifras, son todavía más elocuentes, si se incorpora el efecto "arrastre" de la Construcción sobre otros sectores, estimándose que por cada euro añadido en ella, se inducen 0,77 en otros sectores, y por cada empleo generado, se generan otros 0,57 empleos.

La producción del sector se reparte en aproximadamente un 75% en el subsector de la Edificación y un 25% en el de Obra Civil.

En cuanto al valor agregado, la actividad de las empresas constructoras, significa del orden de un 50% de la producción, y de esta, algo más del 60% es aportado por la Edificación y algo menos del 40% por la Obra Civil de infraestructura.

El peso del sector público en la actividad, se concentra fundamentalmente en la Obra Pública, con una aportación relativa que corresponde en un 1/3 a la Administración Central, 1/3 a las Comunidades Autónomas y 1/3 a las Administraciones Locales.

Respecto a la Edificación, el sector público se concentra en la promoción de viviendas protegidas y la aportación de suelo edificable.

Es importante resaltar, que de los cerca de 32.000 millones de euros que invirtieron las Administraciones Públicas en el sector durante el 2004, un 25% ha procedido de fondos estructurales de la Unión Europea, por lo que, cuando no se reciban estos fondos, habrá que haber tomado las decisiones necesarias para que la economía española en general, y el nivel de empleo en particular, no se resientan de ello.

1.1 OBJETO DE ESTE PANORAMA LABORAL

En este Panorama Laboral 2005 se analiza la situación de la Edificación y la Obra Civil. En el sector de la Construcción se incluye además la fabricación de materiales de construcción, que también tienen un peso importante en la economía y en el empleo, tanto a nivel nacional como de la Comunidad de Madrid. No hay que olvidar que aquí están establecidas cuatro importantes fábricas de cemento, y además fábricas de yeso, cal, cerámica, etc., pero aquí no se tratan porque se asignan al campo del "Vidrio, Cerámica, Materiales de Construcción, y otros productos manufacturados".

2. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

En este capítulo, se exponen las principales cifras y características que definen al Sector de la Construcción, visto desde la Economía Nacional.

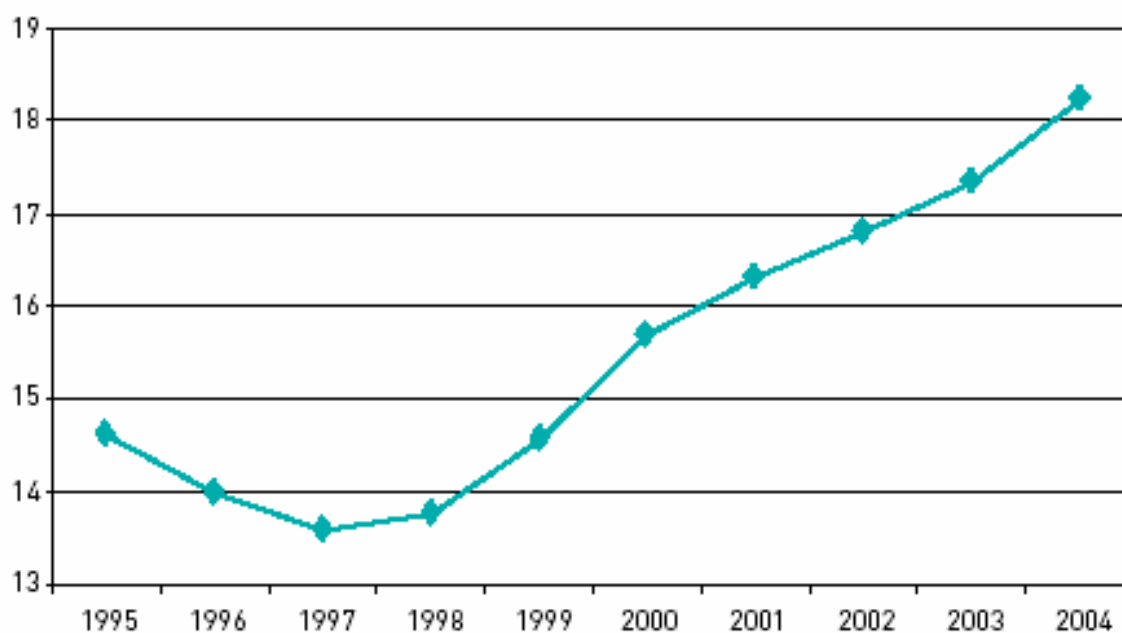
Una vez situado el sector, se hace un breve análisis de sus perspectivas en el corto/ mediano plazo, considerando, entre otras, la información presupuestaria del año 2005, y las tendencias sectoriales, recogidas a finales de 2004 mediante encuestas realizadas a los empresarios del sector por diversas instituciones.

2.1 CARACTERIZACION ECONÓMICA GENERAL DEL SECTOR

El peso de la producción en la construcción en España sobre el PIB durante los últimos 10 años queda reflejado en la Figura 2.1, en la que se aprecia que durante la recesión económica, que venía desde antes de 1995, el peso de la construcción en el PIB disminuyó hasta el 13,6% en 1997, y en la etapa de nuevo lanzamiento de la economía, el porcentaje de influencia de la construcción en el PIB creció de forma constante hasta alcanzar el 18,2% en el año 2004.

FIGURA 2.1

PESO DE LA PRODUCCIÓN EN CONSTRUCCIÓN SOBRE EL PIB (EN %)



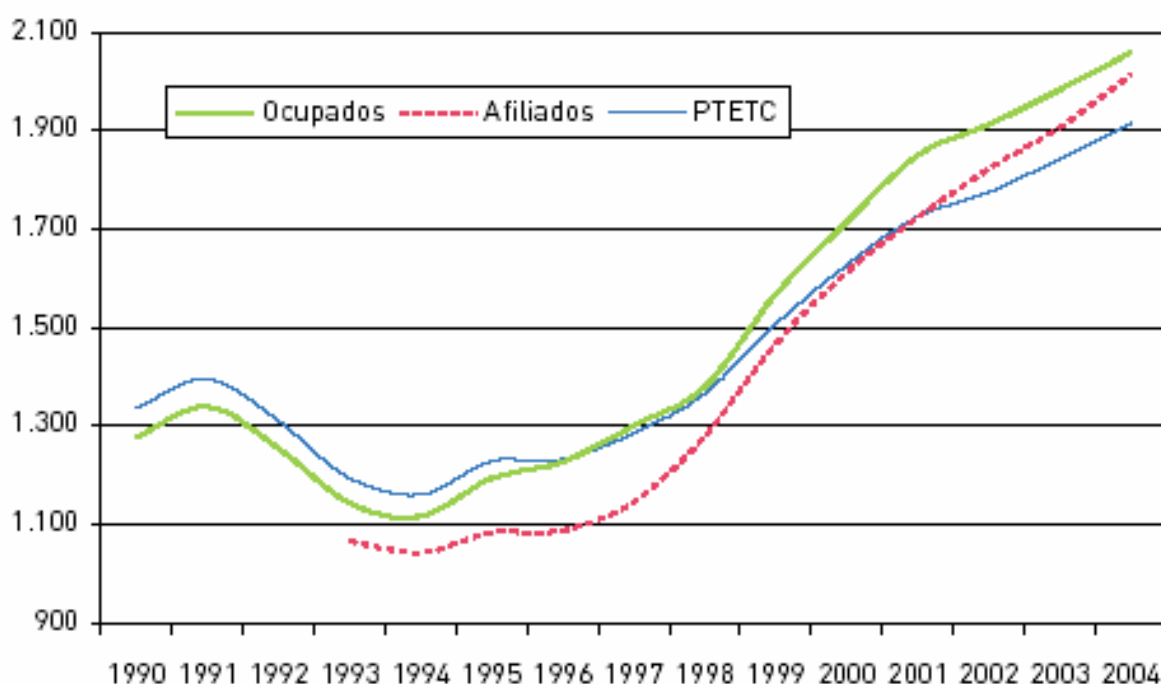
Fuente: INE. SEOPAN.

En cuanto a la cifra de ocupados en la construcción en los últimos 10 años, Figura 2.2, el mínimo se alcanzó en el año 1994 en el que había 1.100.000 ocupados, desde entonces se mantiene un ritmo creciente de personas trabajando en el sector, llegando en el año 2004 a una cifra de 2.014.000 personas, o sea que en 10 años creció en 914.000 el número de ocupados en este sector.

Este ritmo de ocupados todavía sigue creciendo, y a finales del 1^{er} trimestre de 2005 se alcanza la cifra de 2.270.510, representando el 93% de la población activa en la Construcción y por tanto había un 7% de paro en toda España

FIGURA 2.2

MEDICIONES ALTERNATIVAS DE LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO LABORAL (MILES DE PERSONAS)



Fuente: INE. CNTR. MTAS.

En lo que se refiere a la CAM, la población activa en la Construcción era de 332.995 personas, de las cuales el 8% estaba en paro. Cifra ligeramente superior a los parados que existían en España en conjunto.

En los ocho años que van de 1996 a 2004, el 20,8% de los puestos de trabajos creados corresponden a la construcción, de forma directa, Figura 2.3, y a esto habría que añadir el 12,1% del crecimiento del empleo generado de forma inducida por el sector.

2.1.1 Valoración global

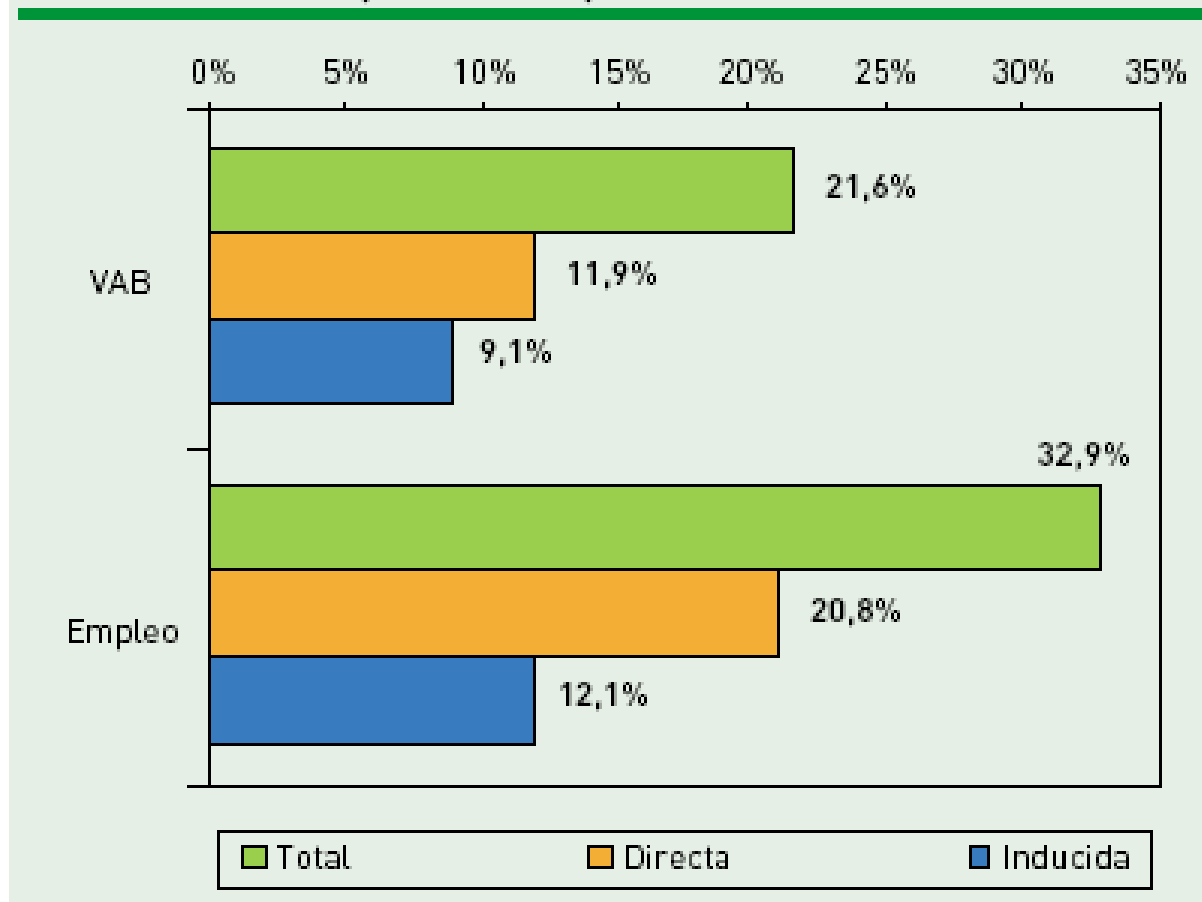
El siguiente cuadro, según el informe de SEOPAN correspondiente al 2004(*), ilustra sobre la participación del sector en la economía nacional en los dos últimos años:

| | <u>2004</u> | <u>2003</u> | <u>04/03</u> |
|--------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Producción (millones de euros) | 144.700 | 129.300 | + 4% |
| Participación en el PIB | 18,2% | 17,4% | + 0,8 p.p |
| Inversión Construcción / Total | 60,6% | 59,8% | + 0,8 p.p |
| Afiliados S.S Construcción | 2.014.000 | 1.907.000 | + 5,6% |
| Ocupados Construcción / Total | 12% | 11,9% | + 0,1 p.p |

(*) Estas cifras, tendrán algunas modificaciones, cuando se aplique la revisión de las cuentas que está realizando INE para los últimos cinco años.

FIGURA 2.3

LA APORTACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN AL CRECIMIENTO DEL PIB Y DEL EMPLEO EN ESPAÑA (1996-2004)



Conclusiones.-

Respecto a sus efectos directos :

- Un año más, fue el sector más dinámico de la economía española.
- Al crecer un 4%, lo hizo un 1,4% más que la economía nacional.
- Al haber creado en el año 106.500 empleos, supone el 26% del total de las nuevas afiliaciones a la seguridad social.

