



**Servicio General de  
GENÓMICA y PROTEÓMICA**

Unidad de SECUENCIACIÓN y GENOTIPADO



**APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DEL DNA  
EN EL SECTOR AGROPECUARIO y ACUICOLA**

- TRAZABILIDAD ALIMENTARIA
- SANIDAD ANIMAL

Dra. Andone Estonba Rekalde  
Leioa, Febrero 2006

---

---

---

---

---

---

---

---

### OBJETIVOS DE LA UNIDAD

Ofertar un servicio especializado en el análisis de la variación del ADN, utilizando para ello la tecnología de la secuenciación y el genotipado del ADN genómico.

**Usuarios:** Profesionales o empresas relacionadas con el área de las Biociencias: agropecuario,

**Campos de aplicación:**

- **SEGURIDAD ALIMENTARIA**  
- Trazabilidad o habilidad utilizada para identificar el origen de un alimento o de sus productos, tan lejos en la secuencia de producción como sea necesario, y realizar un seguimiento del mismo a largo de toda o parte de su vida útil
- **CONSERVACIÓN Y MEJORA GENÉTICA:** Identificación individual y control de genealogías
- **SANIDAD ANIMAL:** Identificación de animales resistentes a infecciones bacterianas

---

---

---

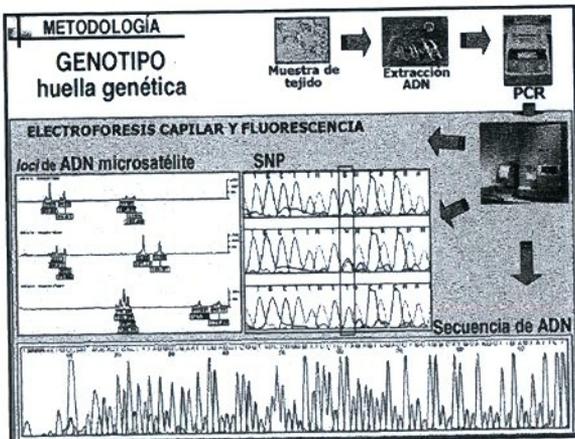
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## TECNOLOGÍA UTILIZADA 2000 - 2006

**SECUENCIADOR  
ABI-PRISM 3130XL (16 capilares)**



**PCR Tiempo real  
ABI-PRISM 7900HT**



**SECUENCIADOR  
ABI-PRISM 3100avant (4 capilares)**



**PCRs, ABI-9700**



**SECUENCIADOR  
ABI-PRISM 310 (1 capilar)**



---

---

---

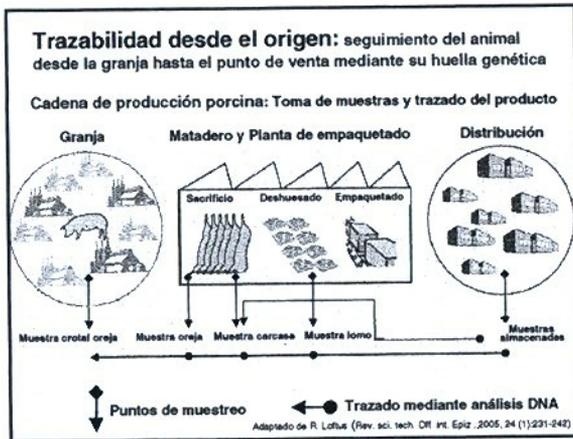
---

---

---

---

---




---

---

---

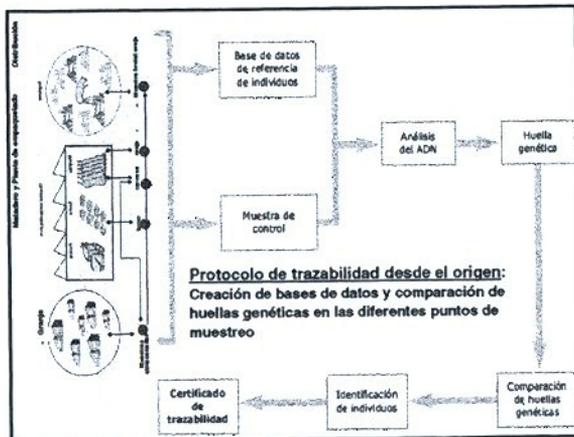
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## Actuaciones Unidad de Secuenciación y genotipado 2000-2006

### TRAZABILIDAD DESDE EL ORIGEN

- **TRAZABILIDAD DE CARNE DE VACUNO** para la Fundación Kalitaea, responsable del control de la Denominación de origen 'euskal okela'  
Los marcadores utilizados en nuestros análisis están reconocidos por la Sociedad Internacional de Genética Animal (ISAG), y como garante de la calidad de nuestros análisis participamos desde 1992 en los Test de Comparación bienales que organiza dicha Sociedad.
- **PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA GENÉTICA**  
Identificación individual y control de genealogías en
  - Especies domésticas: ganado ovino, vacuno, caballar.
  - Especies semi-domésticas y salvajes: Abeja, liebre.
- **PREPARADOS** para la obtención de la huella genética en ganado porcino, caprino, ...

---

---

---

---

---

---

---

---

## Identificación de especies Autenticación del origen geográfico



Fuente: elaboración propia adaptado de Informe VT Genoma España. Tecnologías moleculares de trazabilidad alimentaria

---

---

---

---

---

---

---

---

## Actuaciones Unidad de Secuenciación y genotipado 2000-2006

### IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES AUTENTICACIÓN DEL ORIGEN GEOGRÁFICO

- **PROYECTO EN CURSO** en colaboración con el centro tecnológico AZTI (gestión pesquera y seguridad alimentaria)
  - IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE ANCHOA
  - Dentro de la especie de anchoa europea: AUTENTICACIÓN DEL ORIGEN GEOGRÁFICO (Cantábrica, Mediterránea, ...)

---

---

---

---

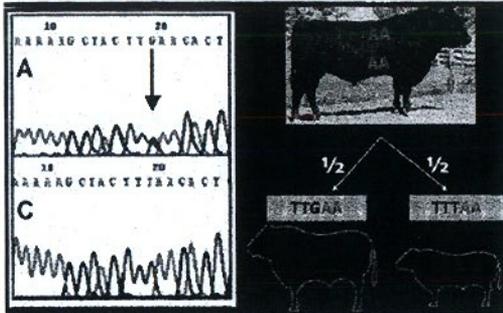
---

---

---

---

**SANIDAD ANIMAL**  
**Selección asistida por marcadores (MAS)**



Genes de resistencia enf. bacteriana.

**Actuaciones Unidad de Secuenciación y genotipado 2000-2006**

**SANIDAD ANIMAL**  
**RESISTENCIA A INFECCIONES BACTERIANAS**

- RESISTENCIA A *Mycobacterium a. paratuberculosis* en ganado bovino. OBJETIVO: Identificar marcadores de resistencia genética a la paratuberculosis mediante el descubrimiento y análisis de polimorfismos SNP en genes candidatos.

Colaboración con el centro tecnológico NEIKER (sector agropecuario) y la empresa de sementales de raza frisona ABEREKIN

- RESISTENCIA A *Vibrio anguillarum* en el pez modelo zebra-fish. OBJETIVO: Identificar marcadores de resistencia genética a vibrio mediante el descubrimiento y análisis de polimorfismos SNP en genes candidatos.

Colaboración con el centro tecnológico AZTI (sector pesquero y seguridad alimentaria)

1 año lleva → 1 marcador.

**Servicio General de GENÓMICA y PROTEÓMICA**

**Unidad de SECUENCIACIÓN y GENOTIPADO**

**Profesores**

Dra. Carmen Manzano Basabe  
 Dr. Mikel Iriondo Orensanz  
 Dra. Andone Estonba Rekalde

**Becarios predoctorales**

Ana Gil Montoya  
 Otsanda Ruiz Larrañaga  
 Iratxe Zarraonandia

**Técnico Superior**

Iratí Miguel Manterola

**Investigadores Contratados**

Fernando Rendo Fomet  
 Dra. Ainhoa Alzualde Zuloaga



## Encuentros Sectoriales Universidad Empresa Oferta y Demanda de investigación en el campo **AGROALIMENTARIO**

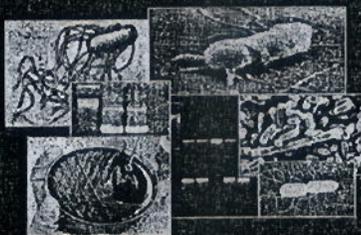
### Líneas de Investigación

- Detección de salmonella en alimentos.
- Calidad de quesos y productos lácteos
- Laboratorio sensorial.
- Supervivencia bacteriana en alimentos.
- Sostenibilidad de los productos agropecuarios en el País Vasco.
- Sumideros biológicos de CO<sub>2</sub>. Producción energética de biomasa.
- Influencia de plaguicidas en el ecosistema vitivinícola.
- Identificación genética de especies.
- Fertilización nitrogenada: contaminación ambiental vs calidad de producto.
- Seguridad alimentaria. Productos naturales en alimentos.
- Obtención de nutrientes vegetales en hortalizas (carotenoides y antioxidantes).
- Uso y control de bacterias lácticas en la industria agroalimentaria.

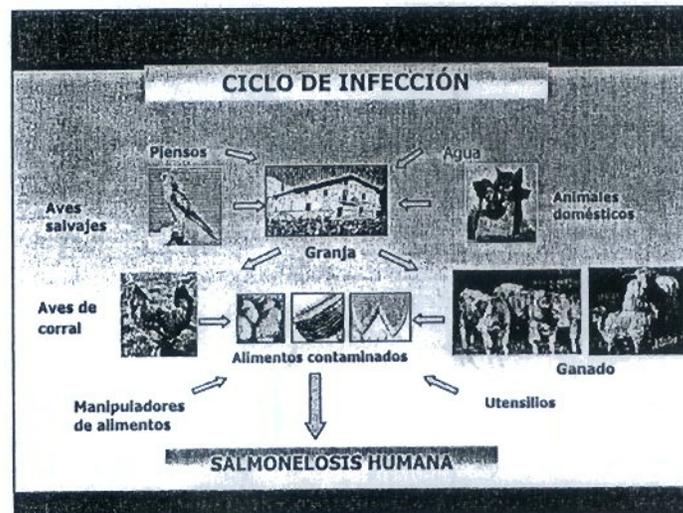
Organiza:	Colaboran	Financian	
 <p>Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea</p>	<p>Vicerrectorado de Campus de Álava Vicerrectorado de Campus de Bizkaia Vicerrectorado de Campus de Gipuzkoa</p>	 <p>MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA</p>	<p>EUSKO JAURLARITZA INDUSTRIA, MERKATARITZA ETA TURISMO SAILA</p>  <p>GOBIERNO VASCO DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA COMERCIO Y TURISMO</p>

1.

