

Nanotecnología en Navarra

Nanotechnology
in Navarra



Nanotecnología en Navarra

Nanotechnology in Navarra

Nanotecnología en Navarra

ÍNDICE

1. BREVE DESCRIPCIÓN DE NAVARRA	6
2. LA NANOTECNOLOGÍA EN NAVARRA	8
3. INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	
- Centros e Institutos	9
- Universidades	10
4. TEJIDO EMPRESARIAL	12

1.

Breve descripción de Navarra



Con una extensión de 10.500 Km², la población de Navarra alcanzó los 605.022 habitantes en 2006. Los principales activos de la región son su estructura productiva equilibrada, su excelente posición geográfica, sus buenas infraestructuras, su fuerte grado de apertura al exterior y su autonomía fiscal.

Autonomía financiera y Gobernanza de Navarra

La Ley Orgánica de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra recoge expresamente la potestad de Navarra para mantener, establecer y regular su propio régimen tributario, siempre que no se oponga a los pactos internacionales y a los impuestos del propio Estado.

En la concepción ideológica de organización cercana a sus ciudadanos y prestadora de servicios, la Administración Pública ajusta sus funciones a principios y criterios generales, tales como los de transparencia, eficacia, eficiencia, calidad, participación, economía, celeridad, prevención, responsabilidad y universalidad. Esta filosofía de gobernanza se materializa en la aprobación en 2005 de la "Ley foral de evaluación de las políticas públicas y de la calidad de los servicios públicos".

Sociedad, empleo y economía

Navarra se integra en el grupo de Comunidades Autónomas españolas con mejores indicadores de bienestar social: atención sanitaria, equipamiento del hogar, promoción cultural y esparcimiento. Un 60,2% de los hogares navarros disponen de ordenador en 2005 y un 42,4% están conectados a Internet. La tasa de paro total de Navarra (2º trimestre 2007) fue del 5,26% frente al 7,95% español.

El Producto Interior Bruto (PIB) por habitante en 2005 alcanzó 24.761 euros, superando el 119,6% de la media nacional.

	ESPAÑA	NAVARRA
AGRICULTURA	4,50%	5,20%
INDUSTRIA	15,90%	25,40%
CONSTRUCCIÓN	13,30%	13,10%
SERVICIOS	66,20%	56,30%

Gráfico 1: Tasa de ocupación por sectores de producción (2º trimestre 2007)

Investigación, Desarrollo e Innovación

El Gobierno de Navarra comienza en 2008 su **Tercer Plan Tecnológico** (2008-2011) basado en cuatro ejes: innovación, cooperación, educación e internacionalización (www.plantecnologico.com).

	NAVARRA	ESPAÑA	EUROPA
GASTO I+D/PIB	1.92%	1.20%	1.90%*
Privado	67.78%	55.75%	64%*
Público	32.22%	44.25%	36%*
PERSONAL I+D/POBLACIÓN ACTIVA ‰	18.35‰	9.57‰	11‰*

Indicadores relevantes en 2006 de la I+D

* Datos 2005

En lo referente a Infraestructuras Científicas y Tecnológicas, Navarra cuenta con 2 Universidades y 12 Centros Tecnológicos (CTs) en red (www.retecna.net) que aplican su investigación en los ámbitos de: Alimentación (Centro Nacional), Automoción, Biotecnología, Electrónica, Energías Renovables (Centro Nacional), Materiales, Metal-mecánico, Nanotecnología y Salud.

Cuatro enclaves que acogen empresas, infraestructuras de I+D e incubadoras (Energía, Biosalud, Agrobio y EIBTs) se han agrupado para conformar un Parque Científico y Tecnológico www.parqueinnovacionnavarra.com

Se encuentran en desarrollo dos nuevos CTs en las áreas de Medioambiente y Telecomunicaciones y dos Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares de ámbito nacional: Imagen biomédica y Biocombustibles de segunda generación.

Navarra dispone de tres sociedades de Capital riesgo y una de Capital semilla para la financiación de nuevas iniciativas empresariales.

El Centro Europeo de Empresas e Innovación de Navarra (BIC) es la entidad que ofrece los servicios de asesoramiento, formación, incubación y consolidación a emprendedores y empresas.

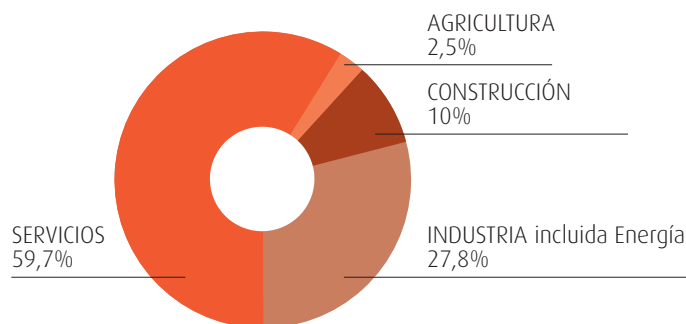


Gráfico 2: VAB pb Navarra (2006). INE

2.