Respecto a sus efectos inducidos :

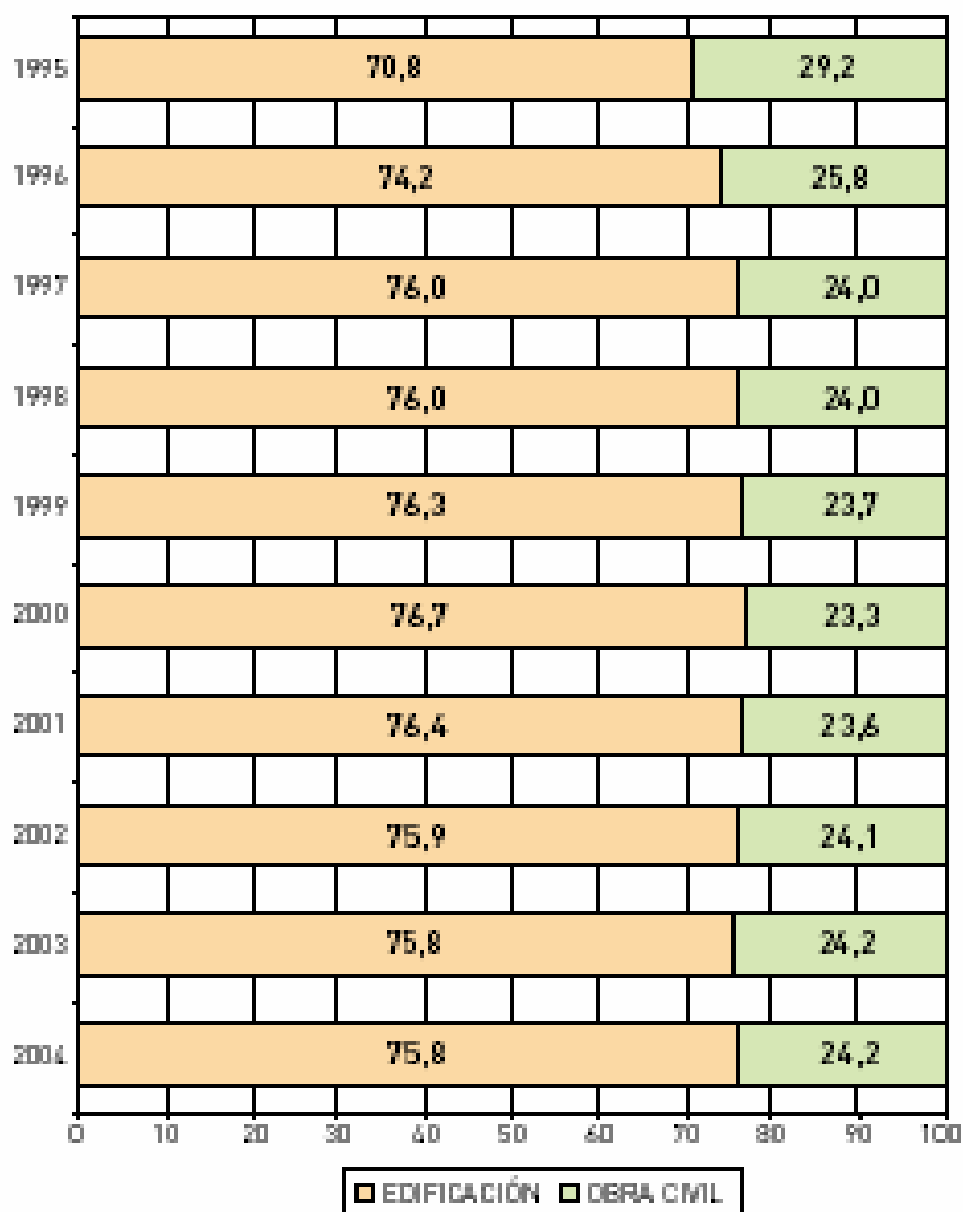
- El efecto "arrastre" de la construcción, beneficia íntegramente a la economía nacional.
- Por cada euro añadido en construcción, se inducen 0,77 euros adicionales en otros sectores (de ellos, 0,17 corresponderían al subsector de materiales y productos para la construcción).
- Por cada empleo directo en construcción, se generan 0,57 empleos en otros sectores (de ellos 0,15 corresponderían al subsector de materiales y productos para la construcción).
- Desde la perspectiva de la demanda, en los últimos cuatro años, el dinamismo de la inversión en construcción, explica más del 25% del crecimiento del PIB.

2.1.2 Valoración por subsectores

La evolución de la producción total en la Construcción durante los 10 últimos años tuvo un mínimo de la Edificación en el año 1995, Figura 2.4, al final prácticamente de la recesión, en el que el porcentaje en Obra Civil fue del 29,2% y de la Edificación del 70,8%. A partir del 1997 el peso de la Edificación se mantiene entre el 75,8% y el 76,7%.

FIGURA 2.4

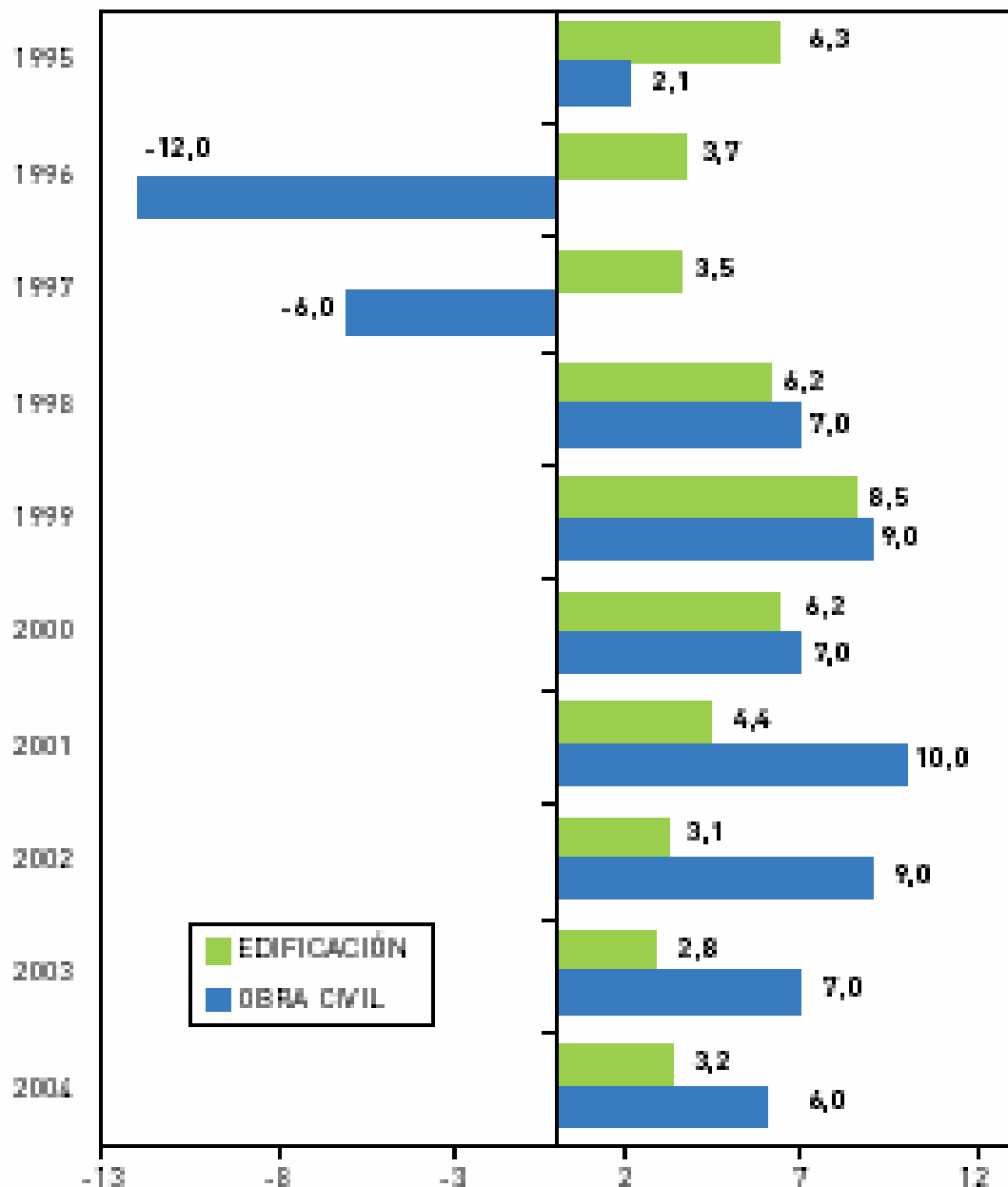
ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN DE CONSTRUCCIÓN (EN TÉRMINOS NOMINALES Y EN PORCENTAJE)



En la evolución real de la producción interna en esta década, Figura 2.5, se aprecia que en los años 1996 y 1997 disminuye la producción en Obra Civil, -12% y -6% respectivamente, pero a partir de 1998 se mantiene el crecimiento en Obra Civil entre el 6 y el 10%. En lo que se refiere a la Edificación, el crecimiento de la producción interna se mantiene entre el 3,2% en el año 2004, y el 8,5% en el año 1999.

FIGURA 2.5

EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN INTERNA [TASAS DE VARIACIÓN REALES]



2.1.2.1 Valor agregado global en los dos últimos años

Durante el año 2004, la evolución de la producción total por subsectores, ha sido la siguiente :

| | <u>Distribución</u> | <u>Var 04/03</u> | <u>Unión Europea</u> |
|--------------------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| Edificación Residencial | 33% | 5% | 24% |
| Edificación no Residencial | 18% | 1% | 17% |
| Rehabilitación y mantenimiento | 25% | 2,5% | 37% |
| Total Edificación | 76% | 3,2% | 78% |
| Obra Civil | 24% | 6% | 22% |
| Total | 100% | 4% | 100% |

En resumen, aunque con importantes variaciones entre si, la evolución de todos los subsectores, ha sido positiva durante el año 2004.

2.1.2.2 Valor agregado de las empresas constructoras a nivel nacional

Desglosando la producción total del sector, el VAB de las EE.CC, representa aproximadamente un 50% del total, es decir, una aportación a la economía nacional de 72.000 millones de euros.

De estos, un 63% correspondería a la actividad en Edificación, y un 37% a la de Obra Civil.

Conviene por lo tanto retener dos datos muy significativos :

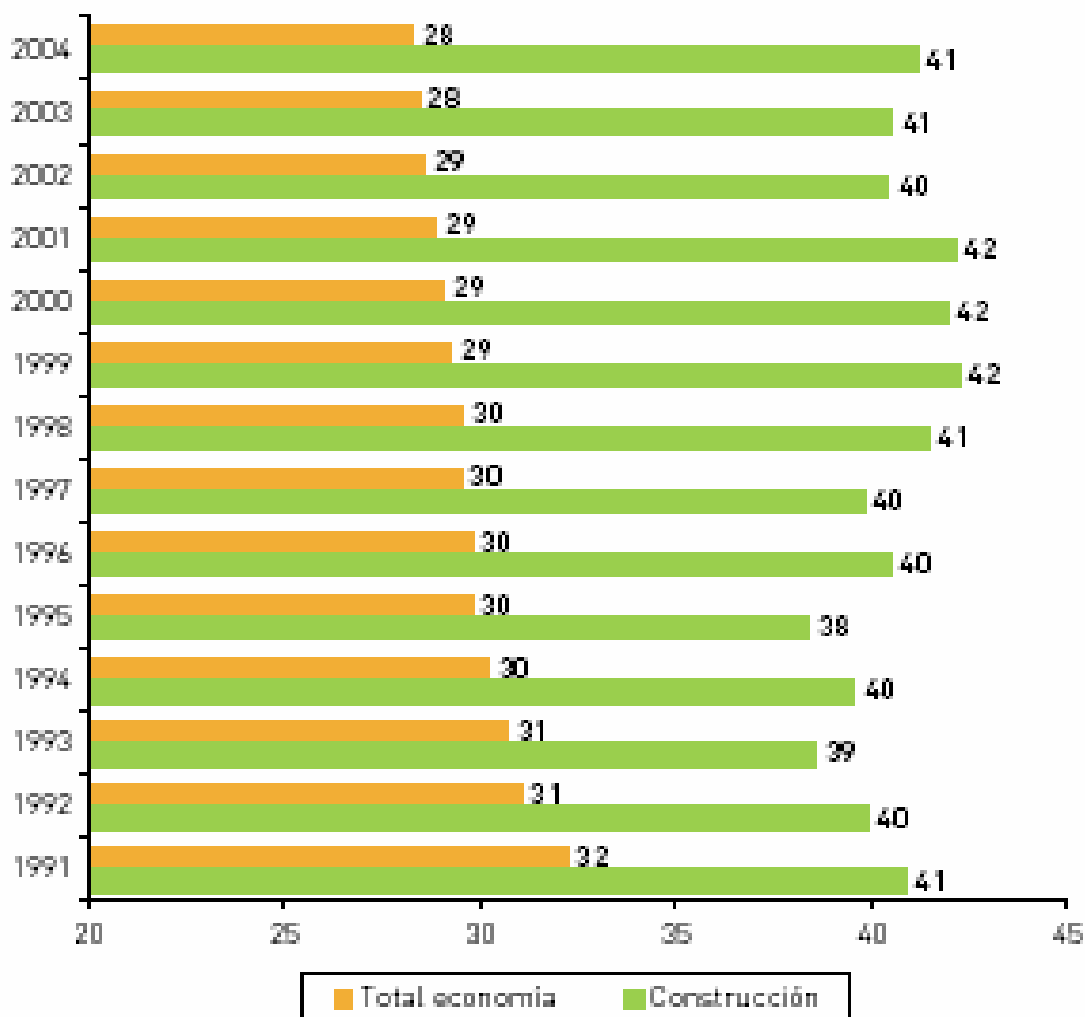
-Desde la perspectiva de la Producción total de la Construcción, en el año 2004, la Edificación representó un 76% y la Obra Civil un 24%.

-Desde la perspectiva del VAB de las EE.CC (50% de la producción sectorial como antes dijimos), la Edificación representó un 63% y la Obra Civil un 37%.

El sector, es especialmente intensivo en mano de obra, si lo comparamos con el promedio de las actividades económicas, Figura 2.6, con la particularidad que se mantiene el número de trabajadores necesarios para producir un millón de euros en la Construcción, prácticamente en 41 trabajadores desde el año 2000, mientras que en el total de la economía el número de trabajadores para producir un millón de euros baja paulatinamente desde el año 1991, hasta 28 trabajadores en el año 2004.

FIGURA 2.6

**LA INTENSIDAD EN MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN
(NÚMERO DE TRABAJADORES NECESARIOS PARA PRODUCIR 1 M€)**



Fuente: CNTR. INE.

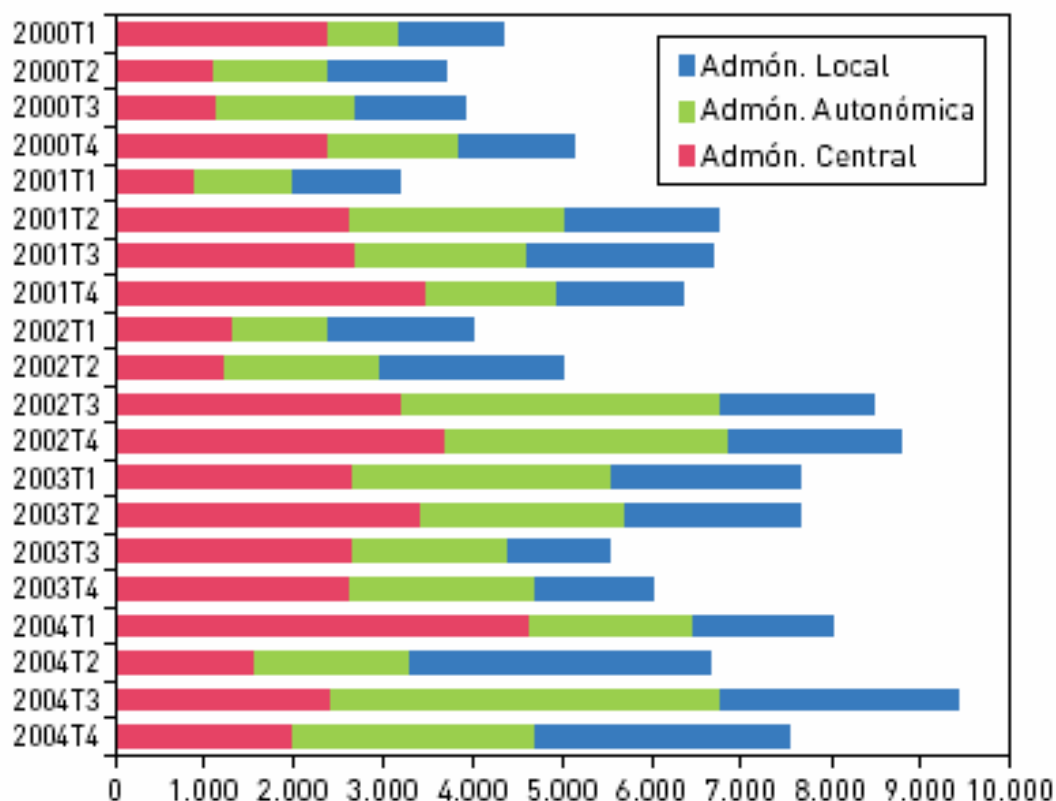
2.1.3 El peso del sector público en la actividad de la EE.CC

Respecto al peso del sector público como elemento de arrastre de la actividad de las EE.CC, es este prácticamente total en la construcción de obra pública (cuya aportación relativa corresponde en 1/3 a la Administración Central, 1/3 a las CC.AA y 1/3 a las Administraciones locales), Figura 2.7, mientras que en Edificación, el peso promotor corresponde principalmente a la iniciativa privada, aunque el sector público colabore con los programas de viviendas protegidas y la aportación de suelo público edificable.

En el año 2004, Las aportaciones de todas las administraciones mencionadas, casi alcanzaron los 32.000 millones de euros, de los que cerca de 8.000, han sido fondos de la UE.