### DESARROLLO DE NUEVOS SISTEMAS DE DETECCIÓN RÁPIDA DE SEROTIPOS DE *Salmonella* spp. EN MUESTRAS ALIMENTARIAS



Prof. Dr. Javier Garaizar, Dpto. Inmunol. Microbiol. y Parasitol., Facultad de Farmacia UPV-EHU, Vitoria-Gasteiz



### Salmonelosis: La intoxicación alimentaria mas frecuente en nuestro país



### EPIDEMIOLOGÍA

#### Serotipos de *Salmonella* en muestras clínicas

MUNDO	ESPAÑA
Enteritidis 35	Enteritidis 50,7%
Typhi 12	Typhimurium 23,2%
Typhimurium 8	Hadar 4,7%

NÚMERO DE PAISES CON SEROTIPO PREVALENTE

PORCENTAJE DE AISLAMIENTOS EN ESPAÑA EN MUESTRAS CLÍNICAS NO RELACIONADAS CON BROTES

FOTOS: WWW.ZENIZIANET

2.

**Detección mediante PCR múltiple de serotipos de Salmonella**

Muestras alimentarias

Enriquecimiento  
8-24 horas

Extracción de ADN  
Silica  
Bentonitas  
T. dialomeas

Amplificación múltiple  
7 dias y control interno

Detección

Electroforesis en gel de agarose  
Tinción B. alido

Interpretación de resultados

Desayuno de trabajo UPV/EHU, 15 de Marzo de 2005.  
Encuentro Grupos UPV/EHU-Empresas alimentarias-Fundación Triptolemos

**GRUPO CONSOLIDADO DE INVESTIGACIÓN CALIDAD Y SEGURIDAD DE QUESOS DE OVEJA**  
FACULTAD DE FARMACIA

QUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR  
Merxio de Ronobales. 945-013097;  
Merxio.feronabales@ehu.es)

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA  
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS  
(Grupo formado en 1990)

**IDIAZABAL**  
Del Real Monasterio de San Juan de los Rios

Desayuno de trabajo UPV/EHU, 15 de Marzo de 2005.  
Encuentro Grupos UPV/EHU-Empresas alimentarias-Fundación Triptolemos

**RESULTADOS MÁS DESTACABLES**

- \* definición del perfil sensorial del queso Idiazabal:
  - ^ olfato-gustativo y textura
- \* selección de un cultivo iniciador autóctono:
  - ^ caracterización tecnológica y molecular
  - ^ preparación, composición,
  - ^ influencia en la calidad sensorial e higiénica
- \* identificación de compuestos volátiles:
  - ^ relación con la calidad sensorial
- \* calidad tecnológica y nutricional de la leche:
  - ^ manejo del rebaño y alimentación

3.

Desayuno de Trabajo UPV/EHU 15 de Marzo de 2005  
Encuentro Grupos UPV/EHU Empresas alimentarias-Fundación Triptolemos

**LABORATORIO DE ANALISIS SENSORIAL DE LA UPV/EHU**

Contacto:  
Francisco J. Pérez-Elortondo  
945-013075  
knppelf@vc.ehu.es



Desayuno de Trabajo UPV/EHU 15 de Marzo de 2005  
Encuentro Grupos UPV/EHU Empresas alimentarias-Fundación Triptolemos

**MEJORA  
SECTOR ALIMENTARIO**

- INVESTIGACION, DESARROLLO E INNOVACION
- FORMACION
- BASES CIENTÍFICAS
- APOYO DE PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD
- VALIDACION DE ACTIVIDADES DE I+D+I
- LABORATORIO DE REFERENCIA ACREDITADO

**IDIA ZABAL**  
Con la garantía de la Universidad del País Vasco

**abra**  
Asociación Agraria de  
Producción Agraria  
Ecológica de Euzkadi



## Grupo de Investigación "Calidad de Quesos de Oveja"

Facultad de Farmacia

Vitoria-Gasteiz

### Personas de contacto

Francisco J. Pérez Elortondo: +34-945-013-075; [knppeelf@vc.ehu.es](mailto:knppeelf@vc.ehu.es)

Igor Hernández Ochoa: +34-945-013-883; [gbbheoci@vc.ehu.es](mailto:gbbheoci@vc.ehu.es)

### Objetivo

Desde 1989 el grupo consolidado de investigación "Calidad de quesos de oveja" de la UPV/EHU se ha dedicado a estudiar **aspectos bioquímicos, microbiológicos y tecnológicos** que inciden directamente en la **calidad sensorial** del queso de oveja, utilizando como modelo el queso Idiazabal por proximidad geográfica.

### Logros principales e investigaciones en curso

1) Colaboración con el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Queso Idiazabal para **establecer el estándar de calidad sensorial del Queso Idiazabal**. Se ha acreditado el método para la evaluación sensorial de la calidad mediante un panel de expertos basándose en dicha definición sensorial y en un catálogo de defectos. Los resultados del análisis a partir de este método acreditado es lo que utiliza el CRDO como parte de los requisitos que debe cumplir un queso Idiazabal para ser certificado. En el campo del análisis sensorial, se ha definido la metodología adecuada para estudiar los perfiles sensoriales en queso de oveja.

2) **Caracterización de los cuajos de cordero en pasta de fabricación artesanal** para impartir al queso su sabor picante característico tradicional. Se determinó que la actividad enzimática responsable de era la lipasa pregástrica, producida por la glándula sublingual y arrastrada hasta el abomaso con la leche deglutida. Se comprobó que a igualdad de fuerza coagulante y de unidades de lipasa pregástrica, los quesos elaborados con cuajo artesanal de cordero en pasta o con lipasa pregástrica y cuajo bovino comerciales eran indistinguibles desde el punto de vista sensorial y analítico (perfil, y cantidad, de ácidos grasos libres; péptidos producidos por la degradación de caseínas, y aminoácidos libres).

3) Optimización del **proceso de fabricación industrial de un cuajo en pasta comercial**, estandarizado, en colaboración con Cuajos Caporal (Valladolid) y la Universidad de Murcia. El prototipo industrial seleccionado se probó en fabricaciones comerciales (cubas de 300 L) de queso Manchego, Zamorano y Al Vino (queso de cabra de Murcia), además de Idiazabal, realizadas por queseros adscritos a las respectivas Denominaciones de Origen. La utilización de la misma cantidad de cuajo en pasta (con las mismas unidades de actividad lipasa) dio resultados muy diferentes, tanto analíticos como sensoriales, en los distintos tipos de queso, lo que indica que es necesario optimizar para cada queso la cantidad de lipasa añadida, ya que el proceso de fabricación, o la leche de partida, parece que ejercen una influencia inesperada. Se comprobó que aunque la calidad higiénico-sanitaria del prototipo industrial de cuajo de cordero en pasta no era muy elevada, los quesos elaborados con dicho cuajo cumplen la legislación vigente.

4) Identificación de los **compuestos volátiles** presentes en el queso Idiazabal elaborado en diferentes condiciones y determinación de su perfil característico en el que predominan los ácidos grasos de cadena corta como los ácidos n-butanoico y n-hexanoico. Otros compuestos volátiles presentes en la fracción volátil del queso Idiazabal son alcoholes ramificados, alcoholes secundarios, metil cetonas, hidroxicetonas, ésters etílicos, aldehídos e hidrocarburos. Se han establecido diferencias importantes en el perfil de compuestos volátiles entre quesos elaborados en granja y quesos industriales.

5) **Caracterización molecular y metabólica** (en curso) de una colección de más de 300 cepas de **enterococos** aisladas de leche y queso para identificar aquellas que producen compuestos de interés sensorial (volátiles), nutricional (ácidos linoleico conjugados, CLAs), o sanitario (aminas biógenas).

Se ha comenzado a preparar una colección de **bacterias lácticas** aisladas de queso y leche de oveja con objeto de diseñar un cultivo iniciador autóctono. En este proyecto colabora el Banco de ADN (Profa. Dra. Marian Martínez de Pancorbo).

6) En colaboración con Neiker (Dr. Luis Oregi), se está desarrollando un estudio de la **influencia del manejo y alimentación** de los rebaños en la **calidad tecnológica y nutricional de la leche de oveja y del queso** elaborado con ella. En este estudio colaboran 12 pastores de la región, así como la Denominación de Origen Queso Idiazabal.

4.