La Nanotecnología en Navarra

Entre los objetivos del **Tercer Plan Tecnológico** (2008-2011) de Navarra se encuentra la promoción del desarrollo equilibrado y sostenible del tejido empresarial, aprovechando la potencialidad de proyectos y sectores estratégicos, entre los que se encuentra el sector de la nanotecnología.

La Comunidad Foral de Navarra es la primera Comunidad Autónoma de España que toma la iniciativa en una estrategia activa para el desarrollo de la nanotecnología, ya que invertirá a través de la empresa pública Sociedad de Desarrollo de Navarra (SODENA) cuatro millones de euros en el campo de la Nanotecnología.

En 2006 se formalizó un acuerdo con la empresa “Principia Technology Group”. SODENA ha adquirido un 5% del capital social de Principia, por un importe de medio millón de euros. El objetivo de este acuerdo es establecer un más estrecho contacto con los investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

Principia está ubicada en Boston y tanto su objeto social como su actividad se centran en la innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la nanotecnología. Fundada por un equipo de profesores y ex-alumnos del MIT, su presidente es el doctor Henry Smith, pionero en la investigación y desarrollo de la nanotecnología, titular de la cátedra del mismo nombre en el citado instituto y uno de los científicos de mayor renombre internacional en la materia.

La actividad de esta empresa se desenvuelve en el desarrollo de proyectos de I+D+I en el ámbito de la nanotecnología y en labores de consultoría. El objetivo es que algunos de los proyectos de investigación se transformen en proyectos empresariales a desarrollar en Navarra.

El acuerdo prevé además, la creación del “Centro de Innovación Principia-Navarra”, en el que SODENA invertirá 1,5 millones de euros, que será referente en España y que centralizará las relaciones entre el MIT y todos los proyectos que se desarrollen al amparo de esta colaboración.

Por último, se creará el primer fondo de capital riesgo dedicado a invertir en nanotecnología, también en colaboración con Principia, de manera que los posibles proyectos empresariales que puedan surgir de la actividad del Centro de Innovación cuenten con el apoyo financiero suficiente para consolidarse. El fondo estará dotado inicialmente con dos millones de euros.

3. Infraestructuras Científicas y Tecnológicas

A continuación, se reseñan los Centros Tecnológicos, Institutos y Universidades que llevan a cabo investigaciones y desarrollos nanotecnológicos para diferentes sectores de actividad, indicándose sus líneas específicas de actuación en este ámbito.

Centros e Institutos

AIN. ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA NAVARRA

San Cosme y San Damián s/n, 31191 Cordovilla.

www.ain.es

Tel: + 34 948 421101

Fax. + 34 948 421110

Email: invdes@ain.es

El Centro de Tecnologías de Superficies de AIN trabaja desde hace años en el desarrollo y aplicación práctica de recubrimientos nanoestructurados con aplicación a la corrección de problemas tribológicos y aplicaciones funcionales, tales como decoración, biocompatibilidad, etc. Dichos recubrimientos han sido y están siendo ya aplicados en productos comerciales (tijeras, ladrillos, troqueles, prótesis a nivel de experimentación, etc.)

- Caracterización de materiales nanoestructurados: microscopía FE – SEM.
- Validación de procesos de micro – nano fabricación: litografía, micro – nanolitografía y otros procesos de modificación de superficies.
- Producción de recubrimientos nanoestructurados en configuraciones 2D y 3D. Se utilizan técnicas de PVD mediante Magnetron y Sputtering.
- Modificación de las características superficiales metálicas mediante la utilización de Implantación Iónica.
- Síntesis de composites plásticos con refuerzo de Nanotubos de Carbono (CNT).

FUNDACIÓN L'UREDERRA

Área Industrial "Perguita" C/A N°1, 31210 Los Arcos.

www.lurederra.com

Tel: +34 948 378019

Fax: +34 948 378022

E-mail: lurederra@lurederra.com

Fundación L'Urederra es un Centro de alto perfil en el área de la producción de nanopartículas y nanomateriales. El esfuerzo de inversión realizado en los últimos años ha llevado a la implantación de líneas singulares para la producción por pirólisis de una gran variedad de nanopartículas oxídicas y metálicas en rangos de fabricación semi-industriales, una planta piloto de síntesis de gran versatilidad y 100 litros de capacidad apropiada para la producción en volúmenes semi-industriales de agentes de acoplamiento nanopartícula-matriz, un sistema de exfoliación-impregnación-modificación de aspecto para la producción de nanoarcillas avanzadas o líneas de extrusión muy sofisticadas para la producción de nanocompuestos plásticos y elastoméricos. Durante este período, L'Urederra ha adquirido una elevada reputación en Europa en el campo de las nanopartículas siendo coordinador o socio de alta relevancia en diversos proyectos europeos en este ámbito dentro de los VI y VII Programas Marco.

- Producción de nanopartículas de óxidos metálicos de prácticamente la totalidad de la tabla periódica así como nanopartículas de metales nobles con una capacidad productiva en torno a 1 Kg/h y un tamaño de entre 5-80 nm.
- Síntesis a nivel semi-industrial de compuestos orgánicos con diferentes grupos funcionales mediante un reactor vertical de 100 litros para su uso en el campo de los nanomateriales fundamentalmente como agentes de acoplamiento o de funcionalización.
- Tratamientos específicos para exfoliación de nanoarcillas mediante modificación orgánica con diferentes sales poliméricas para variación de su relación de aspecto y para su acoplamiento con matrices plásticas mediante agentes orgánicos tanto comerciales como de desarrollo propio.