FIGURA 2.7

LICITACIÓN TRIMESTRAL POR AGENTES (MILL. EUROS)



2.1.4 Caracterización industrial del sector

2.1.4.1 Calidad de la Construcción

Es indudable que el sector de la construcción muestra estadísticas muy bajas de participación en los procesos de Certificación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad (SAC).

Mucho se ha escrito sobre las múltiples conveniencias que trae la implementación de los SAC en las empresas, entre ellas destacan la satisfacción de los clientes al recibir sus productos conforme a especificaciones, reducción de costos debido a la reducción de errores, mejora del ambiente laboral, mejoramiento de la gestión, etc.

Sin embargo, las EE.CC no participan en forma masiva en este proceso, argumentando los altos costos que estos sistemas traen asociados a su implementación y lo poco rentable que resultaría abordar programas de garantías de calidad que involucren capacitación de un personal que finaliza su contrato cuando lo hace el proyecto.

Una visión desde la perspectiva gremial, nos lleva a la conclusión de que, si todas las empresas del sector asumieran el compromiso de capacitar solo a un tercio de su personal anualmente en forma permanente, en un plazo no superior a cinco años, el sector tendría resuelto el problema.

Estas dificultades y muchas otras que razonablemente aparecen al momento de abordar el tema, son analizadas, estudiadas y aclaradas durante la primera etapa del SAC, denominada Inducción.

Aunque en las grandes constructoras, que abordan proyectos de gran envergadura técnica, estos problemas están razonablemente resueltos, debería promoverse desde las diferentes Administraciones, ayudas asociadas a la asesoría y capacitación para la implementación de los SAC en las PYMES del sector, considerando que los costos de "la no calidad" representan según la Organización Europea de Control de Calidad, del orden del 30% de las ventas.

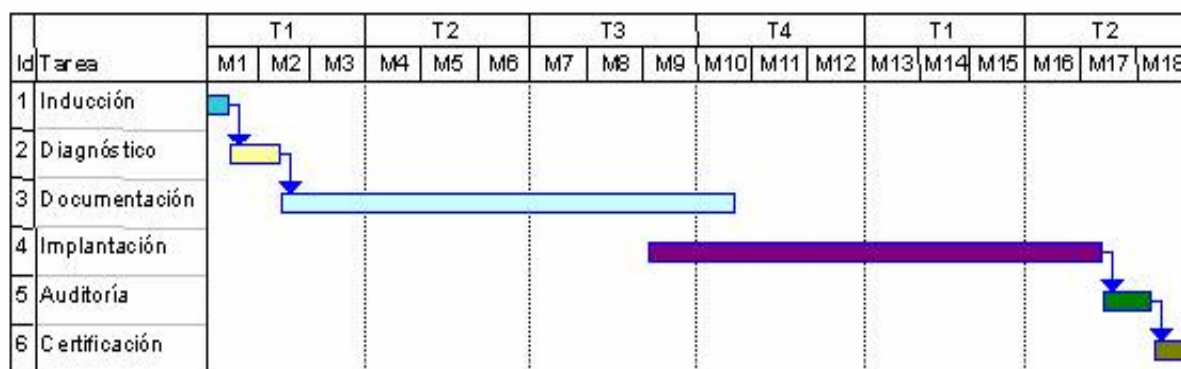
El diagnóstico, puede ser llevado por la propia empresa o preferentemente, por terceros especialistas. Un buen diagnóstico debe ser capaz de detectar la capacidad de una organización para llevar a cabo la implementación.

El plan de trabajo que conlleva la implantación, no es otra cosa que la ejecución de un diagrama Gantt, Figura 2.8, que nace del diagnóstico, destacándose entre otros, la elaboración del Manual de Calidad y los Procedimientos que van a regular la actividad del SAC en la empresa.

Los plazos habituales en los que las empresas medianas han sido capaces de llevar a buen término la implantación de los SAC, se mueve en el rango de los 18 a los 24 meses, Figura 2.8.

FIGURA 2.8

DIAGRAMA DE PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE UN SAC



M1 corresponde al mes 1 T1 corresponde al trimestre 1

La etapa de auditoría interna es muy importante, toda vez que no existe auditor externo que mejor conozca los procesos y por ende las fortalezas y debilidades, que aquel que nace de la misma organización. Solo cuando las auditorías internas satisfagan los requisitos del Sistema de Calidad, será conveniente solicitar la participación de un auditor externo.

La Certificación, corresponde hacerla a un organismo independiente, debidamente acreditado frente a la Administración, quien certificará que la empresa tiene efectivamente implementado el SAC con los requisitos de la norma respectiva.

2.1.4.2 Sinergias empresariales

En el ámbito de las sinergias empresariales, deben contemplarse las asociaciones entre empresas, que en muchos casos agrupan a estas según sus capacidades para realizar conjuntamente proyectos de gran envergadura técnica y económica. Por eso, la práctica de las agrupaciones temporales, como fórmula para el desarrollo de obras específicas, es un campo de sinergias empresariales muy habitual en el sector.

Sin embargo, temas como abordar conjuntamente el problema de la escasa cualificación del personal en los niveles más bajos, sobre todo en las labores de ejecución de la obra, e introducir el concepto del valor, no sólo del precio, en la Administración Pública, son temas en los que cabría añadir nuevas e importantes sinergias entre las constructoras.

Otra cuestión a tener muy en cuenta en el sector, es la tendencia a la configuración de las grandes empresas, dentro de conglomerados de enorme dimensión, haciendo que cada uno de los grandes grupos empresariales resultantes, tienda a estar dotado de la mayoría de las herramientas técnicas y de gestión actualmente disponibles en el mercado.

Este proceso de fusiones y adquisiciones, produce excedentes de personal muy cualificado en los niveles más altos de las organizaciones de las grandes empresas, lo que contribuye a poner a disposición de las PYMES una excelente capacidad profesional.

2.2 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Se expresa el peso del sector en la Comunidad de Madrid, tanto en su impacto sobre el PIB regional como en el empleo. También se analizan ciertos aspectos de la situación económica y financiera de las Pymes madrileñas, así como de las líneas de tendencia sectorial según el informe realizado por la Cámara de Comercio de Madrid.

2.2.1 Valor agregado de las EE.CC en la CAM

Del valor agregado de las EE.CC a nivel nacional, la Comunidad Autónoma de Madrid representó en 2004 el 14,9%, equivalente a 10.800 millones de euros y a 213.000 empleos.

En el cuadro siguiente, se hace, para el año 2004, una comparación del sector con los datos a nivel nacional y de la Comunidad de Madrid:

| | <u>Total Nacional</u> | <u>C.M.</u> | <u>C.M./Total</u> |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|
| PIB a precios de Mercado(mmE) (*) | 764.862 | 137.675 | 18,0% |
| Empleo total (miles) | 18.129 | 2.710 | 15,0% |
| PIB de la Construcción (id) | 144.700 | 21.600 | 14,9% |
| VAB de las EE.CC (id) | 72.000 | 10.800 | 14,9% |
| Empleo en EE.CC(id) | 2.014 | 213 | 10,6% |

(*) Estas cifras, tendrán algunas modificaciones, cuando se aplique la revisión de las cuentas que está realizando INE para los últimos cinco años.

Es decir, la Comunidad de Madrid aportó en el año 2004 un 18% al PIB nacional, generando un 15% del empleo. En cuanto a la actividad de las EE.CC, estas realizaron en la CAM un 14,9% de su actividad total, y un 10,6% del empleo en el sector.

Consecuentemente, la productividad de la mano de obra de la Construcción en la Comunidad de Madrid, es claramente más alta que la nacional (37% más alta). Lo que se explica, entre otras cosas, por el peso relativo de obra especializada que se realiza en Madrid, menos intensiva en empleo que en otras Comunidades.

2.2.2 Las PYME Madrileñas del sector

Partiendo de las Memorias depositadas en el Registro Mercantil del 2002, La Fundación Universidad Carlos III de Madrid ofrece un perfil empresarial medio, que permite representar diversos aspectos de la situación económica y financiera de las PYMES madrileñas del sector.

La muestra de empresas utilizada, se ha obtenido a partir de una selección de 227 empresas madrileñas pertenecientes al sector de la construcción de la CAM, las más relevantes tanto por volumen de facturación como por nº de empleados, estructurada mediante el cálculo de una serie de 27 indicadores o ratios financieros.

En lo que respecta a rentabilidad, la mediana de la rentabilidad sobre activos, se sitúa en torno al 4,4% (ligeramente superior al año 2001), mientras que la rentabilidad de los fondos propios se encuentra en el 21% (3,6 puntos porcentuales por encima del 2001).

Se identifican dos grupos constituidos por un nº significativo de empresas que muestran una escasa liquidez:

Grupo 1 (33,33% de las empresas). Empresas pequeñas.

Gozan de menor liquidez, mostrando un ratio de circulante (activo circulante / pasivo circulante) de 1,2.

Grupo 2 (41,67% de las empresas). Empresas de elevada dimensión.

Son empresas que muestran una liquidez inmediata (tesorería / pasivo circulante), de solo un 15,9%.

Particularizando este análisis hacia el sector inmobiliario, se amplía el estudio (muestra de 879 empresas), concluyéndose que la mediana de la rentabilidad sobre activos (ROA), se sitúa entorno al 3,6% (inferior al 2001), mientras que la rentabilidad de los fondos propios (ROE), se encuentra en el 11,9% (17,9 puntos porcentuales inferior al 2001).

Esto indica que la rentabilidad financiera, ha tenido un importante descenso en el sector inmobiliario.

Una estimación de la situación relativa del conjunto del sector inmobiliario, puede apreciarse analizando su rentabilidad económica (rentabilidad sobre activos) :

190 tienen un ROA =15,2%

29 tienen un ROA =12,7%

127 tienen un ROA = 5,4%

139 tienen un ROA = 0,8 %, son estas, empresas con márgenes comercial y rentabilidad negativos, y muchas de ellas con pérdidas.

Es decir, aunque el nº de viviendas construidas en Madrid ha pasado de 150.000 a 240.000 (1500 euros el metro cuadrado), no por ello ha aumentado la rentabilidad de las empresas madrileñas del sector inmobiliario, que se ha mantenido solo ligeramente por encima del medio de la PYME madrileña. Es evidente que el encarecimiento de la vivienda está mucho más influido por otros factores como el coste del suelo y la tendente homologación de los costes españoles con los europeos, que por los beneficios de las empresas.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN

Este capítulo, trata sobre el estado de la innovación en la actividad de la construcción, exponiéndose aspectos relativos a sus características, así como al potencial de I+D existente en los Centros Públicos y en los parques tecnológicos empresariales.

Finalmente, se realizan unas reflexiones en torno a las perspectivas futuras de la Innovación.

3.1 SITUACIÓN DE LA INNOVACIÓN

Según COTEC, dado lo específico de la actividad constructora, no aparece bien reflejada la Innovación que hacen las empresas, según el manual de actividades que a este respecto, establece la OCDE.

Además, el “esfuerzo innovador”, no se conoce con certeza, ya que ni siquiera las publicaciones especializadas, como las más recientes del INE, hacían mención al sector, no habiendo hasta ahora registros en las empresas, dado el escaso interés fiscal y económico que para ellas significaba tenerlos.

Con esta salvedad, teniendo en cuenta el peso relativo de sus tres principales componentes (EECC, fabricantes de productos y fabricantes de materiales), puede estimarse en un 0,554 de su producción, para los gastos conjuntos de innovación.

A dicho porcentaje, habría que agregar de acuerdo con la definición admitida de innovación, los gastos de definición de producto que realizan los servicios técnicos.

Puede admitirse así, un total del 0,694%, como esfuerzo conjunto en innovación por parte del sector de la Construcción.

Conviene recordar, que la industria, en general, realiza un esfuerzo innovador medio del 1,64%.

Las más de 135000 empresas que conforman el sector, dan una primera idea de las dificultades que presenta el desarrollo tecnológico del sector. Solo las grandes empresas, en general, con proyección exterior, y las muy especializadas, pueden permitirse el tener equipos técnicos para acometer innovaciones.

En definitiva, los avances realizados por el sector en los últimos años, tan evidentes y bien percibidos por la sociedad (alta velocidad, autopistas, aeropuertos, edificaciones singulares, etc), no se corresponden con las pocas y menguadas cifras disponibles.

En realidad, el sector está innovando día a día en las obras, resolviendo los múltiples problemas que estas presentan durante su ejecución, adaptando innovaciones de sectores próximos, pero no registra tal información. Hay por tanto innovación, pero está poco estructurada y mal registrada.

Abundando en lo anterior, si nos refiriésemos al subsector de materiales de construcción, éstos junto a su instalación, representan el 43% de la fabricación del sector. Sin embargo, aunque las cifras de innovación presentan un bajo nivel, realmente esto puede resultar engañoso.

En efecto, el esfuerzo normativo realizado para casi todos los materiales es alto, lo que acaba provocando innovaciones en los procesos de fabricación para cumplir los nuevos requerimientos. Por otra parte, apenas hay material que no sea objeto de congresos, jornadas, ferias, exposiciones.... Ello permite una continua vigilancia mutua de todos los agentes del sector y, en consecuencia, la incorporación paulatina de innovaciones en sus respectivos productos.

Lograr sistematizar este proceso de Registro de la Innovación, sería por lo tanto una importante tarea para que el esfuerzo innovador de las empresas quedase patente, y pudiese ser aprovechado por el conjunto del sector.

3.2 CENTROS TECNOLÓGICOS

Por infraestructuras de soporte a la innovación o, más brevemente, infraestructuras de innovación, se entiende el conjunto de entidades de muy diversa titularidad concebidas para facilitar la actividad innovadora de las empresas, proporcionándoles medios materiales y humanos para su I+D, tanto propios como de terceros, expertos en tecnología, soluciones a problemas técnicos y de gestión, así como información y toda una gran variedad de servicios de naturaleza tecnológica.

Las infraestructuras constituyen un poderoso instrumento de articulación del sistema de innovación, al situarse como interfaces entre las empresas, por una parte, y las administraciones y los centros públicos privados dedicados a la investigación científica y tecnológica, por otra. Las infraestructuras de innovación son particularmente importantes en el caso de las PYMES.

Los Centros públicos de Investigación relacionados con el hipersector de la construcción son los siguientes:

Consejo Superior de Investigaciones Científicas, cuya principal actividad en este campo, se desarrolla dentro del Área de Ciencia y Tecnología de Materiales. Sus principales centros con actividad significativa en el hipersector son :

Instituto Eduardo Torroja, con un 85% dedicado al sector.

Instituto de Cerámica y Vidrio, con un 10% dedicado al sector.

Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, con un 3% dedicado al sector.

El Ministerio de Fomento, dispone de una notable capacidad investigadora, muy especialmente desde el *Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)*, con suficiente masa crítica para abordar proyectos tecnológicos de envergadura.

El *Centro de Investigaciones Energéticas y Medioambientales (CIEMAT)*, concentra su actividad en lo que se refiere al sector, en el Proyecto sobre Energía Solar en Edificación, desarrollado dentro del Departamento de Energías Renovables.

La *Universidad Española*, que en la actualidad es consciente de que debe dirigir su capacidad tecnológica hacia la Empresa, tiene una notable capacidad investigadora.

De la consulta sobre las actividades de los *Parques Tecnológicos* que son miembros de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE), en los de *Valencia y Málaga*, existen actividades relevantes relacionadas con las tecnologías de la Construcción.

Respecto de los Centros de Homologación, existen organismos como los siguientes :

Ente Nacional de Acreditación (ENAC), organización que acredita a las entidades que ofrecen servicios de certificación a las empresas españolas.

Organismos Notificados de la Directiva de Productos de la Construcción, designados por la UE para realizar labores de certificación , inspección o ensayo de productos de construcción conforme a dicha Directiva.

Organismos Notificados para la concesión de los Documentos de Idoneidad Técnica (DITE) de productos de Construcción, que han sido designados por los Estados miembros.