## Campilobacterias y Seguridad Alimentaria

Dpto. Inmunología, Microbiología y Parasitología  
Facultad de Farmacia



### Antecedentes

Campilobacterias: *Campylobacter*, *Arcobacter* y *Helicobacter*

- ☀ Patógenos emergentes
- ☀ Transmitidos por alimentos y aguas
- ☀ Difícil y lento cultivo
- ☀ Difícil y lenta detección, e identificación



Riesgo en Seguridad Alimentaria

### Equipo de investigación

Aurora Fernández Astorga	Catedrática	Dra. Biología
Agueda Fernández de Aranguiz	Profa. Titular	Dra. Medicina
Karmele Colom Aristondo	Profa. Titular	Dra. Biología
Rodrigo Alonso Monsalve	Prof. Colaborador	Dr. Medicina
Estibaliz Mateo Alesanco	Becaria Post-Doc	Dra. Biología
Estíxur Txurruka Ortega	Becaria Pre-Doc	Lcda. Farmacia y CTA
Cecilia Girbau Iturralde	Becaria Pre-Doc	Lcda. Biología
Irati Martínez Malax-Etxeberrela	Becaria Pre-Doc	Lcda. Biología

Tel 945 013909  
Fax 945 013014  
[aurora.fernandez@ehu.es](mailto:aurora.fernandez@ehu.es)

### Finalidad



Contribuir con la Seguridad Alimentaria aportando métodos alternativos al cultivo, para ser aplicados al estudio y control de las campilobacterias de interés agro-alimentario (*Campylobacter* y *Arcobacter*)

Métodos moleculares:  
rápidos, seguros y validados

## Línea 1. Métodos rápidos de diagnóstico



Diseñar protocolos de detección e identificación de *Campylobacter* y *Arcobacter* mediante métodos basados en la PCR, que puedan ser aplicados directamente a muestras alimentarias



Amplificación de DNA de *Campylobacter* y *Arcobacter* mediante PCR tradicional y *real time*



Amplificación de rRNA de *Campylobacter* mediante NASBA (*Nucleic acid sequence-based amplification*) tradicional

## Línea 2. Supervivencia bacteriana



Estudio de las células viables no cultivables de *Campylobacter* spp, bajo condiciones ambientales adversas propias de alimentos refrigerados



Detección de actividad fisiológica en células no cultivables



Detección y recuento de células activas mediante fluorocromos (microscopía) y FISH

## Línea 3. Marcadores de viabilidad



Buscar marcadores de viabilidad de las células no cultivables de *Campylobacter* spp para discriminar entre la mera detección molecular y la verdadera detección de células potencialmente infectivas



Proteómica: glicoproteínas y /o glicosilación



Amplificación de rRNA mediante NASBA *real time*



Amplificación de mRNA mediante NASBA *real time*

## Línea 4. Métodos rápidos de tipificación



Diseñar protocolos de genotipificación, que permitan un seguimiento epidemiológico de las campilobacterias de interés agro-alimentario, *Campylobacter* y *Arcobacter*



Genotipificación de *Campylobacter* y *Arcobacter* por perfiles de macro-restricción cromosómica, PCR-RFLP y AFLP



Virulotyping. Detección de genes de virulencia (*flaA*, *cauE*, *cadF*, *virB11*) y toxigenicidad (*cdt*) de *Campylobacter* mediante mPCR

5.

**Línea 4. Métodos rápidos de tipificación**

 Diseñar protocolos de genotipificación, que permitan un seguimiento epidemiológico de las campilobacterias de interés agro-alimentario, *Campylobacter* y *Arcobacter*

-  Detección de cepas resistentes a fluoroquinolonas mediante PCR-RFLP del gen *gyrA*
-  Detección de cepas resistentes a macrólidos mediante MAMA-PCR del gen *23S rRNA*
-  Detección de cepas resistentes a tetraciclinas mediante PCR del gen *tetO*

Departamento de Geografía

Grupo de Investigación:  
*Sostenibilidad de Espacios Rurales*

Vitoria-Gasteiz, marzo 2005

**Bacterias ácido-lácticas (LAB)**

Dpto. Inmunología, Microbiología y Parasitología  
Facultad de Farmacia



**Composición del Grupo Investigador**

- Seis Profesores Doctores de las Áreas de Conocimiento *Análisis Geográfico Regional* y *Geografía Humana*
  - 1 Catedrático
  - 5 Titulares
- Año de constitución del grupo investigador: 2002

### Línea de Investigación

#### Sostenibilidad de los espacios rurales

- desarrollo rural/local
- producción de calidad
- pluriactividad en los espacios rurales
- ordenación territorial en el ámbito rural

Esta línea de investigación coincide con la Comisión de la Unión Geográfica Internacional *Sustainability of Rural Systems*

### Ámbito Territorial de la investigación:

Comunidad Autónoma del País Vasco y Navarra.

### Experiencia previa investigadora y profesional:

- Tres Tesis Doctorales sobre ámbitos rurales
- Proyecto investigación presentado a concurso de cátedra
- Gerente de la Asociación de Desarrollo Rural Behemendi (comarca de Donostia-San Sebastián)
- Publicaciones diversas

### Participación en Proyectos financiados en Convocatorias públicas

•Título del Proyecto: *Estrategias de cooperación y desarrollo territorial sostenible en el País Vasco y Navarra* (BSO2002-04233-C10-04)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología  
Investigador responsable: Eugenio Ruiz Urrestarazu  
Duración del proyecto: 2002-2005.

•Subvención General a Grupos (9/UPV00155.130-14524/2002)  
Entidad financiadora: Universidad del País Vasco  
Investigador responsable: Rosario Galdos Urrutia  
Duración: 2002-2005

### Trabajos publicados o en prensa sobre la producción de calidad

•Ruiz Urrestarazu, E. (2003) "La variedad de enfoques y significados de los productos de calidad. Una revisión bibliográfica", *ERIA*, n° 61, pp. 209-21.

•Galdos Urrutia, R. (2004) "La intervención pública en la promoción de la calidad agroalimentaria: normativa comunitaria, española y vasca" *Investigaciones Geográficas*, n° 34, pp. 47-62.

•Galdos Urrutia, R. (2004) "A strategy for the sustainability of small agricultural exploitations: promotion of quality agricultural products of the Basque Country (Spain)" en *The regional dimension and contemporary challenges to rural sustainability*, Universidade federal do Rio de Janeiro.

•Galdos Urrutia, R. & Florido Trujillo, G. (2004) "La calidad agroalimentaria como estrategia de supervivencia. El caso del label vasco de carne de vacuno", *VI Congreso Vasco de Sociología*, Bilbao.

•Galdos Urrutia, R. & Ruiz Urrestarazu, E. (2004) "Diseñando un nuevo espacio rural. El proyecto de horticultura ecológica en Vitoria-Gasteiz (País Vasco, España)", *Colloque Franco-Espagnol de Géographie Rurale Habiter et vivre dans les campagnes de faible densité*, Foix (France)

•Alberdi Collantes, J.C. (2004) "Desarrollismo frente a conservación en la política de calidad del agro vasco", *Actas del XII Coloquio de Geografía Rural*, León, pp. 466-477.

•Alberdi Collantes, J.C. (2003) "Distintivos y Lábeles de Calidad como herramientas de comercialización para el horticultor profesional", *Lurralde*, nº 26.

•Lozano, P. (en prensa) "El sector apícola en Euskadi. Impactos del label sobre la economía de la miel", *Lurralde*.

## Trabajos de investigación realizados dentro del Curso de Doctorado

•Aramburu, D. : *Los Productos de Calidad en el País Vasco*, 2004

Dirección: Rosario Galdos

•Madrid, F. J.: *EL queso Idiazabal: DOP y Desarrollo Rural* 2005

Dirección: Rosario Galdos

6.A

**UPV/EHU**

**GRUPO CONSOLIDADO DE FISIOLÓGIA VEGETAL**  
(9/UPV 00118.310-13533)  
Invest. Princ.: CARMEN GONZALEZ MURUA

**Biomarcadores de estrés en plantas (Línea 3)**

Dr. JOSE MARIA BECERRIL SOTO	Catedrático de Fisiología Vegetal
Dr. JOSÉ I. GARCIAPLAZAOLA	Titular de Fisiología Vegetal
Dr. ANTONIO HERNANDEZ HERNANDEZ	Profesor Contratado Lab. Inter.
Ldo. KOLDO HORMAETXE MORENO	Becario MEC
Lda. OHIANA BARRUTIA SARASUA	Contratada Proyecto Berrilur
Dra. AZUCENA GONGALEZ GARCIA	Técnico de Laboratorio.

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL Y ECOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD PAIS VASCO/EHU  
Apdo. 644, 48080-BILBAO

Investigador Responsable y persona de contacto: Dr. TXEMA BECERRIL SOTO  
gvpbesoj@lg.ehu.es

**Mejora de calidad de alimentos vegetales para uso humanos y animal**  
**¿Lo que protege a las plantas nos protege a nosotros?**

**Metabolitos protectores = FITONUTRIENTES, NUTRACEUTICOS**

**Objetivo:**

- Conocer factores (¿?) que incrementan o disminuyen los fitonutrientes en las plantas
- Aplicación del "know how" para maximizar su contenido o evitar su pérdida en alimentos vegetales.

**¿Qué investigamos?**

**Biomarcadores de estrés en plantas**

Metabolitos protectores      Condiciones Adversas      Especies

Lycopeno    Zeaxantina  
β-caroteno    Tocopheroles  
Luteína    Ac. Ascórbico

**¿Para qué sirven?**

- Evaluar fitotoxicidad de forma precoz en situaciones desfavorables
- Seleccionar Geno/ecotipos/cultivares tolerantes a estreses
- Mejora de calidad de alimentos vegetales para uso humanos y animal

**Fitonutrientes (carotenoides y antioxidantes) en especies de interés agrícola:**  
**Factores naturales de acumulación y alteración por tratamientos industriales.**  
Txema Becerril UPV/EHU gvpbesoj@lg.ehu.es

**¿ Que sabemos?**

Presencia en especies vegetales  
Qué, cuando, como y por que acumulan

**¿ Que podemos hacer?**

**¿ A quien le puede interesar?**

6.B

## ¿Quiénes somos?

- ✱ GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE FISIOLÓGIA VEGETAL  
"Factores ambientales y cultivos vegetales. Producción y calidad de cultivos bioenergéticos"  
Dpto. Biología Vegetal y Ecología,  
FACULTAD DE FARMACIA
- ✱ MIEMBROS DEL EQUIPO
  - ◆ Dra. MAITE LACUESTA (Titular de Universidad)
  - ◆ Dr. ALBERTO MUÑOZ-RUEDA (Catedrático de Univ.)
  - ◆ Dra. AMAIA MENA (Prof. Asociada)
  - ◆ Dra. SOLEDAD VICENTE (Prof. Asociada)
  - ◆ D. ERNESTO AGUIRRE (Becario Predoctoral)

## Equipamiento y análisis

- ✱ Cámaras climáticas de condiciones controladas (nivel de CO<sub>2</sub>, temperatura, iluminación, humedad relativa)
- ✱ Centrifuga de alta velocidad para fraccionamiento celular
- ✱ Sistemas de determinación de la tasa fotosintética, respiración, evapotranspiración
- ✱ Variaciones en el contenido y tipo de proteínas mediante electroforesis bidimensional, western.
- ✱ Análisis de pigmentos, azúcares, enzimas de envejecimiento, aminoácidos...