- Desarrollo de materiales nancompuestos avanzados mediante el uso de extrusoras avanzadas de doble husillo tanto a escala de laboratorio como industrial.
- Introducción de funcionalidad específica en nanopartículas para su uso a nivel de sensores (nivel de oxígeno, cambio de pH y otros) o como materiales inteligentes de respuesta controlada.

CEMITEC. CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA DE NAVARRA

Polígono Mocholí, Plaza Cein 4, 31110 Noain.

<http://www.cemitec.com>

Tel. +34 848 420800

Fax. +34 948 317754

Email: info@cemitec.com

CEMITEC está especializado en cuatro disciplinas tecnológicas: Electrónica, Mecánica de Fluidos e Ingeniería Térmica, Materiales Metálicos y Materiales Poliméricos. Estas cuatro disciplinas confluyen en el desarrollo de aplicaciones en el campo de las nanotecnologías:

- Desarrollo de capas ultrafinas de aplicación en el sector electrónico mediante la utilización de la tecnología INKJET.
- Deposición de nanomateriales en estado líquido para la fabricación de nanosensores con aplicaciones en los sectores agroalimentario, agronómico, arquitectura y farmacéutico.

Universidades

A continuación se citan las líneas de investigación de los grupos de investigación universitarios que desarrollan actividad relacionada con el sector nanotecnológico:

UPNA. UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

www.unavarra.es

OTRI. OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACION

Campus de Arrosadía. Edificio de Rectorado, 31006 Pamplona

Tel: +34 948 169780/781

Fax: +34 948 239039

GRUPO "PROPIEDADES FÍSICAS Y APLICACIONES DE MATERIALES"

- Propiedades magnéticas y magnetoelásticas de nuevos materiales nanoestructurados

- Aleaciones nanocristalinas
- Nanopartículas magnéticas

- Producción en laboratorio, mediante enfriamiento rápido, de cintas de un metal con dispersión nanogranular de otro metal o aleación, o bien, de cintas de metales o metaloides con posterior crecimiento de nano-cristales.

GRUPO "FÍSICA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES"

- Propiedades magnéticas, eléctricas o de transporte (especialmente la magnetorresistencia gigante, GMR) de los compuestos nanogranulares.

- Producción de películas delgadas, capas y multicapas, con espesores desde 1 nm a cientos de nm, de elementos aislantes y de metales o aleaciones, mediante la técnica de deposición por láser pulsado, PLD

GRUPO “NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA”

- Nanocristales de semiconductor y de semiconductores magnéticos.
- Películas delgadas (ablación láser, evaporación térmica) metales y óxidos

GRUPO “COMUNICACIONES ÓPTICAS Y APLICACIONES ELECTRÓNICAS”

- Sensores de fibra óptica, comunicaciones ópticas, radio sobre fibra, sensores, óptica integrada.
- Cristales fotónicos y metamateriales, procesado fotónico de señal, láseres de fibra óptica y de semiconductor.
- Nanorrecubrimientos.

GRUPO “REACTORES QUÍMICOS: CATALÍTICOS Y DE POLIMERIZACIÓN”

- Análisis y diseño de microrreactores, reactores de microcanales.
- Catálisis heterogénea, preparación, caracterización físico-química y evaluación de la actividad de catalizadores, preparación y caracterización de catalizadores sobre gran variedad de soportes (nanopartículas, materiales nanoporosos), nanocatalizadores.
- Reactores de polimerización, polimerización en emulsión: cinética y propiedades estructurales.

GRUPO “TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES MEDIOAMBIENTALES”

- Desarrollo de materiales microporosos basados en arcillas intercaladas.
- Caracterización micro y nano-estructural.

GRUPO “DISEÑO, SÍNTESIS, EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE NUEVAS SUSTANCIAS DE INTERÉS”

- Síntesis de nuevos compuestos de alto valor añadido, modelización molecular.
- Estudio de la relación estructura química – actividad biológica.
- Catálisis asimétrica.

UN. UNIVERSIDAD DE NAVARRA

www.unav.es

La Universidad de Navarra mantiene estrechas relaciones con la Clínica Universitaria y el Centro para la Investigación Médica Aplicada (CIMA) en determinados campos de investigación

ICT. INSTITUTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE NAVARRA

Avda. Pío XII 53, 31008 Pamplona

www.plantecnologico.com/es/services/unav/818.php

Tel: +34 948 176748

Fax: +34 948 175223

Email: ggarcia@unav.es

El ICT es la Oficina para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (OTRI) y gestiona y comercializa los servicios de I+D de la Universidad de Navarra

DEPARTAMENTO DE FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACEUTICA

C/ Irunlarrea, s/n - Edificio de Ciencias, 31008 Pamplona

www.unav.es/farmytec/

Tel: +34 948 425600

Fax: +34 948 425649

E-mail: pguillen@unav.es

Líneas:

Tecnologías y su optimización de nanopartículas, liposomas, micropartículas y conjugados. Liberación específica en el tracto gastrointestinal: Bioadhesión. Modelización farmacocinética. Modelización farmacocinética-farmacodinámica

Aplicaciones:

Administración transdérmica de fármacos. Administración de péptidos y vacunas. Nuevas formas farmacéuticas de antiinfecciosos: antivirales, antifúngicos, antibacterianos. Nuevas formas farmacéuticas de antitumorales. Administración de oligonucleótidos y genes. Vectores no virales aplicados a terapia génica

4.