En cuanto a la relación de las empresas con órganos de investigación y Universidades, el CEDEX colabora tanto con entidades públicas como privadas.

La Universidad, es también consciente que debe dirigir su actividad tecnológica hacia la empresa, como lo demuestra el aumento del número de contratos suscritos entre universidades y empresas desde el comienzo de los años 90. Sin embargo, dado el elevado potencial investigador de la Universidad, el número de contratos Universidad/ Empresa que realiza el sector, es todavía muy escaso.

3.3 LA REGULACIÓN EN LA INNOVACIÓN

La actividad de construcción, se caracteriza por las revisiones y actualizaciones periódicas de lo regulado. Es ese esfuerzo regulador, un índice del esfuerzo innovador, toda vez que lo que pretende es la mejora de calidades y prestaciones finales. Es, desde luego, un esfuerzo colectivo que no se concentra en ninguna empresa particular.

Una disposición de carácter general es el RD 1630/ 1992, en el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la *Directiva de Productos de construcción*. Esta Directiva, obliga a una armonización de la normativa de los países europeos y a una puesta al día de lo regulado para los productos de este sector (materiales y productos finales). Este esfuerzo, tanto en el ámbito nacional como comunitario, está impulsando la investigación prenormativa, desarrollada por lo general en centros oficiales. La Certificación de Producto que exige la Directiva, tiene hasta el momento un proceso lento que será preciso acelerar.

Todas las actuaciones relacionadas con la regulación que necesariamente habrá que poner a punto, van a favorecer la innovación, especialmente la investigación prenormativa seguida de los correspondientes desarrollos tecnológicos en las empresas para su cumplimiento. En cualquier caso, la normativa debe establecerse de modo que no impida ni coarte la innovación.

3.4 LOS SISTEMAS DE AYUDA DE LAS ADMINISTRACIONES A LA INNOVACIÓN

La entrada en vigor, casi simultánea del V Programa Marco, del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, junto con las nuevas medidas fiscales adoptadas, supone un paquete de medidas que deben impulsar la innovación empresarial de modo significativo.

Por otra parte, el hecho de que tanto el V Programa Marco como el Plan Nacional contengan capítulos específicos relativos a la construcción nos permite albergar la esperanza de que ese impulso general se notará aún más en este hipersector.

El V Programa Marco, ofrece oportunidades al Sector de la Construcción en los Programas temáticos 3 y 4 (TP3 Y TP4), que tratan de promover el crecimiento competitivo y sostenible y preservar el ecosistema, respectivamente. También el programa 2 sobre tecnologías de la Sociedad de la Información, tiene oportunidades, ya que el sector es un gran usuario de estas tecnologías. Se puede decir que al dedicar este Programa tres cuartas partes de los recursos a la búsqueda de soluciones a los múltiples problemas sociales y económicos, está dando paso al sector de la Construcción para participar en muchos de estos problemas, tales como las infraestructuras necesarias, el transporte y la movilidad, la gestión y calidad del agua, la ciudad del mañana, el tratamiento ambiental, sistemas y materiales inteligentes, durabilidad, seguridad, reutilización de materiales, reciclado...

El *Plan Nacional de Investigación Científica y Tecnológica*, es el instrumento de la Administración General del Estado. Orientado a impulsar el desarrollo del Sistema Español de Ciencia-Tecnología- Empresa, apuesta por extender el ámbito de actuación hasta la innovación tecnológica, impulsando la coordinación con las CC.AA (en el marco de la Ley 13/86) y buscando la sinergia con las actuaciones del V Programa Marco y de los Fondos Estructurales de la Unión Europea.

No es sino hasta la aprobación del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2000-2003, cuando se establece de manera específica la *Construcción Civil y la Conservación del Patrimonio Histórico Cultural* como una de las Áreas Sectoriales del Plan. Dentro de esta Área se han propuesto tres acciones estratégicas:

- Nuevas tecnologías y sistemas constructivos
- Mantenimiento y evaluación del estado de obras y edificios
- Conservación de bienes inmuebles y rehabilitación del Patrimonio

La Administración debe hacer unas convocatorias atractivas para las empresas, que hagan atractivo un sistema de acceso complejo, y a veces disuasorio.

3.5 NORMATIVA GENERAL Y TECNOLÓGICA

A continuación se hace una descripción de las principales normas de carácter general y tecnológico que aplican a la actividad sectorial:

- Contratos de la Administraciones públicas, Ley y Reglamento
- Ley de Ordenación de la Edificación
- Evaluación de Impacto ambiental (Ley 6/2001)
- Normativa del Sector Ferroviario, Ley, Reglamento y Estatutos
- Pliego de prescripciones Técnicas para obras de Carreteras y Puentes
- Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras
- Rehabilitación de firmes de la Instrucción de Carreteras
- Instrucción de grandes presas
- Instrucción para la recepción de cementos y otras normas de cementos
- Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas
- Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de abastecimiento de agua
- Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de saneamiento de poblaciones
- Pliego de prescripciones técnicas para la recepción de bloques de hormigón
- Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas
- Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos
- Acciones en la Edificación
- Normas de construcción sismorresistente
- Condiciones de protección contra incendios en los edificios
- Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales
- Condiciones térmicas en los edificios
- Estructuras de acero en Edificación
- Muros resistentes de fábricas de ladrillos
- Cubiertas resistentes con materiales bituminosos
- Condiciones acústicas en los edificios
- Emisiones sonoras de máquinas de uso al aire libre
- Infraestructuras comunes de comunicaciones
- Reglamento de aparatos de elevación y manutención (ITC)
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (ITE)
- Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (ITC)
- Reglamento de líneas aéreas eléctricas de alta tensión
- Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y transformadores

- Reglamento de instalaciones de gas (ITC)
- Reglamento de acometidas de combustibles gaseosos (ITC)
- Reglamento de instalaciones petrolíferas (ITC)
- Reglamento de aparatos a presión (ITC)
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas
- Reglamento general de normas básicas de seguridad minera (ITC)

Además de estas normas, disponibles en el servicio de publicaciones del colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, dicho servicio también dispone de manuales prácticos de instalaciones hidráulicas, energéticas y eléctricas en el ámbito de la Edificación y sobre el conocimiento pormenorizado de la Ley y el Reglamento de los Contratos de las Administraciones Públicas.

4. OCUPACIONES Y FORMACION

El sector de la construcción desde el punto de vista de las ocupaciones, se divide en tres grandes subsectores: edificación, obra civil, y materiales de construcción. En edificación están incluidas las ocupaciones en construcción de edificios. En obra civil se incluyen las ocupaciones en la construcción de todo tipo de infraestructuras: transporte, obras hidráulicas y energéticas, y urbanismo. En materiales de construcción se incluyen las ocupaciones en la industria del cemento, de la cerámica y del vidrio, y de la piedra natural. Este último subsector, materiales de construcción, no se trata aquí porque se incluye en otro sector: "vidrio, cerámica, materiales de construcción y otros productos manufacturados", salvo las ocupaciones propias de plantas de elaboración de hormigones y morteros que por su estrecha vinculación con los dos subsectores anteriores, también se incluyen.

Para el análisis de las ocupaciones y cursos de formación correspondientes a la familia profesional Edificación y Obra civil (E.O) que agrupa el subsector de obra civil y de edificación, se ha utilizado la relación de ocupaciones del CNO-94, el catálogo de cursos recogidos por especialidades en el plan FIP, y la relación de cursos FIP que ha sacado a licitación la Comunidad de Madrid, en el año 2005.

4.1 OCUPACIONES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

El catálogo nacional de ocupaciones CNO-94 referido a edificación y obra civil, está dividido en tres áreas de competencia:

PS: "Proyecto y seguimiento de obra", que incluye aquellas actividades profesionales dirigidas a la realización de los estudios previos al proyecto, el diseño y coordinación del desarrollo del mismo, la planificación y organización de la ejecución de la obra, y el control de calidad.

OM: "Operaciones con maquinaria", que recoge las actividades relacionadas con las operaciones de ejecución de los procesos que implican el manejo de maquinaria específica, vinculada, en mayor o menor medida, con el Campo de "Transporte y Mantenimiento de Vehículos".

EJ: "Ejecución de obras", en el que se agrupan las actividades conducentes a materializar la obra a través de los distintos procesos.

La primera de ellas, PS, está desglosada en 14 ocupaciones, la segunda, OM, en cuatro ocupaciones, y la tercera, EJ, en 17 ocupaciones. Pues bien, teniendo en cuenta los cursos que figuran en el plan FIP, ampliados en los cursos FIP que ha sacado a licitación la Comunidad de Madrid, y que figuran en el plan original, y partiendo de la base de que la existencia de cursos

indican la existencia de una ocupación a la que están encaminados, se deben ampliar las ocupaciones del CNO-94 en las siguientes:

PS: Proyecto y seguimiento de obra

| | |
|-------|--|
| 3022B | Técnico de Topografía |
| 3073B | Técnico de Seguridad y Salud |
| 3073C | Técnico en Documentación |
| 3073D | Técnico en Derecho Urbanístico |
| 3073E | Técnico en Normativa sobre Edificación |
| 3073F | Tecnico en Edificación |

OM: Operaciones con maquinaria de construcción

| | |
|-------|---|
| 8542B | Operador de maquinaria de firmes y pavimentos |
| 8542C | Operador de maquinaria de dragados |
| 8542D | Operador de planta de hormigón |
| 8542E | Operador de planta de aglomerados asfálticos |
| 8542F | Experto de prefabricados de hormigón |

EJ: Ejecución de obras

| | |
|-------|--|
| 7292B | Colocador de prefabricados ligeros |
| 7293B | Instalador de redes de saneamiento |
| 7010B | Encargado de obra civil |
| 7422B | Artilleros |
| 7423B | Pavimentador adoquinador |
| 7423C | Portlandista |
| 7293C | Instalador Reparador-mantenedor de instalaciones de fontanería y calefacción |
| 7293D | Instalador de gas |
| 7293E | Instalador de impermeabilización |
| 7293F | Mantenedor reparador de edificios |
| 7210B | Confeccionador de moldes para elementos de escayola y piedra artificial. |

4.2 FORMACIÓN RELACIONADA CON LA CONSTRUCCIÓN

Desglosadas en ocupaciones las actividades de Edificación y Obra Civil, la formación debe cubrir cada una de estas ocupaciones para facilitar el acceso a ella de las personas.

Dentro del área de competencia "Proyecto y seguimiento de obra", se pueden distinguir dos grupos: las ocupaciones que comienzan por los dígitos 1 y 2 que están cubiertas por la enseñanza universitaria, y las ocupaciones que comienzan por el dígito 3, así como las que están incluidas en las otras dos áreas de competencia que corresponden a la enseñanza de formación profesional.

En lo que se refiere a la enseñanza universitaria, la formación que corresponde a la ocupaciones en que se ha desglosado el área de "Proyecto y seguimiento de obra", se corresponde fundamentalmente con: Arquitectos y Arquitectos Técnicos, Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos e Ingenieros de Obras Públicas, Ingenieros Geógrafos e Ingenieros Técnicos de Topografía, Geólogos, Geofísicos. Las enseñanzas que permitan alcanzar estas titulaciones se impartan en la Universidad, y se completan con enseñanzas de postgrado que imparten los Colegios Profesionales, y también la Universidad.

Dentro de la enseñanza de postgrado, que tan importante es para estar al día en cada una de las actividades, es necesario resaltar la importancia que tiene en los colegios de Arquitectos, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Caminos, y los pasos rápidos que está dando el Colegio de Geólogos.

En el catálogo de cursos recogidos por especialidades en el plan FIP, recogido en el cuadro 4.2, se ha colocado también la clave numérica de la ocupación del CNO-94 para la que forman.

En este catálogo de cursos, existen ya algunos de ellos que no tienen una ocupación diferenciada en el CNO-94, y que se han utilizado para incrementar el catálogo de ocupaciones. Además, se han subrayado los cursos que la Comunidad de Madrid ha sacado a licitación, y se han añadido los cursos que la Comunidad de Madrid ha sacado a licitación pero que no estaban incluidos en el plan FIP. En total se han añadido 10 cursos en el área profesional de Técnicos Auxiliares (EOTA) y otros cuatro cursos que no encajan en las áreas específicas (EOXX).

En la Tabla 4.2.1., se recoge el número de cursos por Área Profesional dentro de la Familia Edificación y obras públicas (EO). En el plan FIP existen 75 cursos, de ellos 32 han salido a licitación por la Comunidad de Madrid. Además, la Comunidad de Madrid ha sacado a licitación otros 14 cursos más; diez que se pueden clasificar dentro del área de Técnicas auxiliares, y cuatro que no pertenecen a las áreas definidas.

Los 43 cursos del plan FIP que no han salido a licitación en la Comunidad de Madrid este año 2005, deben mantenerse en el catálogo como cursos posibles en el futuro. De todos ellos, el que menos demanda por acceso a puestos de trabajo dentro de la Comunidad de Madrid puede tener es el "Operador de maquinaria de dragado", aunque puntualmente pueden ser necesarios estos operadores en dragados de embalses.

Para terminar, resaltar la fuerte demanda que existe para el curso de Técnico en Trabajos Verticales, dentro de cursos sin área definida, que se ha sacado a licitación para impartir 12 veces.

Cuadro 4.2 CATÁLOGO DE CURSOS RECOGIDOS POR ESPECIALIDADES EN EL PLAN FIP AMPLIADO

Familia Profesional: Edificación Obras Públicas (EO).

Área Profesional: Acabados (EOAC)

| <u>Código</u> | <u>Código</u> | <u>Denominación</u> | <u>Duración</u> |
|---------------|---------------|--|-----------------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| 7240 | EOAC10 | <u>Pintor</u> | 0600 |
| 7292 | EOAC20 | <u>Entarimador</u> | 0500 |
| 7292 | EOAC30 | Enmoquetador / entelador | 0375 |
| 7292 | EOAC40 | <u>Colocador de pavimentos ligeros</u> | 0400 |
| 7294 | EOAC50 | Cristalero | 0450 |
| 7292 | EOAC70 | <u>Solador-alicatador</u> | 0600 |
| 7291 | EOAC80 | Techador en chapas y placas | 0400 |

Área Profesional: Albañilería (EOAL)

| <u>Código</u> | <u>Código</u> | <u>Denominación</u> | <u>Duración</u> |
|---------------|---------------|---|-----------------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| 7110 | EOAL10 | <u>Albañil</u> | 1000 |
| 7210 | EOAL20 | Revocador | 0500 |
| 7210 | EOAL30 | Yesista | 0300 |
| 7210 | EOAL40 | <u>Estuquista</u> | 0630 |
| 7210 | EOAL50 | <u>Escayolista</u> | 0880 |
| | EOAL60 | <u>Colocador prefabricados ligeros</u> | 0250 |
| | EOAL61 | Colocador paneles cartón-yeso | 0158 |
| | EOAL62 | Colocador prefabricados ligeros con fijaciones mecánicas | 0158 |
| | EOAL70 | Instalador redes de saneamiento | 0600 |

Área Profesional: Cantería y piedra artificial (EOCP)

| <u>Código</u> | <u>Código</u> | <u>Denominación</u> | <u>Duración</u> |
|---------------|---------------|---------------------------|-----------------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| 7423 | EOCP10 | Cantero | 1150 |
| 7423 | EOCP20 | Marmolista | 0610 |
| 7423 | EOCP21 | Marmolista de taller | 0250 |
| 7110 | EOCP 30 | Mampostero | 0700 |
| 7110 | EOCP31 | Revestidor en mampostería | 0350 |

| | | | |
|------|--------|------------------------------|------|
| | EOCP40 | Pavimentador adoquinador | 0500 |
| | EOCP50 | Portlandista | 0740 |
| | EOCP51 | Portlandista fundidor | 0170 |
| 7423 | EOCP52 | Pulidor de piedra artificial | 0160 |
| | EOCP53 | Portlandista modelista | 0390 |