## Líneas de investigación

- ✱ Cultivos vegetales bioenergéticos
  - ◆ Sumideros biológicos de CO<sub>2</sub>
  - ◆ Producción de biocombustibles (biomasa, bioetanol..)
- ✱ Incidencia de las condiciones ambientales en la producción y calidad de vegetales
  - ◆ Efecto de atmósferas con alto CO<sub>2</sub>
  - ◆ Influencia de la temperatura
  - ◆ Niveles de nitrógeno

## Aplicaciones y áreas de interés

- ✱ Energías Renovables: BIOCMBUSTIBLES VEGETALES
- ✱ Búsqueda de indicadores fisiológicos de Calidad pre y post-cosecha y su incidencia en la tecnología
- ✱ Estudios POST-COSECHA de productos perecederos. Alteraciones de la composición y calidad
- ✱ OPTIMIZACIÓN de las condiciones de almacenamiento y conservación (1<sup>a</sup>, atmósferas modificadas, humedad...)
- ✱ Germinación de semillas

7.

## AGROALIMENTARIO

**PERSISTENCIA DEL ALDICARB EN LOS CULTIVOS DE PATATA DE SIEMBRA**

GOBIERNO VASCO, DPTO. AGRICULTURA Y PESCA. 1996-1998

**MOVILIDAD Y PERSISTENCIA DEL HERBICIDA GLIFOSATO EN EL ECOSISTEMA VITIVINICOLA DE RIOJA ALAVESA**

CONVENIO UPV-EHU/KUTXAS 1999-2000

**INFLUENCIA DE LA SOBREDOSIFICACION DE FITOSANITARIOS EN LOS PROCESOS DE VINIFICACION DE RIOJA ALAVESA**

GOBIERNO VASCO, DPTO. AGRICULTURA Y PESCA. 2000-2004

RETSA (RED TEMÁTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL ESPACIO PIRENAICO EUROPEO). Interreg (2004-2006)

GRUPO DE TRABAJO DE RESIDUOS DE FITOSANITARIOS Y OTROS ABIÓTICOS



## Investigación Básica

**DETERMINACION AMPEROMETRICA DE PLAGUICIDAS MEDIANTE LA UTILIZACION DE MICROELECTRODOS DE FIBRA DE CARBONO RECUBIERTOS CON PELICULAS POLIMERICAS**

Gobierno Vasco, 1995-1997

**CONTAMINANTES, REUTILIZACION DE SUBPRODUCTOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

COMUNIDAD EUROPEA. PROGRAMA ALFA. 1996-1998

UPV/EHU, UNIV. LOUGHBOROUGH (UK), UNIV. BORDEAUX I (FRA), UNIV. ANTIOQUIA (COL.), UNIV. PUEBLA (MX.), UNIV. CORDOBA (ARG.), FUNDACION OTSWALDO CRUZ (BRA.), UNIV. NACIONAL DE MAR DEL PLATA (ARG.)

**DISEÑO DE SENSORES BASADOS EN ELECTROSINTESIS DE POLIMEROS DE HUELLA MOLECULAR SOBRE MICROELECTRODOS DE FIBRA DE CARBONO PARA LA DETERMINACION DE HERBICIDAS**

MCyT (PLAN NACIONAL I+D) 2004-2006

## FORESTAL

**EFFECTOS RESIDUALES DEL INSECTICIDA DIFLUBENZURON EN EL ECOSISTEMA FORESTAL**

DGCYT 1995-1998

**OPTIMIZACIÓN DEL TRATAMIENTO FITOSANITARIO CON FENITROTION SOBRE POBLACIONES DE CHOPOS AFECTADOS POR PULGÓN LANÍGERO.**

i) CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA DEL INSECTICIDA Y SUS METABOLITOS.  
ii) ESTUDIOS DE MOVILIDAD Y PERSISTENCIA EN EL ECOSISTEMA

MCyT, Proyecto AGL2001-0063 / FOR

## Medios Materiales

•Cromatógrafo de Líquidos con Detección de Espectrometría de Masas (Ion Trap), Mod. Agilent XCT-Plus  
•Cromatógrafo de Líquidos con Detección de Fluoróidos (HPLC-DAD), Mod. Agilent 1040-1050  
•Cromatógrafo de Líquidos con Detección de Fluorescencia (HPLC-FD), Mod. Agilent-1100  
•Cromatógrafo de Líquidos con Detección Amperométrica PARC Mod. 400/420  
•Cromatógrafo de Líquidos con Detección Columnárica ESA Mod.5011/5021  
•Sistema cromatográfico HPLC WATERS con detector electroquímico Mod. 510.  
•Interfase SUPLECO para inyección en cromatografía líquida mediante SPME.

•Cromatógrafo de Gases con detector de Espectrometría de Masas, Agilent 6890-5973  
•Cromatógrafo de Gases HP 5890 con detector de Espectrometría de Masas HP 5972 (GC/MS)  
•Cromatógrafo de Gases HP 6890 con detector nítrogenofósforo. (GC/NPD)  
•Cromatógrafo de Gases HP 6890 con detector de Captura Electrónica (GC/ECD)  
•Sistema de inyección de purga y trampa y de desorción térmica (ATD-TCT) Chrompack

•Espectrómetro de Absorción Atómica, PerkinElmer AANALYT 200  
•Espectrómetro UV-V, Kontron, Bauch&Lomb

•Sistema Voltamperométrico (Potencióstato/galvanostato) EG&G, PARC Mod. 373  
•Sistema Voltamperométrico EchoChemie PAUTOLAB Type II

Sistema de extracción asistida por microondas CEM, Mod. MSP 1000



**Grupo de Plaguicidas y Moléculas Afines**  
DPTO. QUÍMICA ANALÍTICA, FACULTAD DE FARMACIA, UPV/EHU



**Dirección de contacto**  
Ramón J. Barrio  
gapbadir@vc.ehu.es  
Tfno. 945013055

8.



**Servicio General de GENÓMICA y PROTEÓMICA**  
**Unidad de SECUENCIACIÓN y GENOTIPADO**

**Profesores**  
Dra. Carmen Manzano Basabe  
Dr. Mikel Iriondo Orensanz  
Dra. Andone Estomba Rekalde

**Directora General**  
Ana Zubiaga Elordieta

**Becarios predoctorales**  
Fernando Rendo Fomet  
Irati Miguel Manterola  
Ainhoa Solís López  
Ana Gil Montoya  
Olatz Oyanguren Desez  
Otsanda Ruiz Larrañaga



ZTF-FCT  
Zientzia eta Teknologiaren Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología

Genetika, Antropologia Fisikoa eta Animalien Fisiologia Saila  
Dpto. Genética, Antropología Física y Fisiología Animal

Andone Estomba Rekalde, Dra  
Leioa, 2005.eko Martxoaren 15a

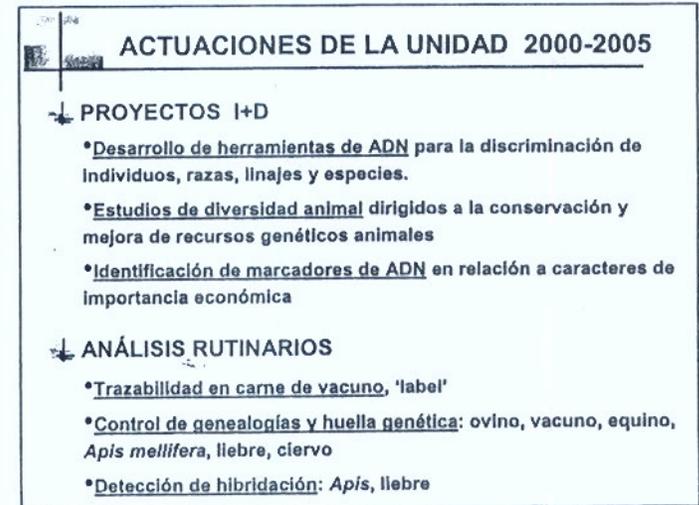
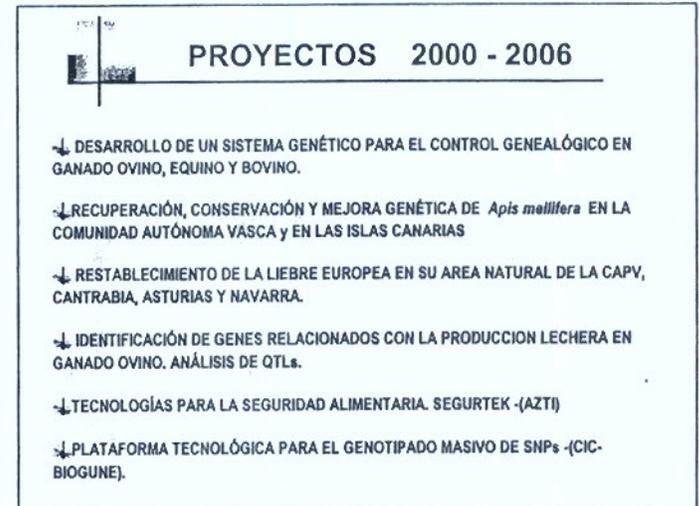
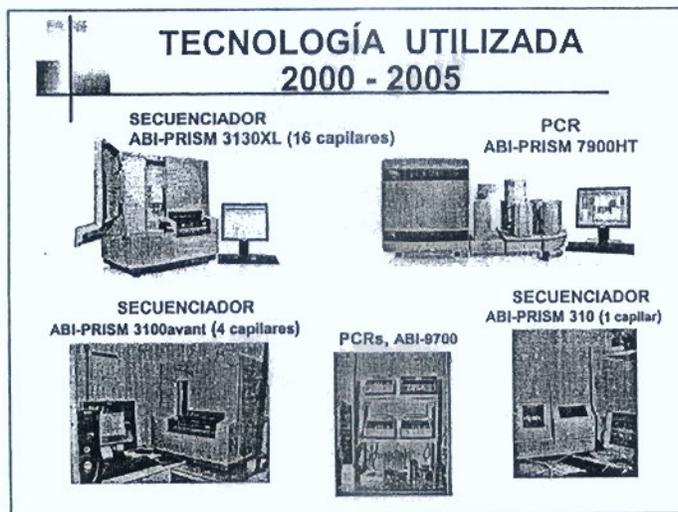
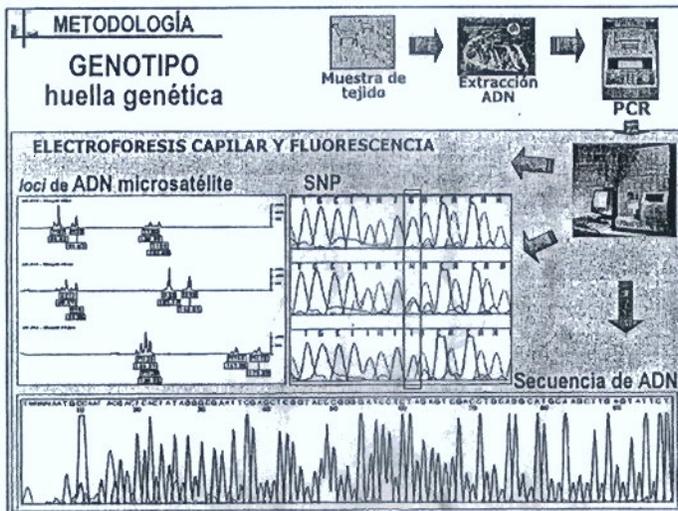
**OBJETIVOS DE LA UNIDAD**