Tejido empresarial

En Navarra se ubican diversas empresas que trabajan o están relacionadas con proyectos e iniciativas relacionadas con esta tecnología.

EMPRESA	ACTIVIDAD	Nº EMPLEADOS
ALCOA EXTRUSIÓN NAVARRA S.L.	Fabricación de perfiles y barras de aluminio.	218
ALONSO HERNÁNDEZ & ASOCIADOS ARQUITECTOS, AH	Estudio de arquitectura puntero en la utilización de nuevos materiales y en el diseño de edificios bioclimáticos. Participa en proyectos para el desarrollo de nuevos materiales y sensores en el sector de la Construcción.	40
BACAICOA INDUSTRIAS PLÁSTICAS, S.A.	Producción de film para laminación, film baja densidad gofrado, funda extensible, film retráctil industrial, fundas o tubo retráctil, lámina, impresa y confección de bolsas y sacos industriales.	52
CEMENTOS PÓRTLAND VADERRIVAS, S.A.	Producción de cemento. Sociedad cabecera del grupo cementero Fomento de Construcciones y Contratas, en la actualidad es el segundo en sus operaciones en España y uno de los principales en la costa este de Estados Unidos.	181
COATING AUTOMOTIVE, S.A.	Obtención y aplicación de soluciones de recubrimiento con pintura líquida de distintas superficies, fundamentalmente plástico y metal (chapa). El tipo de pintura usada es pintura líquida en base agua y en base disolvente, aunque es en base agua donde se centran sus esfuerzos de I+D.	110
COMPUESTOS Y GRANZAS, S.A.	Compuestos y Granzas de PVC para recubrimientos de cables y para soplado de envases. Participa en el desarrollo de un proyecto para la obtención de polímeros más resistentes contra el fuego.	48
DRAIZ	Empresa de Base Tecnológica cuyo objetivo es implantar Sistemas de Trazabilidad y Control de seguridad alimentaria a lo largo de toda la cadena de suministro. Participa en un proyecto para desarrollar sensores que monitoricen el estado de las plantas en el campo (viñas).	2
EMBEGA, S. COOP.	Juntas de estanquidad por impresión polimérica. Teclados de membrana para electrodomésticos, hostelería, seguridad, fitness, etc. Accesorios pintados y anodizados para electrodomésticos, muebles de oficina y cocina. Condensadores para secadoras domésticas. Frontales metálicos y decorativos para cocinas, hornos y lavavajillas. Distribuidores de gas para calderas. Marcos para chimeneas y encimeras de cocina. Participa en el desarrollo de un proyecto para el desarrollo de nuevos teclados mediante la utilización de la tecnología INKJET.	180
EMBUTIDOS GOIKOA S.A.	Uno de los líderes nacionales en la confección de embutidos curados y cocidos, con más de 30 años de experiencia en el sector. Participa en un proyecto para desarrollar sensores que garanticen la seguridad de sus productos mediante la detección de problemas que puedan surgir debidos a la permeabilidad de los envases.	100
ICER BRAKES, S.A.	Fabricante de material de fricción: Pastillas de freno, Forros de freno,	130
INDUSTRIAS CÁRNICAS NAVARRAS, S.A. (INCANASA – ARGAL)	Zapatas y guarniciones para ferrocarril. Piezas especiales de fricción. Uno de los líderes nacionales en la confección de embutidos curados y conservas cárnicas. Participa en el desarrollo de un proyecto para desarrollar sensores que garanticen la seguridad de sus productos mediante la detección de problemas que puedan surgir debidos a la permeabilidad de los envases.	112