Área Profesional: Estructuras (EOES)

| Código | Código | Denominación | Duración |
|---------------|------------|---------------------------------------|----------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| 7120 | EOES10 | Encofrador | 0800 |
| 7120 | EOES20 | <u>Ferrallista</u> | 0350 |
| 7120 | EOES30 | Operario de hormigones | 0450 |
| 7140 | EOES40 | Entibador | 0500 |
| 7140 | EOES50 | <u>Montador estructuras tubulares</u> | 0375 |

Área Profesional: Instalaciones y aislamientos (EOIA)

| Código | Código | Denominación | Duración |
|---------------|------------|---|----------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| | EOIA02 | <u>Reparador-mantenedor de fontanería y calefacción</u> | 0315 |
| | EOIA10 | <u>Fontanero</u> | 0730 |
| | EOIA30 | <u>Instalador de gas</u> | 0725 |
| | EOIA40 | Instalador de aislamientos | 0360 |
| | EOIA41 | Instalador de aislamientos rígidos y flexibles | 0150 |
| | EOIA42 | Aplicador de inyecciones en aislamiento | 0075 |
| | EOIA43 | Instalador de aislamientos en instalaciones | 0075 |
| | EOIA50 | Instalador de impermeabilización | 0400 |
| | EOIA52 | <u>Impermeabilizador con materiales bituminosos</u> | 0200 |
| | EOIA60 | <u>Instalador mantenedor-reparador de calefacción y agua caliente</u> | 0840 |
| | EOIA61 | <u>Instalador de calefacción y agua caliente sanitaria</u> | 0530 |

EOIA62 Mantenedor reparador de calefacción y agua caliente san. 0485

Área Profesional: Maquinaria (EOMQ)

| <u>Código</u> | <u>Código</u> | <u>Denominación</u> | <u>Duración</u> |
|---------------|---------------|--|-----------------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| 8541 | EOMQ10 | <u>Operador de maquinaria de excavación</u> | 0800 |
| 8541 | EOMQ20 | <u>Operador de maquinaria de explanación</u> | 0650 |
| 8541 | EOMQ30 | Operador de maquinaria de transporte de tierra | 0550 |
| | EOMQ50 | Operador de maquinaria de firmes y pavimentos | 0625 |
| | EOMQ60 | Operador de maquinaria de dragados | 0325 |
| 8542 | EOMQ80 | Operador de gruas | 0600 |
| 8542 | EOMQ81 | Operador de grua móvil | 0325 |
| 8542 | EOMQ82 | <u>Operador de grua torre</u> | 0275 |

Área Profesional: Plantas de fabricación (EOPF)

| <u>Código</u> | <u>Código</u> | <u>Denominación</u> | <u>Duración</u> |
|---------------|---------------|--|-----------------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| 8542 | EOPF10 | Operador planta de áridos | 0400 |
| | EOPF20 | Operador planta de hormigón | 0350 |
| | EOPF30 | Operador de planta de aglomerados asfálticos | 0450 |
| | EOPF40 | Experto de prefabricados de hormigón | 0375 |

Área Profesional: Edificación y obras públicas (EO)

| <u>Código</u> | <u>Código</u> | <u>Denominación</u> | <u>Duración</u> |
|---------------|---------------|---------------------|-----------------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| | EOPV20 | Artillero | 0300 |

Área Profesional: Cursos sin área definida (EOXX)

| <u>Código</u> | <u>Código</u> | <u>Denominación</u> | <u>Duración</u> |
|---------------|---------------|--|-----------------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| | EOXX01 | Confeccionador de moldes para elementos de escayola y piedra artificial | 0200 |
| | EOXX02 | <u>Mantenedor reparador de edificios</u> | 0530 |
| | EOXX100 | Relaciones laborales, prevención y seguridad y salud en el sector de la construcción | |
| | EOXX101 | Técnico en derecho urbanístico | |
| | EOXX102 | Técnico en normativa sobre energía en edificación | |
| | EOXX103 | Técnico en trabajos verticales | |

Área Profesional: Técnicas auxiliares (EOTA)

| <u>Código</u> | <u>Código</u> | <u>Denominación</u> | <u>Duración</u> |
|---------------|---------------|--|-----------------|
| <u>CNO-94</u> | <u>FIP</u> | | |
| 3022 | EOTA01 | Cálculo de estructuras planas y especiales de hormigón | 0200 |
| 3022 | EOTA02 | <u>Cálculo de estructuras planas y especiales de acero</u> | 0250 |
| 3010 | EOTA10 | <u>Delineante de construcción</u> | 0600 |
| 3073 | EOTA20 | Auxiliar técnico de obra | 0600 |
| | EOTA30 | <u>Auxiliar técnico de topografía</u> | 0450 |
| | EOTA31 | <u>Especialista en topografía electrónica</u> | 0250 |
| | EOTA32 | <u>Práctico en topografía para obra urbana</u> | 0300 |
| | EOTA33 | Técnico en fotogrametría | 0300 |
| 3073 | EOTA40 | <u>Auxiliar técnico en laboratorio de obra</u> | 0800 |
| 3073 | EOTA41 | <u>Analista de suelos</u> | 0325 |
| 3073 | EOTA42 | Analista de hormigones | 0260 |
| 3073 | EOTA43 | Analista mezclas bituminosas | 0185 |

| | | | |
|------|---------|--|------|
| 3022 | EOTA50 | Auxiliar técnico en control y vigilancia de obras | 0250 |
| | EOTA60 | <u>Vigilante de seguridad e higiene</u> | 0100 |
| 7010 | EOTA70 | <u>Encargado obra de edificación</u> | 0500 |
| | EOTA80 | <u>Encargado de obra civil</u> | 0400 |
| 3073 | EOTA100 | Análisis, control de calidad y patología de estructuras de edificación | |
| 3021 | EOTA101 | Analista de laboratorio de ensayos geotécnicos | |
| 3010 | EOTA102 | Aplicaciones de las herramientas de CAD a la ingeniería y la arquitectura | |
| 3073 | EOTA103 | Control geotécnico de obras | |
| 3010 | EOTA104 | Experto/a en iluminación, su teoría, su cálculo y su simulación virtual (con 3D studio max-viz) | |
| 3010 | EOTA105 | Gestión de proyectos en el patrimonio arquitectónico | |
| | EOTA106 | La documentación y su aplicación al sector de la edificación | |
| 3022 | EOTA107 | Planificación y gestión de obras con MS Project (métodos PERT y CPM) | |
| 3010 | EOTA108 | Realización de planes de obra y diseño 2D mediante autoCAD 2004 | |
| | EOTA109 | Sistema de posicionamiento global (GPS). Aplicaciones a la ingeniería civil, topografía, cartografía, fotogrametría. | |

TABLA 4.2.1

Número de cursos existentes en el plan FIP (cursos FIP) y cursos sacados a licitación por la Comunidad de Madrid (cursos FIP-C.M.). Dentro de la familia Edificación y Obras Públicas (E.O.).

| Área Profesional | | Cursos FIP | Cursos FIP-C.M. |
|------------------|------|---------------|--------------------|
| Acabados | EOAC | 8 | 3 |
| Albañilería | EOAL | 9 | 4 |
| Cantería | EOCP | 10 | 0 |
| Estructuras | EOES | 5 | 2 |
| Instalaciones | EOIA | 12 | 7 |
| Maquinaria | EOMQ | 8 | 3 |
| Plantas de F. | EOPF | 4 | 0 |
| Perforaciones | EOPV | 1 | 0 |
| Técnicas Aux. | EOTA | 16 | 12+10 (1) |
| Sin área | EOXX | 2 | 1 + 4 (1) |
| Total | | 75 | 32 + 14 |

(1) El primer sumando indica el número de cursos del plan FIP sacados a licitación por la Comunidad de Madrid. El segundo sumando indica el número de cursos sacados a licitación por la Comunidad de Madrid, pero que no figuran en los cursos del catálogo de especialidades del plan FIP.

5. MADUREZ Y FLEXIBILIDAD DEL MERCADO LABORAL

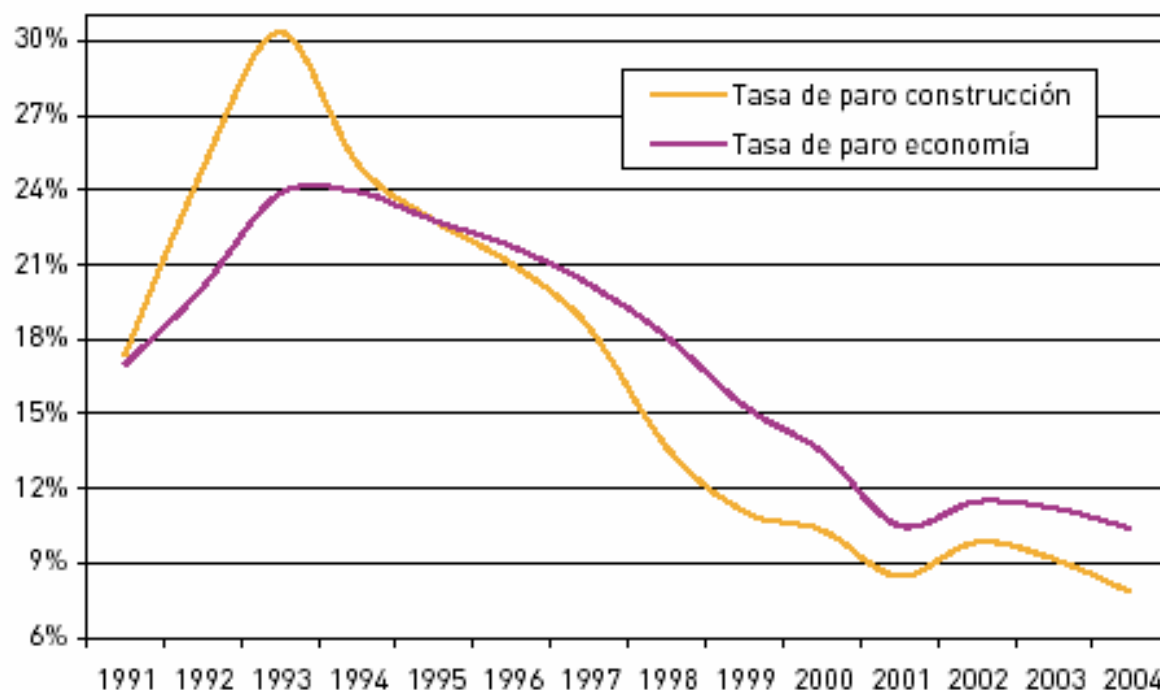
La evolución de paro desde el año 1991 se recoge en la Figura 5.1. Se advierte que el máximo en el paro en la Construcción se produce en el año 1993, superando el 30%. A partir de este año comienza un período de reactivación económica, y el paro disminuye manteniéndose desde el año 2001 en torno al 9%, por debajo del porcentaje de paro de la economía en conjunto, que en estos últimos tres años se sitúa en torno al 11%. Por tanto la construcción se puede considerar como un sector en el mercado laboral.

De los datos de empleo en el sector de la Construcción en el período 1999-2005, obtenidos por el INE se recogen en la Tabla 5.1, los correspondientes al 3er trimestre del año 2005 y 2000.

La evolución de la situación en la Construcción en España en estos últimos 5 años es la siguiente:

- Ha aumentado el número de trabajadores activos en la Cosntrucción en un 29,6%.
- Ha aumentado el número de trabajadores ocupados en un 36,4%.
- El paro ha disminuido en un 31% pasando de un 10,1% en el año 2000 a un 5,4% en el año 2005, que es el porcentaje equivalente a pleno empleo.
- También el incremento en contratos fijos (asalariados indefinidos) fue del 44,2%, mayor que el de contratos temporales 29,9%.

FIGURA 5.1

EL PARO EN LA CONSTRUCCIÓN

Fuente: INE. CNTR. MTAS.

TABLA 5.1. DATOS DE EMPLEO DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA (INE 1999 – 2005).

| | <u>2005 – 3er T</u> | <u>2000 – 3er T</u> | <u>Incremento</u> | <u>%</u> |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|----------|
| Población Total | 2.635.988 | 2.096.117 | 539.871 | 25,8 |
| Activos | 2.532.341 | 1.954.271 | 578.070 | 29,6 |
| Ocupados | 2.396.258 | 1.756.897 | 639.361 | 36,4 |
| Parados | 136.082 | 197.374 | -61.291 | -31,0 |
| Asalariados Indefinidos | 830.188 | 575.791 | 254.396 | 44,2 |
| Asalariados temporales | 1.076.091 | 828.541 | 247.549 | 29,9 |

TABLA 5.2. DATOS DE EMPLEO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA C.A.M. (INE 1999 – 2005).

| | <u>2005 – 3er T</u> | <u>2000 – 3er T</u> | <u>Incremento</u> | <u>%</u> |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|----------|
| Población Total | 372.219 | 247.800 | 124.418 | 50,2 |
| Activos | 364.467 | 229.626 | 134.841 | 58,7 |
| Ocupados | 345.366 | 209.863 | 135.502 | 64,6 |
| Parados | 19.101 | 19.762 | -661 | -3,3 |
| Asalariados Indefinidos | 149.802 | 100.893 | 48.818 | 48,3 |
| Asalariados temporales | 131.470 | 80.229 | 51.241 | 63,9 |

En la Tabla 5.2 se recogen los datos de empleo en la construcción en la Comunidad Autónoma de Madrid, correspondientes al 3er trimestre de los años 2005 y 2000. La evolución de la situación en la CAM es la siguiente:

- El incremento de trabajadores activos en la construcción fue muy elevado, el 58,7%.
- El número de trabajadores ocupados fue todavía mayor, del 64,6%
- A pesar del aumento de trabajadores, el paro disminuye un 3,3%, pasando de 8,60% en 2000 a 5,24% en 2005.
- El incremento en asalariados indefinidos fue del 48,3%, y el de asalariados temporales del 63,9%, con una singularidad, el número de asalariados indefinidos tanto en el año 2000 como en el 2005 es mayor que el número de asalariados temporales.

Si se compara ahora el sector de la Construcción en España y en la Comunidad de Madrid, también entre los años 2000 y 2005, con los datos correspondientes al 3er trimestre, se puede concluir:

- El aumento de población activa en la Construcción en la Comunidad de Madrid(58,7%) fue muy superior al que se produjo en España (39,6%).
- El paro ha disminuido tanto en la Comunidad de Madrid, como en España en su conjunto, pasando de valores de 8,60 en la CAM y 10,1 en España, a 5,24% y 5,4% respectivamente. Estos últimos valores es el paro correspondiente al pleno empleo, poniendo de manifiesto al sector de la Construcción como uno de los sectores más pujantes en la economía.

5.1 CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS, CAPACIDADES Y CARENCIAS

Las más de 135.000 empresas constructoras que conforman el sector, están agrupadas en múltiples organizaciones empresariales dotadas de potentes servicios que producen información específica y útil sobre las actividades sectoriales. SEOPAN, que agrupa a las más grandes, y las Cámaras de Comercio son, por ejemplo, organizaciones con suficiente nivel de información para apoyar el funcionamiento sectorial.

A su vez, la actividad de la Construcción, está adecuadamente equipada de medios tecnológicos y de formación específica en los niveles técnicos y profesionales de más alta cualificación.

Sin embargo, conviene señalar algunas peculiaridades que hacen del sector de la construcción un campo de trabajo diferente a otros sectores industriales:

- Gran variabilidad en la ubicación de los centros de trabajo y de las condiciones impuestas por los clientes.
- Descentralización de las responsabilidades, que recaen especialmente en los jefes de obra. La obra suele ser la unidad de contratación
- Estructura del personal de las empresas con alto grado de precariedad en la estabilidad del puesto de trabajo. Actividad fuertemente cíclica.
- Alto grado de subcontratación, lo que motiva que el sector esté constituido fundamentalmente por PYMES (más del 95%) y un número reducido de empresas grandes. Fácil introducción de nuevas empresas en el sector.
- Condiciones de trabajo especiales, variabilidad del personal y dispersión geográfica. Presencia minoritaria de las mujeres.
- Niveles de riesgo en el puesto de trabajo, muy superiores a otros sectores industriales.