Ofertar un servicio especializado en el análisis de la variación del ADN, utilizando para ello la tecnología de la secuenciación y el genotipado del ADN genómico.

**Usuarios:** Profesionales o empresas relacionadas con el área de las Biociencias

**Aplicaciones:**

- Tecnología de los alimentos: ej. trazado de los animales y de sus productos derivados mediante la huella genética. Identificación de especies.
- Veterinaria: ej. identificación individual y control de genealogías
- Forense: ej. huella genética;
- Medicina: ej. pronóstico enfermedades; prescripción de fármacos



## Fertilización nitrogenada: contaminación ambiental vs producción y calidad

### Equipo Investigador:

- Dra. Carmen González Murua (coordinadora)
- Dr. José María Estavillo (emisión de gases)
- Dra. M<sup>a</sup> Begoña González Moro (metabolismo del N y el C en plantas)
- Dra. Miren Duñabeita (micorrizas)
- Dra. Azucena González García (técnico de investigación)
- 1 becaria postdoctoral
- 5 becarios predoctorales

### Convenio de colaboración con NEIKER

#### Colaboración iniciada en 1990:

- Dra. Miriam Pinto
- Dra. Pilar Merino
- Dra. Ana Aizpura

#### Posteriormente:

- Dr. Patrick Riga
- Dr. Santiago Larregla

## ¿Hacia dónde nos dirigimos en la investigación?

- Compatibilizar el objetivo de producir más en los sistemas agrarios con el de contaminar menos (agua y aire limpios). Aplicable a cualquier cultivo o sistema de producción:

Protocolo de Kioto

Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

- Aumentar la calidad del producto mediante una fertilización racional y el estudio de los mecanismos fisiológicos responsables de la calidad en los diferentes cultivos

- Mejorar la producción de pimiento mediante la utilización de hongos endomicorrizicos: bioprotección frente a patógenos y eficiencia en la utilización de nutrientes.

### Determinaciones:

- Contaminación atmosférica por los sistemas agrarios: gases invernadero ( $N_2O$ ,  $CO_2$ ),  $NO_x$  y  $NH_3$
- Contaminación de agua por los sistemas agrarios: lixiviación de nitrato
- Actividades enzimáticas y metabolitos relacionados con la eficiencia en el uso del N por las plantas
- Selección y manejo de hongos micorrizicos (ectomicorrizicos y endomicorrizicos)

### Aplicaciones:

- Optimización de la eficiencia en la fertilización evitando la contaminación:
  - Reciclaje de subproductos agrícolas (purines de vacuno y estiércoles) y de subproductos tras su procesamiento (electroflotación de purines)
  - Utilización de aditivos en los fertilizantes (inhibidores de la nitrificación y de la ureasa, aditivos para los purines)
  - Dosificación de la fertilización y eficiencia en la translocación del N y el C desde la hoja al grano en cereales
- Optimización de la eficiencia en la fertilización aumentando la calidad del producto:
  - Calidad del forraje (praderas)
  - Calidad harino-panadera del trigo
- Mejora de la calidad de planta forestal
- Producción de hongos comestibles

## ¿Qué investigamos?

## Nicho de mercado

- Empresas que necesiten evaluar el efecto generado por la aplicación de un nuevo producto sobre la producción vegetal, calidad del producto obtenido y sobre el medio ambiente.

Empresas de fertilizantes

Empresas de procesamiento de subproductos agrarios

- Empresas agroalimentarias que en su proceso integral de producción necesiten evaluar la eficiencia de la fertilización y su impacto ambiental, así como la influencia en la calidad del producto vegetal obtenido

Conservas

Harineras

??

10-A

**Área de Tecnología de Alimentos  
Facultad de Farmacia  
UPV**

**Miembros del  
Grupo**

M<sup>a</sup> Dolores Guillén  
M<sup>a</sup> José Manzanos  
M<sup>a</sup> Luisa Ibargoitia  
Patricia Sopelana  
Nerea Cabo  
Ainhoa Ruiz  
Begoña Abascal  
Gemma Palencia  
Izaskun Carton  
Encarni Golcochea

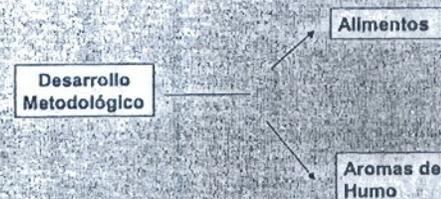
**Líneas de Investigación**

1. Presencia y Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Cancerígenos en Alimentos
2. Presencia en Alimentos de Sustancias Geno- y Cito-Tóxicas Generadas en Procesos de Degradación de Lípidos
3. Determinación de las Señas de Identidad del Aroma de los Alimentos. Determinación de sus Componentes Aromáticos.
4. Plantas Aromáticas como Fuentes de Aromas y de Antioxidantes de empleo en la Industria Alimentaria
5. Calidad de Grasas y Aceites. Caracterización. Grado de Oxidación. Respuesta frente a diferentes Condiciones Oxidativas.
6. Calidad y Seguridad de Aromas de Humo. Influencia de la Naturaleza de la Madera en las Características del Aroma
7. Calidad y Seguridad de Alimentos Ahumados. Ahumado con Humo o con Aromas de Humo

**Líneas de Investigación**

**SEGURIDAD ALIMENTARIA**

1. Presencia y Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Cancerígenos en Alimentos



**Líneas de Investigación**

1. Presencia y Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Cancerígenos en Alimentos
2. Presencia en Alimentos de Sustancias Geno- y Cito-Tóxicas Generadas en Procesos de Degradación de Lípidos
3. Determinación de las Señas de Identidad del Aroma de los Alimentos. Determinación de sus Componentes Aromáticos.
4. Plantas Aromáticas como Fuentes de Aromas y de Antioxidantes de empleo en la Industria Alimentaria
5. Calidad de Grasas y Aceites. Caracterización. Grado de Oxidación. Respuesta frente a diferentes Condiciones Oxidativas.
6. Calidad y Seguridad de Aromas de Humo. Influencia de la Naturaleza de la Madera en las Características del Aroma
7. Calidad y Seguridad de Alimentos Ahumados. Ahumado con Humo o con Aromas de Humo

## Líneas de Investigación

### SEGURIDAD ALIMENTARIA

2. Presencia en Alimentos de Sustancias Geno- y Cito-Tóxicas Generadas en Procesos de Degradación de Lípidos

Desarrollo metodológico

Aceites

Alimentos

## Líneas de Investigación

1. Presencia y Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Cancerígenos en Alimentos
2. Presencia en Alimentos de Sustancias Geno- y Cito-Tóxicas Generadas en Procesos de Degradación de Lípidos
3. Determinación de las Señas de Identidad del Aroma de los Alimentos. Determinación de sus Componentes Aromáticos.
4. Plantas Aromáticas como Fuentes de Aromas y de Antioxidantes de empleo en la Industria Alimentaria
5. Calidad de Grasas y Aceites. Caracterización. Grado de Oxidación. Respuesta frente a diferentes Condiciones Oxidativas.
6. Calidad y Seguridad de Aromas de Humo. Influencia de la Naturaleza de la Madera en las Características del Aroma
7. Calidad y Seguridad de Alimentos Ahumados. Ahumado con Humo o con Aromas de Humo

## Líneas de Investigación

### CALIDAD ALIMENTARIA

3. Determinación de las Señas de Identidad del Aroma de los Alimentos. Determinación de sus Componentes Aromáticos.

Desarrollo Metodológico

Alimentos con o sin Denominación de Origen

## Líneas de Investigación

1. Presencia y Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Cancerígenos en Alimentos
2. Presencia en Alimentos de Sustancias Geno- y Cito-Tóxicas Generadas en Procesos de Degradación de Lípidos
3. Determinación de las Señas de Identidad del Aroma de los Alimentos. Determinación de sus Componentes Aromáticos.
4. Plantas Aromáticas como Fuentes de Aromas y de Antioxidantes de empleo en la Industria Alimentaria
5. Calidad de Grasas y Aceites. Caracterización. Grado de Oxidación. Respuesta frente a diferentes Condiciones Oxidativas.
6. Calidad y Seguridad de Aromas de Humo. Influencia de la Naturaleza de la Madera en las Características del Aroma
7. Calidad y Seguridad de Alimentos Ahumados. Ahumado con Humo o con Aromas de Humo

## Líneas de Investigación

### CALIDAD ALIMENTARIA

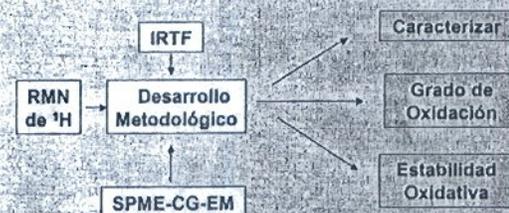
4. Plantas Aromáticas como Fuentes de Aromas y de Antioxidantes de empleo en la Industria Alimentaria



## Líneas de Investigación

### CALIDAD ALIMENTARIA

4. Calidad de Grasas y Aceites. Caracterización. Grado de Oxidación. Respuesta frente a diferentes Condiciones Oxidativas.