EMPRESA	ACTIVIDAD	Nº EMPLEADOS
INDUSTRIAS QUÍMICAS DE NAVARRA, S.A	Sus productos y servicios comprenden poliacetales, polieteres y resinas epoxi, compuestos animados con funciones oxigenadas y abonos minerales o químicos.	141
INYECCIONES TERMOPLÁSTICAS NICOPLAST, S.L.	Piezas de plástico inyectadas: PP, PE y PS y materiales técnicos como ABS, PA, POM y PA66 con y sin cargas, ignífugos, PPS y PEEK.	19
IRUMOLD, S.L.	Diseño, desarrollo, fabricación y puesta a punto de moldes multi-cavidades, con canal caliente, de inyección para grandes series de alta precisión.	54
LABORATORIOS CINFA, S.A.	Desarrollo, fabricación y comercialización de medicamentos y productos sanitarios. Participa en un proyecto para el desarrollo de un nuevo respirador.	300
MAIER NAVARRA, S.L.	Fabrica componentes y subconjuntos para automoción, electrodomésticos y electrónica de consumo. Sus productos comprenden: inyección, pintura y montaje de piezas, piezas de interior y de exterior.	260
OSÉS RFID, S.L.	Desarrollo y comercialización de aplicaciones basadas en la Identificación por Radio Frecuencia (RFID).	25
PAMPLONICA S.L.	Sector de producción de embutidos curados, productos frescos y platos preparados. Participa en el desarrollo de un proyecto para desarrollar sensores que garanticen la seguridad de sus productos y procesos.	115
PIHER-NACESA	Las líneas de productos son: Potenciómetros de ajuste, Potenciómetros de mando con eje, Atenuadores y potenciómetros longitudinales, Potenciómetros y conmutadores bajo diseño del cliente, Codificadores incrementales, Circuitos Híbridos, Pedidos bajo plano (Customer design). Participa en un proyecto para el desarrollo de pistas de rozamiento mediante la aplicación de la tecnología INKJET.	469
SIMES SENCO, S.A.	Fabricación y comercialización de elementos de fijación (clavos y grapas industriales). Participa en proyectos para el desarrollo de nanodispositivos de sujeción.	110
TRANSCOLOR, S.A.	Fabrica concentrados de color Masterbatch. Los productos de la empresa se emplean en la pigmentación de diversos objetos plásticos como envases de productos cosméticos, recubrimiento de cables, láminas, bolsas, sacos para embalaje industrial y piezas para sectores como juguetería y automoción.	31
UCAR ELECTRODOS IBÉRICA, S.L.	Fabricación de electrodos de grafito para siderurgia.	227
VERKOL, S.A.	Fabricación y comercialización de todo tipo de lubricante, siendo su punto más fuerte la fabricación de grasas.	59
VISCOFÁN, S.A.	Líder en la producción y distribución de envolturas artificiales para la industria cárnica.	1360

www.navarra.es

PERSONAS DE CONTACTO

María Lozano

maria.lozano@navarra.be

Delegación del Gobierno de Navarra en Bruselas.

Rafael Mugerza

rmuguer@cfnavarra.es

Director de Servicio de Innovación y Sociedad de la Información,
Gobierno de Navarra.



Nanotechnology in Navarra

CONTENTS

1. BRIEF DESCRIPTION OF NAVARRA	18
2. NANOTECHNOLOGY IN NAVARRA	20
3. SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURES	
- Centres and Institutes	21
- Universities	22
4. COMPANIES	24

1.

Brief description of Navarra



With a surface area of 10,500 km², the population of Navarra reached 605,022 inhabitants in 2006. The region's most important assets are its well-balanced productive structure, its excellent geographical position, its good infrastructures, its degree of internationalisation and its autonomous taxation system.

Financial autonomy and governance of Navarra

The Organic Law on Reincorporation and Revision of the Legal System of Navarra expressly empowers the region to maintain, establish and regulate its own tax system, providing it is consistent with international conventions and State taxes.

Based on the idea of a citizen-oriented organisation, the Public Authorities adapt their functions to general principles and criteria such as transparency, efficacy, efficiency, quality, participation, economy, prompt response, prevention, responsibility and universality. This philosophy of governance was materialised in 2005 with the approval of the Regional Law of Evaluation of Public Policies and the Quality of Public Services".

Society, employment and economy

Navarra has some of the best social welfare indicators of all the Spanish Autonomous Regions: healthcare, household appliances, cultural promotion and entertainment. 60.2% of homes in Navarra had a computer in 2005 and 42.4% were connected to the Internet.

The total unemployment rate in Navarra (2nd quarter, 2007) was 5.26%, compared to a nationwide 7.95%.

The Gross Domestic Product (GDP) per capita in 2005 was 24,761 euros, more than the national average of 119.6%.

	SPAIN	NAVARRA
AGRICULTURE	4,50%	5,20%
INDUSTRY	15,90%	25,40%
BUILDINGS INDUSTRY	13,30%	13,10%
SERVICES	66,20%	56,30%

Graph 1: Occupation rate by productive sector (june 2007)

Research, Development and Innovation

In 2008, the Government of Navarra set up its **Third Technological Plan** (2008-2011) based on four main themes: innovation, cooperation, education and internationalisation

www.plantecnologico.com

	NAVARRA	SPAIN	EUROPE
R&D INVESTMENT/GDP	1.92%	1.20%	1.90%*
Private	67.78%	55.75%	64%*
Public	32.22%	44.25%	36%*
R&D PERSONNEL/ACTIVE POPULATION ‰	18.35‰	9.57‰	11‰*

Major R&D and innovation indicators in 2006

* Indicators in 2005

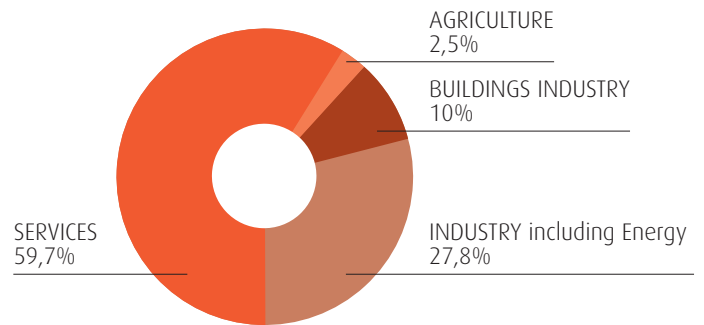
With regards to Scientific and Technological infrastructures, Navarra has 2 Universities and 12 networked Technological Centres (CTs) (www.retecna.net) performing research in the fields of: Food (National Centre), Automotive industry, Biotechnology, Electronics, Renewable Energies (National Centre), Materials, Metal-mechanics, Nanotechnology and Health.