Esto implica, por una parte, la existencia de una mayor flexibilidad que en otros sectores, para poder adaptarse a cargas de trabajo muy variables. Por contra, este sector presenta también el inconveniente del cambio continuo de los equipos de trabajo, de sus actividad a la intemperie, generando ineficacia y dificultades para definir estrategias a largo plazo en materia laboral.

En efecto, en cuanto a la formación profesional por ejemplo, no se puede decir que la situación sea satisfactoria para los operarios de la construcción. La formación reglada, se imparte de un modo disperso y muy teórico, ya que no hay centros adecuados para impartir las necesarias clases prácticas: las prácticas de esta especialidad requieren unas condiciones especiales (grandes espacios disponibles, aire libre, etc.), lo que dificulta su existencia. Eso no ocurre en otras profesiones.

Por lo tanto, aún disponiendo de un potencial tecnológico y de formación específica considerable para el personal muy especializado, respecto del trabajador medio, debería existir una mayor integración entre los tres colectivos implicados: industria, administración y sindicatos, para potenciar su formación, a la vez que evitar su falta de motivación a la acción formativa, dada la eventualidad que caracteriza a su empleo.

Por ello, partiendo que el alto porcentaje de contratación temporal seguirá siendo una condición de contorno en el funcionamiento sectorial; la formación profesional más que un problema de empresa, es de sector; pues el trabajador que hoy trabaja y se forma en una empresa, trabajará mañana en otra de la competencia. Por tanto, habría que potenciar coordinada y conjuntamente las acciones formativas, con actuaciones como las siguientes:

- Fomentar cursos de formación profesional desde las organizaciones empresariales y sindicales con el apoyo de la administración, mediante la planificación previa y el desarrollo de especificaciones de una acción formativa orientada al mercado.
- Desarrollar modelos que estudien el comportamiento de las personas ante situaciones de riesgo.
- Desarrollar y normalizar los sistemas constructivos, atendiendo a criterios de prevención de riesgos laborales.
- Diseñar sistemas de formación, ágiles y sencillos, para el personal de obra no cualificado, orientados hacia la calidad y la seguridad de las obras.
- Implementar nuevos métodos avanzados de formación en seguridad: simuladores, teleformación, etc.

5.2 LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La actividad de la construcción, está adecuadamente equipada de medios técnicos y de formación en los más altos niveles profesionales. Sin embargo, es preciso señalar algunos aspectos que debido al alto grado de flexibilidad laboral que caracteriza el sector, donde oferta y demanda se están ajustando continuamente, tienen una elevada influencia en la imagen negativa del sector, especialmente por su alta siniestralidad.

La elevada siniestralidad laboral que hay en España en el sector de la Construcción (115 accidentes laborales por cada 1000 trabajadores; en la Comunidad de Madrid. 28000 en el año 2004), es uno de los problemas que trae de cabeza a las empresas constructoras.

El Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo está firmando múltiples convenios con las empresas constructoras con el objetivo de ayudar a mejorar sus medidas de prevención. La meta que debe lograrse, no es premiar que haya pocos siniestros, porque en ello puede influir la suerte, sino incentivar la seguridad de las obras, reduciendo sus índices de frecuencia.

Como factor prioritario de impacto en la seguridad, el problema principal estriba en la subcontratación, particularmente influido por la presencia creciente de población inmigrante en nuestro país.

Respecto a este asunto, según el último informe del Comité económico y Social (CES, año 2002), el nivel educativo que presenta la población inmigrante, es en términos promedios más bajo que el español. Además, su presencia es especialmente significativa en el sector de la construcción, donde según los datos de la SS del año 2002, de un total de 831.658 inmigrantes afiliados en España, 128.185 trabajaban en el sector; un 15,4%. Con toda certeza, esta cifra aumentará considerablemente una vez acabado el proceso de regularización que está realizándose en 2005.

La organización más dedicada a la formación profesional para la construcción, es la Fundación Laboral de la Construcción (FLC), creada en 1992 por UGT y CC.OO. Tiene un ámbito estatal y su finalidad básica es prestar servicios encaminados a profesionalizar y dignificar los oficios y empleos de la construcción.

Las Administraciones, también realizan acciones formativas a través del INEM En los cursos de formación ocupacional (www.inem.es/ciudadano/p_formacion.html).

En resumen, la falta de personal cualificado o adecuado en los niveles más bajos, es, según una valoración reciente realizada por la Cámara de Comercio de Madrid mediante encuestas al conjunto de los empresarios de la Construcción, uno de los problemas que más preocupan al sector, para poder mejorar los índices de seguridad en el trabajo.

En relación a las condiciones ambientales de trabajo, la comparación del sector también es claramente desfavorable respecto al conjunto de los sectores. Según la V Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo INSHT 2003, podemos construir la tabla siguiente:

Condiciones ambientales de Trabajo

| <u>Datos en %</u> | <u>Construcción</u> | <u>Total sectores</u> |
|--|---------------------|-----------------------|
| Exposición a ruido molesto | 46,7 | 29,6 |
| Exposición a ruido elevado | 20,5 | 9,2 |
| Exposición a temperatura inconfortable | 26,7 | 28,6 |
| Exposición a humedad inadecuada | 44,2 | 18,7 |
| Exposición a vibraciones | 23,6 | 8,2 |
| Inhalación de polvos | 50,6 | 22,3 |
| Trabajo sobre superficies inestables | 42,6 | 8,3 |

6. PROSPECTIVA ECONÓMICA Y LABORAL

6.1 EL FUTURO DEL SECTOR DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO

6.1.1 Año 2005

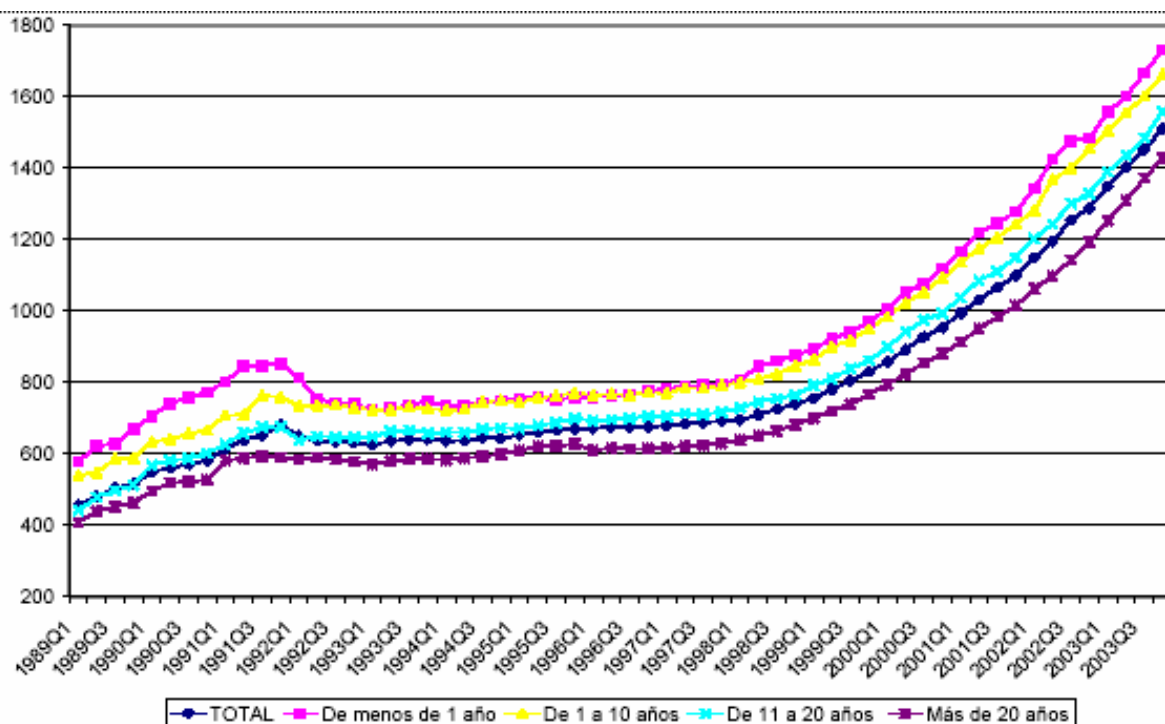
Aunque el precio del m² de la vivienda no ha parado de crecer prácticamente desde 1989, Figura 6.1, pasando el precio de la vivienda nueva de 600€/m² en este año a 1.750€/m² en el año 2003, las previsiones para el 2005, contempladas en el informe del año 2004 de SEOPAN, anuncian los siguientes porcentajes de crecimiento:

| | |
|------------------------------|---------------------|
| %Crecimiento de la actividad | entre + 3.5 y + 4.5 |
| Edificación residencial | entre + 5.5 y + 6.5 |
| Edificación no residencial | entre - 0.5 y + 0.5 |
| Rehabilitación edificación | entre + 2.5 y + 3.5 |
| Obra civil | entre + 4.5 y + 3.5 |

Sin embargo, según el informe del INE para el primer Trimestre de 2005, es reseñable la aceleración del sector, que pasa a crecer un 6.1 % en dicho periodo. En este avance, ha incidido menos la actividad residencial que la no residencial, en contradicción con las estimaciones del SEOPAN anteriormente mencionadas. La edificación, ha crecido más que la obra civil, según expertos del Ministerio de Economía.

FIGURA 6.1

VIVIENDAS: PRECIO DEL METRO CUADRADO



Fuente INE: Boletín mensual de Estadística

El sector, no parece acusar pues, los síntomas de agotamiento que se venían pronosticando en los últimos meses.

En consecuencia, también destaca el espectacular aumento del empleo en construcción en este trimestre (7.9 %), acorde con la aceleración de la actividad. Como consecuencia del vigor de un empleo, con poco valor añadido, la productividad se estanca.

En la perspectiva inmediata del acceso a la vivienda, que por la importancia de la edificación, es uno de los factores más relevantes para contemplar el futuro panorama laboral del sector de la construcción, hay que tener en cuenta que las ayudas directas al acceso a la vivienda, entre las que se incluyen las asociadas con la promoción y la venta de nuevas viviendas protegidas, reciben una asignación de 878, 61 millones de euros en los P.G.E de 2005. En los mismos presupuestos, las ayudas fiscales para acceder a la vivienda, instrumentadas básicamente a través del I.R.P.F y del IVA, se elevan a 5951,15 millones de euros, casi siete veces la cuantía de las ayudas directas.

La incidencia social de la primera de dichas ayudas, es sin embargo, muy superior a la segunda, a pesar de su menor alcance presupuestario, al tratarse de ayudas directas que se aplican a través de los préstamos convenidos ligados a la construcción de nuevas viviendas protegidas.

Es por tanto muy importante, impulsar la construcción de viviendas protegidas tanto a nivel del Gobierno del Estado como de la CAM, para mantener el "tirón" de la Edificación, que es el verdadero motor de generación de empleo en el sector.

En este sentido, conviene recordar que en la última encuesta de población activa del INE, se revela que el ritmo de creación de nuevos hogares en España es más intenso de lo que cabría esperar por datos anteriores. En 2003 y 2004 se crearon más de 400.000 hogares (100.000 más que los estimados en la encuesta anterior). Sin embargo, los datos publicados recientemente por el Ministerio de la Vivienda, revelan que en la CAM, el precio medio de un vivienda libre de 90 metros cuadrados era de 236.000 euros en el primer trimestre de 2005, mientras que el equivalente de la vivienda protegida estaba en 88.000 euros.

Un joven que ganase 2,5 veces el IPREM (es decir 1174,5 €/ mes), debería destinar, en el caso que adquiriese la vivienda a precios de mercado, con un préstamo a 25 años de plazo y al tipo de interés de mercado (3,33 %), cerca del 80% del salario mensual para acceder a dicha vivienda.

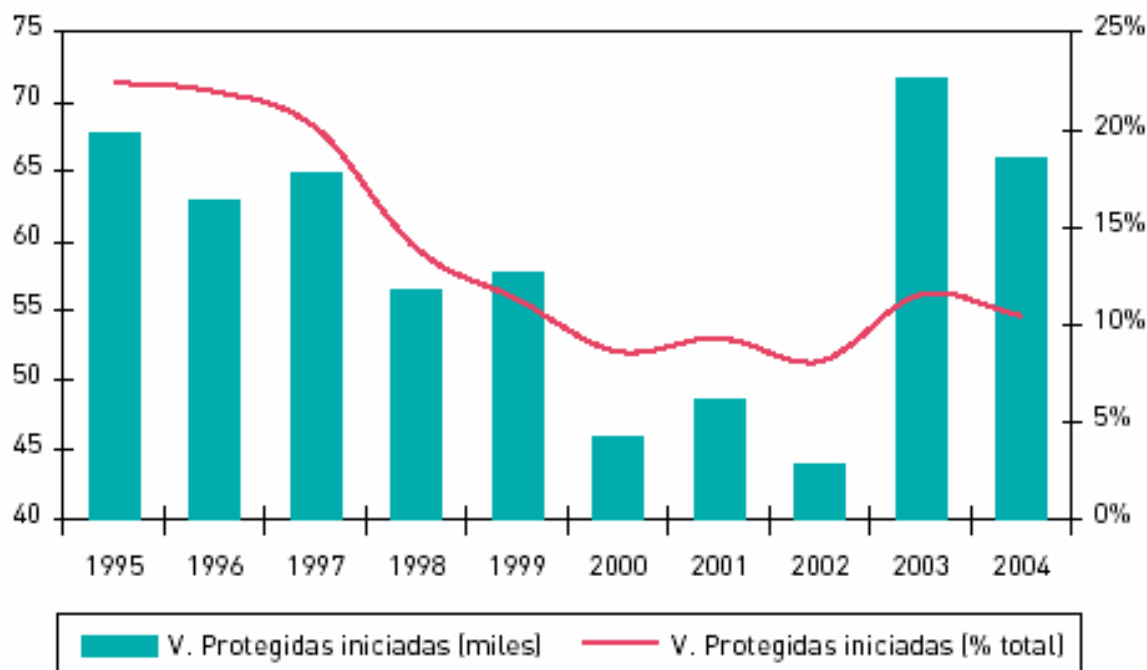
En el caso de encontrar una vivienda protegida al precio antes citado, que se hiciese con un préstamo convenido para ese tipo de viviendas (20 años, 3,07%), habría de emplear poco más de la tercera parte de sus ingresos para acceder a dicho tipo de vivienda, cuantía que se reduce además con ayudas adicionales procedentes del Ministerio de la Vivienda y ejecutadas por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Sin embargo, la construcción de nuevas viviendas protegidas, ha tenido hasta ahora un carácter fundamentalmente anticíclico. Así, mientras en la etapa de moderada recesión inmobiliaria (1992-1997) las viviendas protegidas iniciadas cubrían el 22% de los nuevos hogares generados anualmente en España, entre 1998 y 2004, etapa de gran expansión, dicha proporción era sólo del 10%, Figura 6.2.

Es por lo tanto esencial, para dinamizar la construcción de viviendas protegidas en el medio plazo, aprobar el plan cuatrienal 2005- 2008, y poner a disposición de los promotores, suelo público de propiedad estatal para que su construcción sea económicamente factible.

Respecto a la obra pública, la práctica desaparición de las ayudas europeas a la construcción de infraestructuras después del 2007, junto a las restricciones presupuestarias, hacen imprescindible encontrar vías alternativas de financiación para mantener el ritmo de actividad en el sector de Obra Civil. La canalización de fondos privados a estos fines, utilizando mecanismos de financiación público – privados, parece una buena vía para lograrlo.