## Líneas de Investigación

1. Presencia y Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Cancerígenos en Alimentos
2. Presencia en Alimentos de Sustancias Geno- y Cito-Tóxicas Generadas en Procesos de Degradación de Lípidos
3. Determinación de las Señas de Identidad del Aroma de los Alimentos. Determinación de sus Componentes Aromáticos.
4. Plantas Aromáticas como Fuentes de Aromas y de Antioxidantes de empleo en la Industria Alimentaria
5. Calidad de Grasas y Aceites. Caracterización. Grado de Oxidación. Respuesta frente a diferentes Condiciones Oxidativas.
6. Calidad y Seguridad de Aromas de Humo. Influencia de la Naturaleza de la Madera en las Características del Aroma
7. Calidad y Seguridad de Alimentos Ahumados. Ahumado con Humo o con Aromas de Humo

## Líneas de Investigación

1. Presencia y Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Cancerígenos en Alimentos
2. Presencia en Alimentos de Sustancias Geno- y Cito-Tóxicas Generadas en Procesos de Degradación de Lípidos
3. Determinación de las Señas de Identidad del Aroma de los Alimentos. Determinación de sus Componentes Aromáticos.
4. Plantas Aromáticas como Fuentes de Aromas y de Antioxidantes de empleo en la Industria Alimentaria
5. Calidad de Grasas y Aceites. Caracterización. Grado de Oxidación. Respuesta frente a diferentes Condiciones Oxidativas.
6. Calidad y Seguridad de Aromas de Humo. Influencia de la Naturaleza de la Madera en las Características del Aroma
7. Calidad y Seguridad de Alimentos Ahumados. Ahumado con Humo o con Aromas de Humo

## Líneas de Investigación

### CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

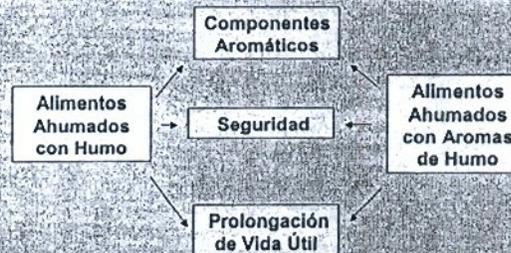
6. Calidad y Seguridad de Aromas de Humo. Influencia de la Naturaleza de la Madera en las Características del Aroma



## Líneas de Investigación

### CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

7. Calidad y Seguridad de Alimentos Ahumados. Ahumado con Humo o con Aromas de Humo



## Líneas de Investigación

1. Presencia y Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Cancerígenos en Alimentos
2. Presencia en Alimentos de Sustancias Geno- y Cito-Tóxicas Generadas en Procesos de Degradación de Lípidos
3. Determinación de las Señas de Identidad del Aroma de los Alimentos. Determinación de sus Componentes Aromáticos.
4. Plantas Aromáticas como Fuentes de Aromas y de Antioxidantes de empleo en la Industria Alimentaria
5. Calidad de Grasas y Aceites. Caracterización. Grado de Oxidación. Respuesta frente a diferentes Condiciones Oxidativas.
6. Calidad y Seguridad de Aromas de Humo. Influencia de la Naturaleza de la Madera en las Características del Aroma
7. Calidad y Seguridad de Alimentos Ahumados. Ahumado con Humo o con Aromas de Humo

10. B



ZTF-FCT  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología



## Grupo de investigación

Departamento de Química Analítica

### Profesorado

Francisca Vicente Estévez  
Blanca Gallo Hermosa  
Luis Angel Berrueta Simal

### Becarios

Beatriz Abad García  
Diana López Márquez  
Belén Sánchez de Ilarduya

## Seguridad alimentaria

### Determinación de sustancias tóxicas en alimentos

#### •Determinación de acaricidas en mieles

Asociación de Apicultores de Bizkaia  
Tesis Doctoral y seis artículos científicos

#### •Optimización de los procesos de producción de aceites vegetales y alimentos grasos con el fin de controlar y reducir sus contenidos en hidrocarburos aromáticos polinucleares

Unilever Foods España S.A.(Agra S.A.) - Fondos Feder  
Tesis Doctoral y cuatro artículos científicos

## Productos naturales en alimentos

#### • Estudio de compuestos polifenólicos en manzanas y sidras

Asociaciones de productores de sidra natural de Bizkaia y Gipuzkoa  
Bodega Experimental de la Diputación de Bizkaia y Finca de Zubieta de la Diputación de Gipuzkoa  
Tesis Doctoral galardonada con el XI Premio Mocoora de Investigación en alimentación vasca  
Diez artículos científicos

#### • Búsqueda de marcadores químicos dentro de la familia de los compuestos polifenólicos para la autenticación de alimentos de origen vegetal: zumos de fruta

Tesis Doctoral en fase final de experimentación

## Productos naturales en alimentos

#### • Caracterización polifenólica de variedades de vid empleadas en la elaboración de txakoli tinto

Bodega Experimental de la Diputación de Bizkaia  
Denominación de origen del Txakoli de Bizkaia  
Tesis Doctoral: en proceso de realización

#### • Influencia de los procesos químicos y enzimáticos sufridos por los compuestos polifenólicos en la evolución del color y otros caracteres organolépticos en el vino y otras bebidas

Tesis Doctoral: iniciada

11.A

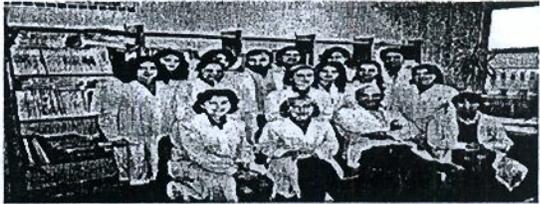
## Productos naturales en alimentos

- Caracterización polifenólica y aromática de vinos de Rioja Alavesa y su relación con el color y el aroma  
Bodegas Faustino  
Proyecto a iniciar en breve

 **FACULTAD DE FARMACIA (UPV/EHU)**  
Pº de la Universidad 7, 01006-Vitoria

Farmacia, Nutrición, Tecnología y Producción Animal

**Farmacia y Tecnología Farmacéutica**  
Presentación: Prof. Dr. Adolfo González Goicoechea  
945013093 knpggoa@vc.ehu.es



5 INVESTIGADORES SENIOR, 4 INVESTIGADORES JUNIOR, 6 BECARIOS

## Grupo de investigación

Departamento de Química Analítica

### Profesorado:

Francisca Vicente Estévez      qapviesf@lg.ehu.es  
Blanca Gallo Hermosa      qapgaheb@lg.ehu.es  
Luis Angel Berrueta Simal      qapbesil@lg.ehu.es

### EQUIPAMIENTO:

- Cromatógrafos de líquidos (HPLC)
- Cromatógrafo de gases (GC)
- Cromatógrafo de líquidos-Espectrómetro de masas (HPLC-MS)
- Extractor de fluidos supercríticos (SFE)
- Liofilizador

## Farmacia y Tecnología Farmacéutica



## INVESTIGACIÓN APLICADA

### ALIMENTOS FUNCIONALES Y MEDICAMENTOS

DERIVADOS  
DEL  
KRILL  
ANTÁRTICO

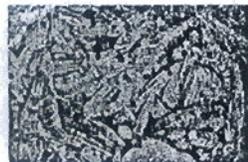
TECNOLOGÍAS DE  
OBTENCIÓN  
DE  
MICROCAPSULAS  
Y MICROPERLAS  
ULTRAESFÉRICAS

SISTEMAS DE LIBERACION  
SOSTENIDA  
DE  
CALCIO Y HIERRO  
ORGANICO  
MENOPAUSIA, OSTEOPOROSIS  
ANEMIA

PROYECTOS UNIVERSIDAD-EMPRESA CON TRANSUCRANIA S.A.  
Investigadores principales: Profesor Pavlo Pyvovarov, Instituto de  
Tecnología de los Alimentos, Universidad de Kharkov (Ucrania)  
Profesor Adolfo González Goicochea, Farmacia y Tecnología  
Farmacéutica, Facultad de Farmacia (UPV/EHU).

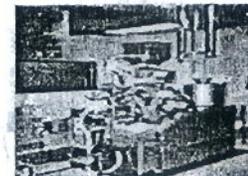
### Alimentos funcionales y medicamentos derivados del krill

Su utilización puede ser  
ventajosa para enriquecer  
el contenido en vitaminas y/o  
carotenos de los alimentos  
aportando mayor calidad  
esperada y aparente (objetiva y  
subjetiva).



VIT A, VIT E, VIT D, CAROTENOS  
OMEGA 3  
PROTEINAS

Administración de AVC en cápsulas elásticas  
ultraesféricas de una sola pieza (Ø= 5mm-15mm)  
(Tecnología de encapsulación).



FIABILIDAD DE LA DOSIS.  
MEJORA DE LA ESTABILIDAD  
(Físico-Química y  
Microbiológica).

EXACTITUD Y PRECISION DE  
LA DOSIFICACION  
LIBERACION SOSTENIDA  
MAS FIABLE.

### UNIDAD DE DESARROLLO FARMACÉUTICO

Nace en 1997 con el objetivo de ofrecer un servicio  
integral a la Industria (Alimentaria y Farmacéutica) en  
el marco los más altos estándares de calidad (ISO,  
BPL, BPC, NCF) investigando y desarrollando  
Alimentos medicamentos desde la fase de diseño  
hasta la de ensayos clínicos".