A Science and Technology Park is divided into four blocks: Energy, Biohealth, Agrobio and Technology-based Innovative firms. It houses companies, R&D infrastructures and seedbeds for new projects and firms (www.parqueinnovacionnavarra.com).

Two CTs related to the Environment and Telecommunications are under development, as are two singular National Scientific and Technological Infrastructures: Biomedical Imaging and Second-generation Biofuels.

Navarra has three venture capital firms and a seed capital company to finance new business initiatives.

The Navarran European Business Innovation Centre (BIC) provides consultancy, training, nursery and consolidation services to entrepreneurs and businesses.



Graph 2: GAV of Navarra (2006). INE

2.

Nanotechnology in Navarra

Among the objectives of the **Third Technological Plan** (2008-2011) of Navarra is the promotion of balanced and sustainable development of the business fabric, based on the potential of strategic projects and sectors, including nanotechnology.

Navarra is the first Autonomous Region in Spain to take the initiative through an active strategy for the development of nanotechnology, as the public company Society for the development of Navarra (SODENA) is to invest four million euros in the field.

In an agreement reached in 2006 with Principia Technology Group, SODENA acquired 5% of Principia's stock capital for half a million euros. The purpose of the agreement is to establish closer contact with investigators at the Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Principia is headquartered in Boston and focuses on technological innovation and development in the nanotechnology field. Created by a team of MIT professors and alumni, it is chaired by Dr Henry Smith, a pioneer in research and development in nanotechnology and a professor of the subject in the institute. He is one of the most internationally renowned scientists in this area.

The group's activity will involve R&D and innovation projects related to nanotechnology and consultancy work. The idea is for some of its research projects to become business projects to be undertaken in Navarra.

The agreement also establishes the creation of the Principia-Navarra Innovation Centre, in which SODENA will invest 1.5 million euros. It will be a reference centre in Spain, centralising the relations between MIT and all the projects developed under the agreement. Finally, the first venture capital fund for investment in nanotechnology will also be created in collaboration with Principia, so the possible business projects arising from the Innovation Centre's work will have sufficient financial support to become consolidated. The fund will be initially established with two million euros.

3. Scientific and Technological infrastructures

Below are the Technological Centres, Institutes and Universities involved in nanotechnology research and development, specifying their specific lines of action in the field.

Centres and institutes

AIN. ASSOCIATION FOR NAVARRA'S INDUSTRY

San Cosme y San Damián s/n, 31191 Cordovilla.

www.ain.es

Tel: + 34 948 421101

Fax. + 34 948 421110

Email: invdes@ain.es

The AIN Surface Technology centre has been working for years on the development and practical application of nanostructured coating materials to correct tribological problems and for functional applications such as decoration, biocompatibility, etc. These materials have been and are being applied to commercial products (scissors, bricks, die cuts, experimental prostheses, etc.)

- Characterisation of nanostructured materials: FE – SEM microscopy.
- Validation of micro/nanomanufacturing processes: lithography, micro/nanolithography and other surface modification processes.
- Production of nanostructures coating materials in 2D and 3D configurations. PVD techniques such as magnetron sputtering are used.
- Modification of the characteristics of metal surfaces using ionic implantation.
- Synthesis of plastic composites reinforced with carbon nanotubes (CNT).

L'UREDERRA. FOUNDATION FOR TECHNICAL AND SOCIAL DEVELOPMENT

Área Industrial "Perguita" C/A N°1, 31210 Los Arcos.

www.lurederra.es

Tel: +34 948 378019

Fax: +34 948 378022

E-mail: lurederra@lurederra.es

L'Urederra is a high profile Centre in the production of nanoparticles and nanomaterials. The investments made in the last few years have led to the implantation of singular lines for the pyrolytic production of a large variety of oxidic and metal nanoparticles on a semi-industrial scale, a highly versatile 100-litre synthesis plant suitable for the production of semi-industrial volumes of nanoparticle-matrix coupling agents, an aspect exfoliation-impregnation-modification system for the production of advanced nanoclays or cutting-edge extrusion lines to produce plastic and elastomeric nanocompounds. During this time, L'Urederra has earned a good reputation in Europe in the nanoparticle field, and is the coordinator or significant partner in different European projects within the 6th and 7th Framework Programmes.