FIGURA 6.2

EL CICLO DE LA VIVIENDA PROTEGIDAFuente: M^p de Vivienda.**6.1.2 Líneas de tendencia en el Sector**

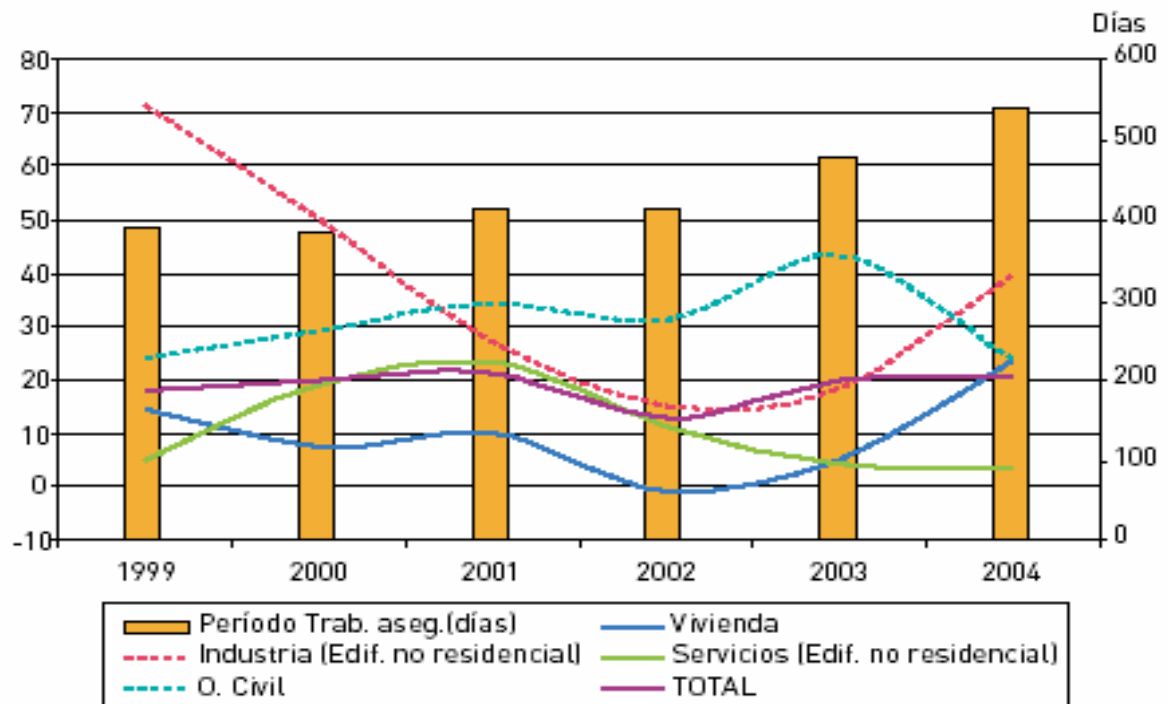
A pesar de que según la encuesta de coyuntura industrial, Figura 6.3, el período de trabajo asegurado hacia el futuro fue creciendo desde el año 1999, en que era 390 días hasta el año 2004, en que el período de trabajo asegurado era de 540 días, fundamentalmente impulsado por la cartera de pedidos en vivienda y en edificación no residencial, la actividad productiva es vista con relativo pesimismo por los empresarios, donde el saldo neto de opinión entre los pesimistas y los optimistas es ahora de ocho puntos.

Sin embargo, estas opiniones contrastan con la información oficial (reciente informe del INE) que antes comentábamos, según el cual, el sector creció un 6,1 % en el primer trimestre de 2005, aunque está vinculado al rápido crecimiento del subsector de edificación no residencial (buena noticia para la industria) y a la obra civil, no a la edificación residencial.

En todo caso, sí parece claro que estando próxima al límite, la capacidad de ahorro de las familias españolas, será difícil mantener el ritmo de crecimiento que la Edificación ha tenido en los últimos años, salvo que se tomen otras medidas que ayudarían a potenciarlo. Sobre todo, impulsando la construcción de viviendas protegidas, de acuerdo a lo expuesto anteriormente.

FIGURA 6.3

ENCUESTA DE COYUNTURA INDUSTRIAL
(NIVEL DE LA CARTERA DE PEDIDOS Y PERIODO DE TRABAJO ASEGURADO)



Respecto de las Tecnologías más relevantes, según la Fundación Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI), con la ayuda de un gran número de expertos consultados, se han identificado las tendencias que marcarán el futuro y en función de ello, una serie de tecnologías consideradas críticas por la importancia que tendrán en el desarrollo de las obras civiles futuras y que deberán ser objeto de atención tanto desde el sector público como del privado.

Como punto de partida, hay que suponer la existencia de ciertos escenarios socioeconómicos de futuro, de aquí al año 2015, tanto en España como en Europa, que tendrían en cuenta lo siguiente:

- Un crecimiento moderado, pero sostenido hasta el año 2015.
- La retirada de Fondos FEDER, que se producirá en España después del 2007.
- Un incremento de las exigencias en términos de seguridad, calidad y medioambiente.
- Un aumento de la inmigración y su empleo como mano de obra.
- Movimientos de concentración empresarial.

Teniendo en cuenta lo anterior, se han identificado las 15 tecnologías siguientes como las más críticas en el horizonte del año 2015:

- Normalización de los sistemas constructivos atendiendo a criterios de prevención de riesgos laborales.
- Técnicas de protección de acuíferos y cursos de agua.
- Técnicas para la evaluación y protección de estructuras frente al fuego.
- Técnicas de inspección y predicción sobre la vida potencial y residual de materiales y estructuras.

- Tecnologías de ventilación y evacuación de túneles.
- Tecnologías de evaluación, gestión y reutilización de residuos de diversa procedencia.
- Desarrollo de tecnologías limpias; reducción de polvo, ruido, residuos y vibraciones.
- Implantación de sistemas integrados de gestión de calidad, medioambiente y seguridad laboral durante la construcción de las obras.
- Estandarización, normalización y certificación de los productos de construcción.
- Modelos que estudien el comportamiento de la personas bajo condiciones extremas (fuegos en túneles, accidentes, inundaciones, etc.).
- Técnicas de análisis de ciclo de vida, integrando su impacto ambiental y su balance energético.
- Reutilización, reparación o reciclado de los materiales emergentes.
- Diseño de sistemas de formación y aprendizaje sencillos y ágiles para el personal de obra no cualificado, especialmente orientado a la calidad y seguridad de las obras.
- Desarrollo e implantación de sistemas de gestión del conocimiento en la obra, utilizando las herramientas tecnológicas actualmente disponibles, tales como GPS, sistemas de información geográfica (GIS), teledetección, etc.
- Sistemas de control automático que actúen sobre diferentes variables de la maquinaria de Construcción.

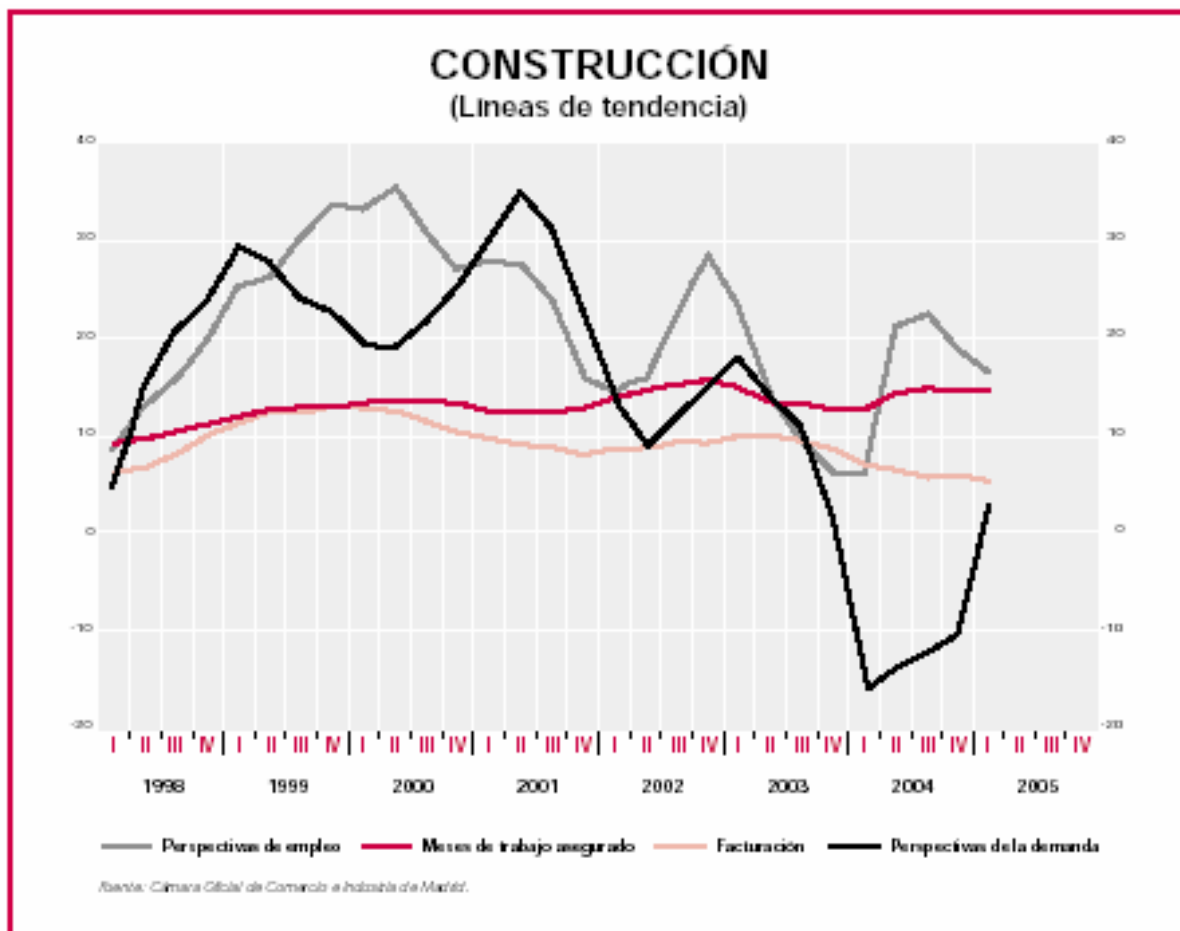
6.1.3 Líneas de tendencia en la Comunidad de Madrid.

Respecto de la coyuntura, no se revelan muy optimistas las perspectivas de los empresarios sobre la evolución del sector madrileño de la construcción para los próximos meses, según el informe sectorial realizado por la Cámara de Comercio de Madrid. Las valoraciones sobre los indicadores de futuro, Figura 6.4, exhiben una trayectoria tendente hacia la desaceleración de la actividad en lo que a nivel de empleo y de facturación se refiere.

En cuanto al comportamiento de la demanda, un 20% cree que se reducirá respecto al trimestre anterior y solo un 14% piensa que aumentará. En las líneas de tendencia correspondientes al cuarto trimestre del 2004, se puede apreciar una trayectoria descendente en las perspectivas del empleo, del trabajo asegurado y de la facturación.

FIGURA 6.4

LÍNEAS DE TENDENCIA DE DIFERENTE FACTORES DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.



Fuente: Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid

6.1.4 Previsiones de actividad sectorial en la Comunidad de Madrid

Según las tendencias del Mercado de Trabajo de Madrid, para el sector de la CONSTRUCCIÓN podemos resumir lo siguiente:

- El crecimiento total de la contratación en el periodo 2000-2003 ha sido muy favorable, aumentando en un 14,67%.
- Según la evolución de la oferta de empleo en la Construcción, los puestos más solicitados son: encargado de obra de edificación en general, vendedor técnico en general, director de producción de empresa de construcción, arquitecto técnico, delegado comercial en general, ingeniero en construcción y obra civil, técnico en contabilidad y administrativo de obra.
- Los expertos señalan que han encontrado dificultades para cubrir puestos de carpinteros, parqueteros, soladores y asimilados, instalador electricista, conductores de maquinaria de movimiento de tierras y pintores barnizadores.
- Los proyectos urbanísticos más destacables de la Comunidad de Madrid son:
 - La transformación de la M-30.

- Construcción de viviendas sociales con un nuevo concepto de vivienda pública, como la Ciudad Ecológica del Ensanche de Vallecas.
- Plan de vivienda joven.
- Rehabilitación integral de barrios y viviendas.
- Nuevos desarrollos residenciales como Soto de Henares en Torrejón de Ardoz, Ciudad jardín en Arroyomolinos y la Dehesa en Navalcarnero.
- Proyecto urbanístico del Parque de Valdebebas, que albergará la futura ampliación de IFEMA, la Ciudad Deportiva del Real Madrid y la Ciudad de la Justicia.
- Parque industrial de Carpetania en Getafe y Parque industrial de Meco.
- Planes de ampliación de la red de Metro de Madrid al parque de Santa María, a la Elipa, a Villaverde, al Ensanche de Vallecas y a la avenida de la Aviación, además de las nuevas ampliaciones que llevarán el Metro a Coslada, San Fernando, San Sebastián de los Reyes, Alcobendas, los PAU del Norte, y las prolongaciones de metro ligero a Boadilla del Monte, Pozuelo, Móstoles y Navalcarnero.

Por otro lado, el Sector de la Construcción desarrolla ferias inmobiliarias donde las empresas del sector se dan cita a través de conferencias, mesas redondas, y ponencias, tratando temas como el desarrollo sostenible, la arquitectura de futuro o la rehabilitación urbanística, entre otros.

Expo Real es un escenario utilizado cada vez más para la presentación de ciudades, regiones y sus respectivos proyectos, además de estar dirigido a todos los profesionales con cargos decisorios de los segmentos relevantes del ramo. La capital de Madrid ha participado por primera vez en Expo Real 2004 de Munich, para dar a conocer los proyectos urbanísticos de la región.

6.2 EL FUTURO DEL SECTOR DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS INNOVACIONES

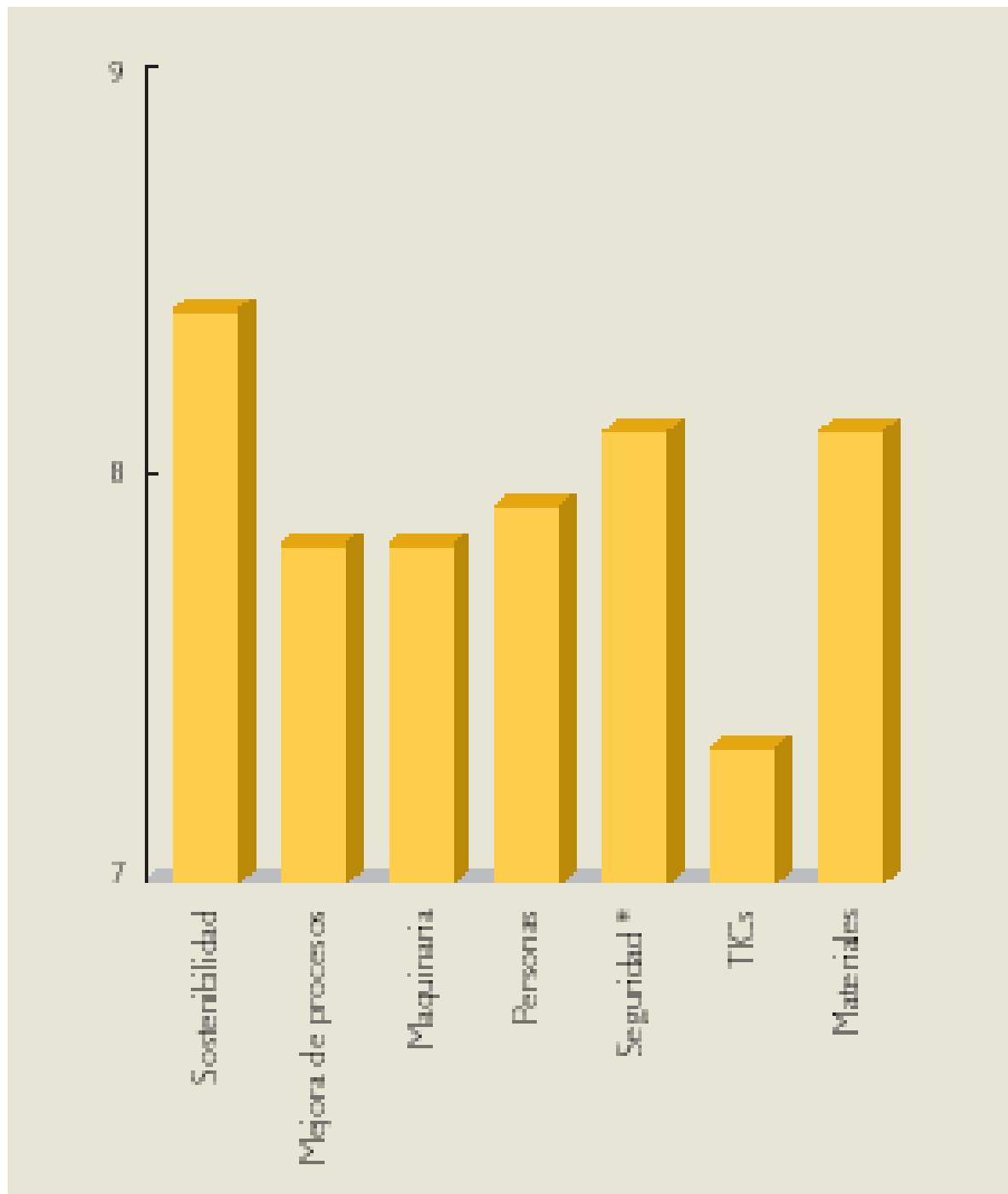
En lo referente a las perspectivas de la innovación, la opinión de los expertos de los principales agentes involucrados (Administración, promotores, constructores, fabricantes de materiales y maquinaria, Ingenierías y Consultorías, laboratorios, Centros tecnológicos y Universidades), apuesta por potenciar el esfuerzo innovador, orientándolo hacia las áreas siguientes:

- Sostenibilidad: orientando la actividad hacia innovaciones que eviten "hipotecas" para el futuro, teniendo en consideración las exigencias ligadas al desarrollo sostenible; Muy importante.
- Seguridad de uso y mantenimiento: entendida como extensión de la seguridad que se aplica a cualquier diseño, a las situaciones que puedan acontecer durante la vida útil de las estructuras; Muy importante.
- Recursos humanos: relativos a seguridad y salud de las personas, su formación y capacitación; Muy importante.
- Materiales: perfeccionamiento de los materiales como herramienta de salto tecnológico de la construcción; Muy importante.
- Mejora de procesos: industrialización de procesos y orientación hacia el usuario final de las infraestructuras; Importancia media.
- Maquinaria: integrando sofisticados sistemas de control, automatización y seguridad, en la que intervienen sensores, electrónica e informática; Importancia media.
- Tecnologías de Información y Telecomunicación (TIC'S): como herramientas de soporte y de ayuda al intercambio de los conocimientos acumulados; Importancia media.

La importancia de cada una de estas áreas se recoge gráficamente en la Figura 6.5.

FIGURA 6.5

MEGATENDENCIAS EN LA INNOVACION EN LA CONSTRUCCIÓN POR SU GRADO DE IMPORTANCIA



Lo que también merecería destacarse como una importante oportunidad de innovación, sería movilizar un proceso cuyo objetivo final lograrse hacer compatibles la existencia de contratos temporales, las mejoras de productividad y la reducción de siniestralidad. Lograr el óptimo en ese triángulo (temporalidad/productividad/siniestralidad), debería constituir un esfuerzo prioritario de Administración, Sindicatos y Organizaciones Empresariales para mejorar la eficiencia del sector.

6.3 EL FUTURO DEL SECTOR DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL MERCADO LABORAL

Entre las cincuenta ocupaciones consideradas por el INEM como las más dinámicas del mercado de trabajo en España, figuran las ocho siguientes del sector de la construcción:

| | <u>% sobre total contratación en toda la economía nacional</u> |
|--|--|
| Albañil | 5,61 |
| Peón de la construcción de edificios | 4,56 |
| Conductor | 1,52 |
| Peón de obras públicas en general | 0,52 |
| Encofrador | 0,51 |
| Instalador electricista en general | 0,46 |
| Pintor de edificios | 0,43 |
| Electricista de mantenimiento y reparación | 0,30 |
| Fontanero | 0,25 |

Estos oficios, constituyeron un 14,16 % del total de contrataciones realizadas en 1999 en toda la economía nacional (datos del Observatorio Ocupacional del INEM).

En la actualización de estos datos por el mismo Observatorio Ocupacional del INEM hasta el año 2003, publicados en 2005, se vuelven a repetir estos ocho ocupaciones como generadoras de empleo en el período 1999-2003, salvo las de Instalador Electricista, y Electricista de Mantenimiento que disminuyen, cuantificando el número de trabajadores que existen en el año 2003 en esta ocupación tanto en España como en la CAM, y de entre ellos los que están en empresas de construcción. Tabla 6.1.

Además en esta Tabla 6.1 se recogen otras seis ocupaciones con elevada contratación, calificando para todas ellas, según la opinión de los expertos consultados, el incremento o disminución en la contratación en el futuro. De las 14 ocupaciones solamente se prevé un claro descenso en las necesidades futuras de Carpintero, Encargado de Obra, Escayolista, e Instalador Electricista. Si bien en las tres últimas se prevé un aumento en las posibilidades de empleo como trabajador autónomo.

TABLA 6.1

OCUPACIONES DE MÁXIMA CONTRATACIÓN Y GENERADORAS DE EMPLEO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. PERÍODO 1999-2003

| <u>Ocupación</u> | <u>CAM</u> | <u>Trabajadores en 2003</u> | | <u>Empleo 1998-2003</u> | <u>Necesidades futuras personas/año</u> | |
|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|---|------------------|
| | | <u>Totales</u> | <u>Construcción</u> | | <u>Empleados</u> | <u>Autónomos</u> |
| Albañil | 53.017 | 521.312 | 470.858 | Ascendente | +35.000 | -- |
| Peón Construcción | 25.307 | 481.568 | 379.988 | Ascendente | +18.000 | -- |
| Conductor Camión | -- | -- | -- | Ascendente | +1.200 | -- |
| Encofrador | 7.789 | 64.647 | -- | Ascendente | Ascendente | -- |
| Instalador Electricista | 8.228 | 50.390 | 34.083 | Descendente | Descendente | Ascendente |
| Pintor Edificios | 3.798 | 43.754 | 36.307 | Estable | Estable | -- |
| Electricista Mantenimiento | 3.583 | 27.293 | 17.065 | -5.500 | Estable | -- |
| Fontanero | 3.163 | 28.755 | 24.342 | Ascendente | +250 | -- |
| Carpintero | 3.269 | 40.872 | 10.644 | -7.628 | -100 | -- |
| Ferrallista | 3.544 | 27.327 | 21.465 | Ascendente | +4.500 | -- |
| Encargado de Obra | 1.589 | 18.084 | 14.194 | +5.400 | -500 | Ascendente |
| Montador Estructuras Metálicas | 1.913 | 20.937 | 11.053 | Ascendente | +1.500 | -- |
| Escayolista | 825 | 11.631 | -- | Ascendente | -800 | Ascendente |
| Solador-Alicatador | 1.238 | 8.126 | 7.482 | Ascendente | +300 | -- |

Para favorecer la integración laboral en el mercado de trabajo, es conveniente que los demandantes de empleo conozcan la existencia de *cursos de Formación Profesional Ocupacional* relacionados con estas ocupaciones. Son los siguientes:

| | <u>Grado de inserción</u> |
|--|---------------------------|
| Replanteo construcción de tabiquería | 94,7% |
| Yesista | 89,7% |
| Albañil | 89,1% |
| Colocador de ladrillo cara vista | 84,7% |
| Interpretación de planos de albañilería | 75,0% |
| Colocador prefabricados de cartón –yeso | 73,5% |
| Auxiliar práctico de topografía | 71,6% |
| Conductor de camión pesado | 86,8% |
| Experto en estructuras de hormigón | 94,6% |
| Encofrador | 85,2% |
| Instalador electricista en viviendas | 78,5% |
| Instalador electricista en edificios | 75,5% |
| Domótica. Automatización de instalaciones en edificios | 73,0% |
| Pintor de edificios | 73,8% |
| Electricista de edificios | 80,5% |
| Fontanero | 73,3% |
| Calefactor | 73,1% |
| Instalador de agua, calefacción y gas | 68,1% |

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA: DIAGNÓSTICOS Y RECOMENDACIONES

A modo de conclusiones, expuestas en clave de diagnósticos (D) y recomendaciones (R), tendríamos, a lo dicho en este capítulo, las siguientes:

(D) Se ha visto que la construcción es básica en la creación de riqueza y empleo, que ha significado un 18% del PIB en el 2004, habiendo contribuido con un 25 %, a su crecimiento en los últimos cuatro años.

La Obra Civil, impulsada por el sector público, y con importantes ayudas procedentes de fondos estructurales europeos, ha representado un 25% de la producción del sector, mientras que la Edificación, impulsada especialmente por el privado, representa un 75%.

En lo referente a la Edificación, el parque español de viviendas se situó a finales de 2004 en torno a los 22.500.000. De ellas, el 21% se construyeron en los últimos 10 años.

El enorme aumento de la demanda, ha sido consecuencia de la clara disminución del esfuerzo de acceso, a pesar de la elevación del precio.

Sin embargo, aunque la formación de nuevos hogares, sigue teniendo un ritmo muy intenso, un joven que ganase 1200 euros al mes, necesitaría destinar un 75% de sus ingresos para lograr financiar la compra de una vivienda de 90 metros cuadrados a precios de mercado libre, y solo un 35%, si la vivienda fuese protegida.

(R) Respecto a las infraestructuras civiles, las restricciones presupuestarias y el agotamiento de los fondos comunitarios destinados a grandes Obras Civiles, hacen conveniente potenciar fórmulas público- privadas para la financiación futura de las mismas.

Respecto a la Edificación, para lograr el pleno acceso a la compra de viviendas, y contribuir con ello a mantener el dinamismo sectorial, debería aprobarse lo antes posible el plan 2005-2008 de promoción de viviendas protegidas, poner a disposición de los promotores suelo público y facilitar la opción de alquiler estableciendo una regulación que ofrezca garantías suficientes para los arrendadores, así como de alquiler con opción de compra.

Porque ello, potenciaría el enriquecimiento familiar, facilitaría la financiación de los importes no cubiertos por los créditos hipotecarios, y reduciría la enorme repercusión que tiene el coste del suelo en los precios de la vivienda libre.

(D) La Seguridad en el Trabajo y la implementación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad (SAC), son dos importantes preocupaciones sectoriales, por lo que significan tanto para la imagen del sector como por sus costes asociados.

(R) Seguridad y Calidad, son elementos que deben contemplarse integrados, por la influencia que en ambos tiene la capacitación del personal que trabaja en las obras.

Las Organizaciones empresariales deberían fomentar planes integrales con dicho objetivo hacia las PYMES, y las Administraciones, promoviendo programas de fomento que ayuden a su implementación.

(D) En relación a la formación específica de los futuros profesionales del sector, existen recelos en relación con el número de escuelas y de graduados anuales en las especialidades de construcción, así como de la formación no uniforme impartida.

Tampoco se ha progresado en la formación profesional reglada para este sector, al no existir instalaciones adecuadas para impartirla con eficacia.

(R) Es necesario armonizar los títulos españoles con los de la UE y generalizar una formación de base sólida que potencie la creatividad innovadora en los niveles universitarios más selectivos.

La Administración y los agentes sociales, dado que la contratación temporal es una condición de contorno del trabajo sectorial, deberían colaborar para resolver las necesidades de formación profesional de los trabajadores eventuales, cuyo número, constituye la amplia base del empleo de la Construcción.

(D) Existe una normativa sectorial bastante completa, pero compleja, por la diversidad de administraciones que la emiten.

Hay hoy en nuestro país, pocos productos de construcción con certificación de producto, lo que limita su competitividad.

(R) La Administración como órgano regulador, debería definir con mayor precisión, las competencias normativas de los órganos que la tienen, así como coordinar las exigencias de calidad de producto. La normativa, debería dejar las puertas abiertas a la innovación.

(D) De forma general, se puede decir que la capacidad científica y tecnológica española, necesaria para el desarrollo de las 15 tecnologías consideradas críticas de aquí al 2015, es suficiente. Aunque para su implementación, deberían tenerse en consideración las siguientes mejoras:

(R)

- Desarrollar un modelo de Certificación en Seguridad laboral y unificar las diferentes normativas existentes en las administraciones competentes.
- Desarrollar normas de producto y exigir en los pliegos de condiciones, el uso de productos certificados.
- Desarrollar normativa técnica sobre ventilación y evacuación de túneles y establecer exigencias legales al respecto.
- Actualizar normativa técnica sobre construcción de túneles.
- Exigir documentos de idoneidad técnica y certificados de producto, que incluyan datos relativos a su reutilización, reparación y reciclado.
- Incentivar el uso de residuos en la construcción, a la vez que el coste de los vertidos, aumentando o reduciendo en función de ello, su puntuación en concursos públicos de adjudicación de obra.
- Primar económicamente, la reducción de la frecuencia de siniestralidad en las obras.
- Impulsar la implementación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad (SAC) en la Construcción.
- Impulsar la aplicación de las ciencias sociales al ámbito tecnológico, en particular en lo relacionado con actuaciones y pautas en materia de seguridad tanto durante la construcción, como en el uso de las obras terminadas.
- Impulsar las tecnologías de inspección y predicción, que permitan realizar estimaciones de vida residual de materiales y estructuras.
- Impulsar nuevas aplicaciones TIC, adaptadas al sector, que faciliten la gestión del conocimiento acumulado y el registro de la innovación.

7.2. INNOVACIÓN: DIAGNÓSTICOS Y RECOMENDACIONES

A modo de conclusiones, respecto de la Innovación, podríamos resumir los siguientes Diagnósticos (D) y Recomendaciones (R):

(D) La mayor parte de las empresas del sector, tiene escasa experiencia en I+D y no participan en proyectos nacionales y europeos, ni colaboran con el sistema público de I+D, ni entre ellas. A su vez, el sistema público de I+D es desconocido por buena parte del sector, que lo ve trabajando alejado de sus problemas y necesidades.

(R) Debería producirse el acercamiento de las empresas al sistema público de I+D, participando conjuntamente en proyectos nacionales e internacionales. El sistema público, también debería esforzarse en conocer las necesidades tecnológicas del sector y hacerlas explícitas en los centros.

(D) Hay una carencia de datos sobre los esfuerzos en innovación del sector. La encuesta sobre innovación tecnológica del INE, no lo incluye.

(R) La Administración, junto con las Asociaciones del sector, deben hacer un esfuerzo más intenso de difusión de los programas de ayuda a la innovación disponibles, e incluir a este sector en las encuestas de innovación.

(D) Las decisiones de los concursos públicos, no favorecen, en general, la introducción de innovaciones, y la calidad no es un factor determinante en las compras de productos de construcción.

(R) Los concursos públicos deberían valorar con más peso las propuestas de soluciones innovadoras, los sistemas de ejecución novedosos y la introducción de nuevas tecnologías. No teniendo sólo en cuenta, el precio del corto plazo.

La Administración y las Asociaciones empresariales deberían desarrollar campañas de información a los usuarios finales sobre las características y la calidad de los productos contruidos, con el objetivo de sensibilizar hacia su exigencia.

FUENTES

www.cotec.es/publica/informes.html Libro Blanco

www.seopan.es Informe anual 2004

www.ine.es

www.madrid.org/chacienda/presupuestos/2004/dist_secc/secmedi.htm

www.mtas.es/inhst/statistics/const02_venct.htm

www.ces.es Informe 2/2004

www.inem.es/ciudadano/p_observatorio.html 50 ocupaciones más contratadas

www.cesmec.cl/noticias/calidad/7.act

www.camaramadrid.es/asp/pub/pub.asp?p=1&id=8 Informe de coyuntura de la Industria y la Construcción de Madrid, Estudio económico financiero de la Pyme del sector Construcción, y Estudio económico financiero de la Pyme del sector inmobiliario.

www.opti.org /publicaciones/ Estudios de prospectiva 2002/ Informe Obra Civil

Servicio de publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos

Ocupaciones generadoras de empleo y sus perfiles ocupacionales en la actividad de construcción INEM 2005.