11. B

**Agencia Española del medicamento**  
Spanish Agency for Safety of Medicines

Subdirección General de Seguridad de Medicamentos

CERTIFICADO CUMPLIMIENTO BPL  
Nº BPLI 00.01/001 MSC

Fecha Inspección: 23/10/1999  
Valida hasta: 27/01/2003

Inspection Date: 23/10/1999  
Valid until: 27/01/2003

Sección de conformidad con BPL de acuerdo con el Decreto 40/1998, de 27 de Enero de 1998.  
Section of conformity with BPL according to Decree 40/1998 on 27 January 1998.

Según el criterio especificado en el Real Decreto 40/1998, de 27 de Enero de 1998, el Sr. José Torrens i Ferrer, Director de la Agencia Española de Medicamentos, y el Sr. J. J. Martínez y Cervera, Director de la Fábrica, CERTIFICAN que el producto:

According to the criteria specified in the Royal Decree 40/1998 on 27 January 1998, Mr. José Torrens i Ferrer, Director of Spanish Agency for Safety of Medicines, and Mr. J. J. Martínez y Cervera, Director of the Factory, CERTIFY that the product:

**FUNDACION LEA**  
Parque Tecnológico de Aiete  
C/ Leonardo da Vinci, 87V  
Miranda de Ebro, ALAVA

within our studies of:

- Ocular Exams
- Analysis of drug levels in biological specimens

of medicinal products (injected for human and animal use) carried out with the principles of Good Laboratory Practice as authorized by the European Union under GMP.

Debe a cargo estudios de:

- Exámenes Oculares
- Análisis de niveles de fármacos en especímenes biológicos.

en los límites de validez establecidos en el Real Decreto 40/1998, de 27 de Enero de 1998, el Sr. J. J. Martínez y Cervera, Director de la Fábrica, y el Sr. José Torrens i Ferrer, Director de la Agencia Española de Medicamentos, CERTIFICAN que el producto:

Must be at the expense of:

- Ocular Exams
- Analysis of drug levels in biological specimens

within the validity limits established in the Royal Decree 40/1998 on 27 January 1998, Mr. J. J. Martínez y Cervera, Director of the Factory, and Mr. José Torrens i Ferrer, Director of Spanish Agency for Safety of Medicines, CERTIFY that the product:

Fecha: 27 de Enero 2000

Fecha: 27 de Enero 2000

Fco. José Torrens i Ferrer  
Director de la Agencia Española de Medicamentos

**AGENCIA ESPAÑOLA DEL MEDICAMENTO**  
Spanish Agency for Safety of Medicines

**AREA DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA**

**Dra. María del Puy Portillo**  
**Dra. María Teresa Macarulla**  
**Dra. Edurne Simón**  
**Dr. Alfredo Fernández-Quintela**  
**Dr. Víctor Rodríguez-Rivera**  
**Dra. Idoia Labayen**

**Izilar Churrua**  
**Virginia Navarro**  
**Amaja Zabala**

**LINEAS DE INVESTIGACIÓN**

- **Valoración de efectos biológicos relacionados con el metabolismo del colesterol, los triglicéridos y las proteínas, de dietas, alimentos o ingredientes de alimentos**
- **Servicios técnicos**
  - ✓ **Control analítico del contenido en gluten de los alimentos**
  - ✓ **Determinación del perfil aminoacídico en alimentos**

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

➤ Valoración de efectos biológicos relacionados con el metabolismo del colesterol, los triglicéridos y las proteínas, de dietas, alimentos o ingredientes de alimentos

✓ Valor nutricional

✓ Potenciales efectos beneficiosos sobre ciertas patologías

\* Obesidad

\* Patología cardiovascular

Valoración de efectos biológicos relacionados con el metabolismo del colesterol, los triglicéridos y las proteínas, de dietas, alimentos o ingredientes de alimentos

✓ DIETAS

\* diferente reparto de macronutrientes

\* diferentes fuentes de proteína y de lípidos

✓ ALIMENTOS E INGREDIENTES

\* ácidos grasos (n-3, oleico, ALC)

\* minerales

\* fibra

## Control analítico del contenido en gluten de alimentos destinados a la población celiaca

Contrato Universidad - Empresa (1998-continúa)

Profesores implicados

Alfredo Fernández-Quintela

Eduarne Simón Magro (responsable)

Control analítico de Símbolo de la Federación de Celiacos de España (FACE)



Muestras analizadas: ~ 3500 muestras

Empresas: + 50 empresas y organizaciones (FACE, AESA, etc.)

Alimentación EL YOYO

Embutidos Casado muel

Corión Palacios

Arcadis España

Embutidos Sant Iñaki

Lys Alimentación

Comercial Gallo

Prod. Lact. Saratoga

Emib. Larragaña

Laboratorios Helber

Fallejas Guillón

Cereales Eclair

Yeguarri

Olaender

Trespal-Ribe

Schorn

Papas Yeguarri Yidal

SECDE

## Determinación del perfil aminoacídico de alimentos destinados a la población con metabolopatías

(1994-continúa)

Contrato Universidad - Empresa

Profesores implicados

Eduarne Simón Magro

Alfredo Fernández-Quintela (responsable)

Muestras analizadas: ~ 400 muestras

Empresas: SANAVI y Asociaciones de Fenilcetonúricos y otras metabolopatías (PKUs)

Técnica analítica: RP- HPLC con detección fluorométrica



## Uso y control de bacterias lácticas en la industria agroalimentaria

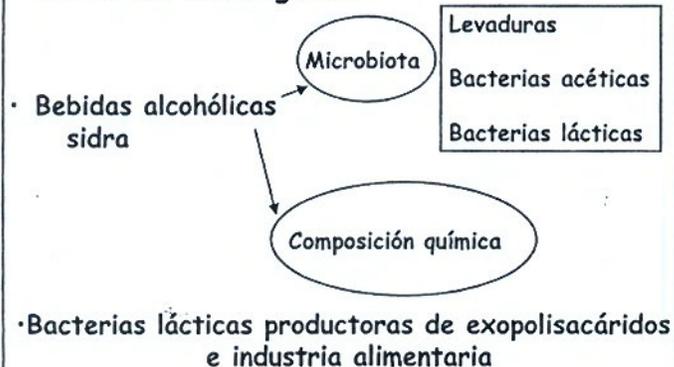
Maria Teresa Dueñas y Ana Irastorza

Grupo de Microbiología.

Dpto de Química Aplicada

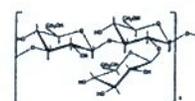
Facultad de Ciencias Químicas. San Sebastián

## Líneas de investigación



## Bacterias lácticas (BAL) y bebidas alcohólicas

- Fermentación maloláctica: identificación de BAL
  - Acetificación
  - Amargor: producción de acroleína
  - Producción aminas biógenas
  - Aceitado o ahilado: producción de exopolisacáridos por bacterias lácticas
- Alteraciones



$\beta$ -glucanos

$\alpha$ -glucanos



Método de PCR para la detección de la presencia bacterias productoras de  $\beta$ -glucanos en bebidas antes de que se produzca la alteración

## Bacterias lácticas productoras de exopolisacáridos (EPS) e industria alimentaria

Aplicación de las bacterias lácticas productoras de EPS en la industria alimentaria: mejora de la textura de los alimentos fermentados

Uso en la industria láctea: starter para elaboración de yogures, yogures semilíquidos bajos en grasa, queso bajo en grasa y postres lácteos

Aplicación de cepas productoras de  $\beta$ -glucanos de nuestra colección

Elaboración de alimentos fermentados basados en la avena

Posibles usos:  
yogures semilíquidos  
fermentación de "leches" de soja o de arroz, para la elaboración de yogures

JK

I+D+i  
INVESTIGACIÓN  
DESARROLLO  
INNOVACIÓN

COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
EN I+D+i



Stanislav Y. Rangelov  
Vicerrectorado de Investigación

I+D+i  
INVESTIGACIÓN  
DESARROLLO  
INNOVACIÓN



Programa Iberoamericano de Ciencia  
y Tecnología para el Desarrollo  
**IBEROEKA**



## Presentación

■ Los Proyectos de Innovación IBEROEKA son un instrumento dirigido al sector industrial para fomentar la cooperación entre empresas en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico.

■ Los Proyectos de Innovación IBEROEKA se generan de abajo hacia arriba, es decir, son las empresas participantes las que idean y deciden su proyecto y los términos para la realización del mismo.



## Objetivos

- Los objetivos principales de IBEROEKA son:
- \_ Promover la estrecha colaboración entre empresas y centros de investigación
  - \_ Aumentar la productividad y competitividad de las industrias y economías
  - \_ Consolidar las bases para la prosperidad duradera dentro de la comunidad iberoamericana.

■ Este objetivo ha de lograrse fomentando y facilitando una intensa cooperación industrial, tecnológica y científica entre los participantes, orientada al desarrollo de productos, procesos y servicios dirigidos a un mercado potencial.