- Production of metal oxide nanoparticles of practically the entire periodic table and nanoparticles of noble metals with a production capacity of around 1 kg/h and a size of 5-80 nm.
- Semi-industrial synthesis of organic compounds with different functional groups with a 100-litre vertical reactor for use in the nanomaterial field, basically as coupling or functionalisation agents.
- Specific treatments for nanoclay exfoliation by organic modification with different polymer salts to vary their aspect ratio and for coupling with plastic matrices by commercial organic agents or others of their own design.
- Development of advanced nanocompound materials using advanced double-spindle extruders on both a laboratory and industrial scale.

- Introduction of specific functionality in nanoparticles for use in sensors (oxygen level, change in pH and others) or as controlled-response intelligent materials.

CEMITEC. MULTIDISCIPLINARY CENTRE FOR INNOVATION AND TECHNOLOGY OF NAVARRA

Polígono Mocholí, Plaza Cein 4, 31110 Noain.

www.cemitec.com

Tel. +34 848 420800

Fax. +34 948 317754

Email: info@cemitec.com

CEMITEC specialises in four technological disciplines: Electronics, Fluid Mechanics and Heat Engineering, Metal Materials and Polymer Materials. These four disciplines converge in the development of applications in the nanotechnology field:

- Development of ultrafine layers for application in the electronics sector using INKJET technology.
- Deposition of nanomaterials in liquid state for the manufacture of nanosensors with applications in the agro-food, agronomic, architecture and pharmaceutical sectors.

Universities

Following are the lines of research of the University research groups related to the nanotechnology field:

UPNA. PUBLIC UNIVERSITY OF NAVARRA

www.unavarra.es

OTRI. OFFICE FOR THE TRANSFER OF RESEARCH RESULTS

Campus de Arrosadía. Edificio de Rectorado, 31006 Pamplona

Tel: +34 948 169780/781

Fax: +34 948 239039

“PHYSICAL PROPERTIES AND MATERIAL APPLICATIONS” GROUP

- Magnetic and magnetoelastic properties of new nanostructured materials
 - Nanocrystalline alloys
 - Magnetic nanoparticles
- Laboratory production, by fast cooling, of bands of one metal with nanogranular dispersion of another metal or alloy, or of metal or metalloid bands with subsequent nanocrystal growth.

“MATERIAL PHYSICS AND TECHNOLOGY” GROUP

- Magnetic, electric or transport properties (especially giant magneto resistance, GMR) of nanogranular compounds.
- Production of fine films, layers and multilayers, with thickness values ranging from 1 nm to hundreds of nm, of insulating elements and metals or alloys by pulsed laser deposition, PLD.

“NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY” GROUP

- Semiconductor and magnetic semiconductor nanocrystals.
- Metal and oxide fine films (laser ablation, thermal evaporation).

“OPTIC COMMUNICATIONS AND ELECTRONIC APPLICATIONS” GROUP

- Fibre optic sensors; optic communications; radio-over-fibre; sensors; integrated optics.
- Photon crystals and metamaterials; photonic signal processing; fibre optic and semiconductor lasers.
- Nanocoatings.

“CHEMICAL REACTORS: CATALYSIS AND POLYMERISATION” GROUP

- Analysis and design of microreactors. Microchannel reactors.
- Heterogeneous catalysis. Preparation, physical-chemical characterisation and evaluation of catalyst activity. Preparation and characterisation of catalysts on a large variety of supports (nanoparticles, nanoporous materials); nanocatalysts.
- Polymerisation reactors. Polymerisation in emulsion: kinetics and structural properties.

“ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS” GROUP

- Development of microporous materials based on intercalated clays.
- Micro- and nanostructural characterisation.

“DESIGN, SYNTHESIS, EVALUATION AND OPTIMISATION OF NEW SUBSTANCES OF INTEREST” GROUP

- Synthesis of new high added value compounds. Molecular modelling.
- Study of the relationship between chemical structure and biological activity.
- Asymmetric catalysis.

UN. UNIVERSITY OF NAVARRA

www.unav.es

The University of Navarra is closely related to the University Clinic and the Centre for Applied Medical Research (CIMA) in several fields.

ICT. SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INSTITUTE OF NAVARRA

Avda. Pío XII 53, 31008 Pamplona

www.plantecnologico.com/es/services/unav/818.php

Tel: +34 948 176748

Fax: +34 948 175223

Email: ggarcia@unav.es

ICT is the Office for the Transfer of Research Outcomes (OTRI) and it manages and markets the University of Navarra's R&D services.

DEPARTMENT OF PHARMACY AND PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

C/ Irunlarrea, s/n - Edificio de Ciencias, 31008 Pamplona

www.unav.es/farmytec/

Tel: 948 425600

Fax: 948 425649

E-mail: pguillen@unav.es

Lines:

Technologies related to nanoparticles, liposomes, microparticles and conjugates and their optimisation. Specific release in the gastrointestinal tract: bioadhesion. Pharmacokinetic modelling. Pharmacokinetic- pharmacodynamic modelling.

Applications:

Transdermal drug administration. Peptide and vaccine administration. New pharmaceutical forms of anti-infectious, antiviral, antifungal and antibacterial drugs. New pharmaceutical forms of anti-tumour drugs. Oligonucleotide and gene administration. Non-viral vectors applied to gene therapy.

4. Companies

COMPANY	ACTIVITY	STAFF
ALCOA EXTRUSIÓN NAVARRA S.L.	Manufacture of aluminium profiles and bars.	218
ALONSO HERNÁNDEZ & ASOCIADOS ARQUITECTOS, AH	Architecture studio specialising in the use of new materials and design of bioclimatic buildings. It is involved in projects to develop new materials and sensors in the construction sector.	40
BACAICOA INDUSTRIAS PLÁSTICAS, S.A.	Production of: film for lamination, low-density embossing film, extensible covers, industrial shrink-wrap, shrink-wrap covers or tubes, printed sheeting and industrial bags and sacks.	52
CEMENTOS PÓRTLAND VADERRIVAS, S.A.	Cement production. Parent company of the Fomento de Construcciones y Contratas (FCC) group, currently the second largest in Spain and one of the most important on the east coast of the United States.	181
COATING AUTOMOTIVE, S.A.	Production and application of liquid paint coating solutions for different surfaces, basically plastic and metal (plate). The type of paint use is water-based and solvent-based liquid paint, although its R&D department focuses on water-based products.	110
COMPUESTOS Y GRANZAS, S.A.	PVC compounds and chippings for cable coatings and container blowing. It is involved in the development of a project to obtain more fire-proof polymers.	48
DRAIZ	Technology-based company engaged in the implantation of traceability and food safety control systems throughout the supply chain. It is involved in a project to develop sensors to monitor the condition of plants in the field (vines).	2
EMBEGA, S. COOP.	Polymer print seals. Membrane keyboards for household appliances, catering, security, fitness centres, etc. Painted and anodised accessories for household appliances, office and kitchen furnishings. Condensers for household dryers. Metal and decorative fronts for cookers, ovens and dishwashers. Gas distributors for boilers. Fireplace frames and kitchen working surfaces. It is involved in a project for the development of new keyboards using INKJET technology.	180
EMBUTIDOS GOIKOA S.A.	One of the national leaders in the production of cured and cooked meats, with over 30 years' experience in the sector. It is involved in a project to develop sensors to guarantee the safety of its products by detecting possible problems arising from container permeability.	100
ICER BRAKES, S.A.	Manufacturer of friction material: brake pads, brake linings, railway shoe plates and curbs. Special friction parts.	130
INDUSTRIAS CARNICA (INCANASA – ARGAL)	One of the national leaders in the production of cured meat and meat preserves. It is involved in a project to develop sensors to guarantee the safety of its products by detecting possible problems arising from container permeability.	112

COMPANY	ACTIVITY	STAFF
INDUSTRIAS QUÍMICAS DE NAVARRA, S.A.	Its products and services comprise polyacetals, polyethers and epoxy resins, animated compounds with oxygenated functions and mineral or chemical fertilisers.	141
INYECCIONES TERMOPLÁSTICAS NICOPLAST, S.L.	Injected plastic parts: PP, PE and PS and technical materials such as ABS, PA, POM and PA66 with and without charge, fireproof, PPS and PEEK.	19
IRUMOLD, S.L.	Design, development, manufacture and commissioning of multi-cavity injection moulds, with hot channel, for large high precision series.	54
LABORATORIOS CINFA, S.A.	Development, manufacture and marketing of medicinal products and medical devices. It is involved in a project to develop a new respirator.	300
MAIER NAVARRA, S.L.	It manufactures components and sub-assemblies for the motor vehicle industry, household appliances and consumer goods. Its products comprise outer and inner part injection, painting and assembly.	260
OSÉS RFID, S.L.	Development and marketing of applications based on radiofrequency identification (RFID).	25
PAMPLONICA S.L.	Production of cured meats and cold cuts, fresh products and convenience foods. It is involved in the development of a project to design sensors to guarantee the safety of its products and processes.	115
PIHER-NACESA	Its product lines are: adjustment potentiometers, control potentiometers with axis, attenuators and longitudinal potentiometers, potentiometers and switches manufactured to the client's design, incremental encoders, and hybrid circuits. Customer design orders. It is involved in a project to develop friction tracks by the application of INKJET technology.	469
SIMES SENCO, S.A.	Manufacture and marketing of anchoring elements (industrial nails and staples). It is involved in projects for the development of nanodevices for anchorage purposes.	110
TRANSCOLOR, S.A.	It manufactures Masterbatch colour concentrates. The company's products are used in the pigmentation of different plastic objects such as cosmetic containers, cable coatings, bags, industrial sacks and parts for sectors such as the toy and motor vehicle industries.	31
UCAR ELECTRODOS IBÉRICA, S.L.	Manufacture of graphite electrodes for the steel industry.	227
VERKOL, S.A.	Manufacture and marketing of lubricants, specialising in fats.	59
VISCOFÁN, S.A.	Leader in the production and distribution of artificial wrapping materials for the meat industry.	1360

www.navarra.es

CONTACT PERSONS

María Lozano

maria.lozano@navarra.be

Delegation of the Government of Navarra in Brussels.

Rafael Muguerza

rmuguer@cfnavarra.es

Directorate of Innovation, Government of Navarra.