## Países Participantes

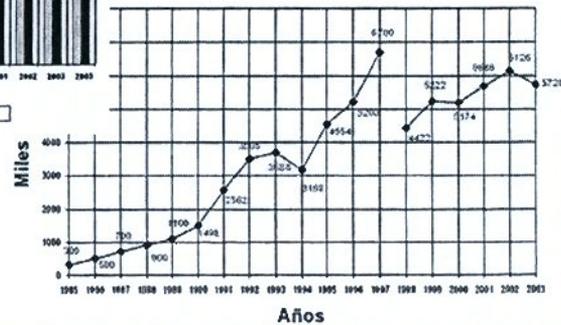
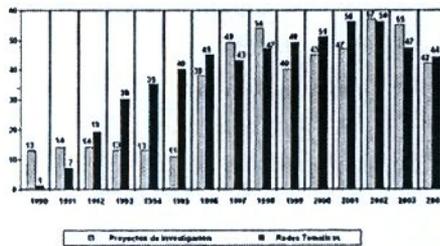
■ Participan en IBEROEKA los 21 países que firmaron el Acuerdo Marco Fundacional del Programa CYTED:

- |                  |                  |                         |
|------------------|------------------|-------------------------|
| ■ Argentina,     | ■ <b>España,</b> | ■ Perú,                 |
| ■ Bolivia,       | ■ Guatemala,     | ■ Portugal,             |
| ■ Brasil,        | ■ Honduras,      | ■ República Dominicana, |
| ■ <b>Chile,</b>  | ■ México,        | ■ Uruguay               |
| ■ Colombia,      | ■ Nicaragua,     | ■ Venezuela.            |
| ■ Costa Rica,    | ■ Panamá,        |                         |
| ■ Cuba, Ecuador, | ■ Paraguay,      |                         |
| ■ El Salvador,   |                  |                         |



## Evolución de la Actividad de IBEROEKA

*Evolución del número de Redes Temáticas / Proyectos de Investigación*





## Requisitos de Participación

1. Proyecto con participación de empresas de, al menos, **dos** países de la región Iberoamericana.
2. **La participación adicional de centros de investigación y universidades será valorada positivamente.**
3. Proyecto innovador en un área tecnológica.
4. El resultado deberá ser un producto, proceso o servicio **próximo al mercado.**
5. Las aplicaciones tendrán únicamente fines civiles.
6. El intercambio tecnológico está abierto entre los participantes.
7. Desarrollo del proyecto en los países participantes y en su beneficio.
8. Suficiente cualificación técnica y organizativa de los participantes.
9. Participantes con los medios financieros adecuados para realizar el proyecto y su explotación.



## Ventajas Vs. Inconvenientes

- | ■ <b>Ventajas</b>                         | ■ <b>Inconvenientes</b>                            |
|---|--|
| ■ Reparto de los riesgos                  | ■ Conflicto de intereses                           |
| ■ Ahorros importantes de financiación     | ■ Pérdida de tiempo en negociaciones interminables |
| ■ Ahorro de tiempo                        | ■ Piratería de recursos tecnológicos               |
| ■ Adquisición o renovación de tecnología  | ■ Creación de competidores                         |
| ■ Apertura o conquista de nuevos mercados | ■ Difusión inoportuna de información estratégica   |
| ■ Vigilancia tecnológica.                 | ■ Pérdida de flexibilidad                          |
| ■ Aportaciones a la normalización         |  |
| ■ Imagen                                  |  |



## Financiación

- Existe un compromiso, entre los países participantes, mediante el cual la financiación es descentralizada y cada país asume la financiación de sus empresas.
- Una vez que la propuesta sea certificada como Proyecto IBEROEKA, cada socio solicitará en su país ayuda económica para su participación en el proyecto.
- El tipo de ayuda, así como los mecanismos y esquemas de financiación serán los utilizados internamente en cada país para la promoción de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- El Programa CYTED participa en la financiación de algunos gastos de coordinación producidos.



## Proyectos y Redes de Investigación



## Redes y Proyectos

### ACCIÓN DE TRANSFERENCIA

<b>REDES TEMÁTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cursos</li><li>▪ Seminarios</li><li>▪ Jornadas CYTED</li></ul>	<b>UNIVERSIDADES GRUPOS DE I + D</b>
<b>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN + IBEROEKA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Forum IBEROEKA</li><li>▪ Miniforos</li><li>▪ Jornadas IBEROEKA</li></ul>	<b>GRUPOS DE I + D EMPRESAS</b>
<b>PROYECTOS DE INNOVACIÓN IBEROEKA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Puesta en práctica de desarrollos innovadores en la región</li></ul>	<b>SOCIEDAD EN GENERAL</b>



## Procedimiento y Áreas temáticas



## Procedimiento

1. En la empresa surge una iniciativa de proyecto.
2. Contacto con el Organismo Gestor Iberoeka de su país.
3. Formulación de la propuesta inicial y definición del perfil o propuesta preliminar de proyecto.
4. Búsqueda de socios y acuerdo de colaboración por parte de los proponentes.
5. Presentación del Perfil del Proyecto por parte del Organismo Gestor Iberoeka del país de la empresa líder a la Secretaría General del Programa CYTED.
6. Elaboración, en caso de incorporación de nuevos socios, del perfil conjunto o propuesta final.
7. Confirmación de elegibilidad del proyecto por parte de los Organismos Gestores IBEROEKA implicados.
8. Certificación del proyecto por el Secretario General del Programa CYTED, por delegación del Consejo Técnico Directivo.
9. Solicitud y aprobación de la financiación a través de los Organismos Gestores IBEROEKA.



## Áreas Temáticas

- Agroalimentario
- Salud
- Promoción y Desarrollo Industrial
- Desarrollo Sostenible
- Tecnología de la Información y las Comunicaciones
- Ciencia y Sociedad



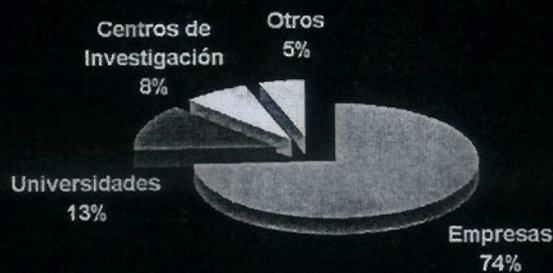
## Proyecto Tipo

- Presupuesto: 1 M\$
- Numero de socios: 3 socios / 2 países
- Duración: 2 – 3 años
- Objetivo: desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios orientados al mercado.
- Financiación: descentralizada.



## Entidades Participantes

### Tipología de participantes





## Contactos Nacionales IBEROEKA

- ❑ CHILE: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
- ❑ ESPAÑA: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
- ❑ <http://www.cyted.org/>



## Sexto Programa Marco Specific International Scientific Cooperation Activities INCO





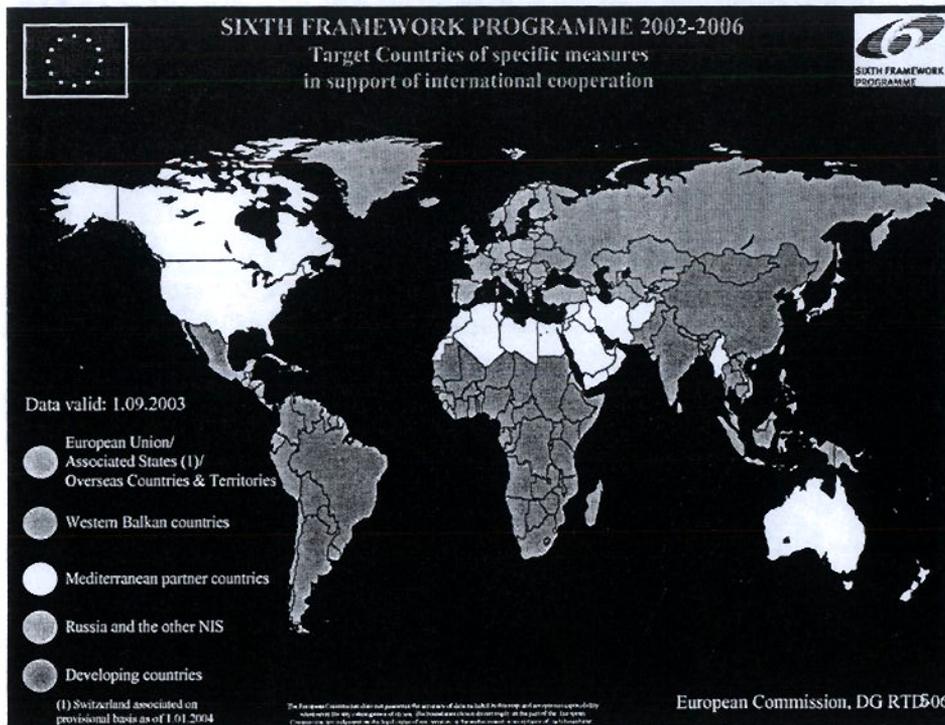
## Presentación

- La cooperación en materia de I+D dentro de la UE tiene una historia de 20 años.
- Los proyectos van encaminados al desarrollo de soluciones para solución de problemas sociales invirtiendo en personas y el desarrollo sostenible.
- Un enfoque basado en el diálogo y la cooperación con todas las regiones.
- El principal objetivo es ayudar a estimular el desarrollo social y económico y la competitividad global.



## Objetivos

- Apoyar el valor añadido basado en la cooperación en proyectos que generan beneficios a todas las partes.
- Financiar nuevas investigaciones que están reflejadas en los programas de la UE.
- Intercambio de know-how y transferencia de tecnologías
- Proveer formación y fomentar el empleo.



(+D+) INVESTIGACION DESARROLLO INNOVACION

Áreas Temáticas

- **A1. HEALTH AND PUBLIC HEALTH**
  - A.1.1. Reproductive health and child and nutrition
  - A.1.2. Healthcare systems, policy and management
  - A.1.3. Knowledge and technologies to improve control of neglected communicable diseases
- **A2. RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES**
  - A.2.1. Managing humid and semi-humid ecosystems
  - A.2.2. Reconciling multiple demands on coastal zones
  - A.2.3. Managing arid and semi-arid ecosystems
- **A3. FOOD SECURITY**
  - A.3.1. Health of livestock populations
  - A.3.2. Bio-diverse, bio-safe and value added crops
  - A.3.3. Aquatic farming systems



## Convocatorias

- Convocatoria Abierta con cierres periódicos:
- 11 March 2003, 04 September 2003, 08 March 2004, 08 September 2004, 07 March 2005, 07 September 2005 and 06 March 2006
  
- Programas de Trabajo Específicos
- Guía para los proponentes
  
  
- [http://cordis.europa.eu.int/inco/fp6/intro\\_en.html](http://cordis.europa.eu.int/inco/fp6/intro_en.html)

CENTRO DE DOCUMENTACION FIA



3 5625 00002 1819



Gracias por su atención

Stanislav Y. Ranguelov  
Vicerrectorado de Investigación

E-mail: [stanislav.ranguelov@ehu.es](mailto:stanislav.ranguelov@ehu.es)

