

FORMULARIO

Componente: **CONTRATACIÓN DE CONSULTORES**

CÓDIGO
(uso
interno)

EOC-2008-007

1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

NOMBRE DE LA CONSULTORÍA

Desinfección de agua en el mundo rural usando fotocátalisis solar heterogénea

2. AREAS O SECTORES

Agrícola

Pecuario

Forestal

Dulceacuícola
Relacionado
con
la agricultura

Gestión

3. FECHA DE INICIO Y TÉRMINO DE LA CONSULTORÍA

Inicio:

16 de marzo de 2008

Término:

31 de marzo de 2008

4. COSTO TOTAL

	\$	%
COSTO TOTAL CONSULTORIA		100
APORTE FIA		65
APORTE CONTRAPARTE		35



5. ENTIDAD RESPONSABLE (Antecedentes curriculares en relación con la iniciativa, Anexo 2)

Nombre: Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola

RUT:

Identificación cuenta bancaria:

Dirección comercial: Vicente Méndez 595

Ciudad: Chillán

Región: Octava Región del Bío-Bío

Fono: 42-208804

Fax: 42-275303

Correo electrónico: fia@udec.cl

6. REPRESENTANTE DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

Nombre: Ruy Fernando Bórquez Lagos

Cargo en la Entidad Responsable: Director General Campus Chillán

RUT:

Dirección: Vicente Méndez 595

Ciudad: Chillán

Región: Octava Región del Bío-Bío

Fono: 42-208804

Fax: 42-275303

Correo electrónico: fborquez@udec.cl

Firma

7. TIPO DE ENTIDAD RESPONSABLE

Universidad del Consejo de Rectores

8. NATURALEZA DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

Pública

Privada



9. COORDINADOR DE LA PROPUESTA (Adjuntar Pauta de Antecedentes Personales en Anexo 1)

Nombre: Diego Rivera Salazar
Cargo en la Entidad Responsable: Profesor Asistente
RUT:
Dirección: Vicente Méndez 595
Ciudad: Chillán
Región: Octava Región del Bío-Bío
Fono: 42-208804
Fax: 42-275303
Correo electrónico: dirivera@udec.cl

Firma

10. IDENTIFICACIÓN DE LAS ENTIDADES BENEFICIARIAS DE LA CONSULTORÍA (Productores, Empresas, etc.)

(Cada integrante del grupo debe completar la Pauta de Antecedentes Personales del Anexo 1)

(Cuadro 1 archivo Microsoft Excel)

Nombre	RUT	Actividad que realiza
1. Departamento de Recursos Hídricos, Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción		Investigación, asistencia técnica y docencias en el manejo, conservación y protección de los recursos hídricos en la agricultura
2.		
3.		
4.		
5.		



11. VINCULACIÓN ENTRE LOS DESTINATARIOS DE LA CONSULTORÍA

Departamento de Recursos Hídricos de la Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción, se compone por investigadores y docentes en las áreas de manejo de agua en la agricultura, hidrología ambiental y sistemas de tratamiento de aguas de uso agrícola. Todas estas líneas tiene como objetivo común el uso sustentable de los recursos hídricos en la agricultura.

El grupo de investigadores está compuesto por el Dr. José Luis Arumí, Director del proyecto FIA PI-C-2005-1-A-155, El Dr. Diego Rivera, Director Alterno del proyecto FIA PI-C-2005-1-A-155 y el Dr© Felipe De la Hoz, Ingeniero de proyecto del proyecto FIA PI-C-2005-1-A-155. Como coordinador entre el grupo de investigadores y el Dr. Bandala actuará el Dr. Diego Rivera.

Debe considerarse que el consultor podrá sostener reuniones de trabajo con otros investigadores, estudiantes y productores según la disponibilidad de tiempo.

12. RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA (Máximo ½ página)

El proyecto FIA PI-C-2005-1-A-155 *Desarrollo de un proceso de desinfección de aguas de riego usando fotocatalizadores activados por luz solar e inmovilizados en revestimientos de canales* ha tenido favorables resultados. El método de desinfección estudiado tiene aplicaciones potenciales no sólo en las aguas de riego conducidas en canales, e.g. desinfección de agua para consumo humano.

Por lo anterior, con el objeto de analizar los resultados obtenidos y difundir y captar nuevos conocimientos en la aplicación de fotocatalisis en la agricultura, se propone la contratación de un consultor externo de reconocido prestigio en aplicaciones fotocatalíticas. El consultor elegido es el Dr. Bandala, quién además de ser un especialista en química solar, fue el consultor externo que permitió definir el actual proyecto.

A partir de esta consultoría se busca establecer nuevas y potenciales líneas de investigación, especialmente en la aplicación de tecnologías basadas en fotocatalisis para el aseguramiento de calidad bacteriológica del agua en ambientes rurales.

La propuesta tiene una importante componente de difusión a través de entrevistas en medios de comunicación, seminarios y cursos de capacitación.



13. OBJETIVO GENERAL DE LA CONSULTORÍA

Difundir y captar nuevos conocimientos en la aplicación de fotocátalisis heterogénea a problemas de calidad de agua usada en la agricultura, en el marco de la agricultura limpia y de calidad.

Los objetivos específicos asociados a esta propuesta son:

- 1.- Difundir las aplicaciones de la fotocátalisis a la agricultura, con énfasis en la desinfección de agua.
2. Analizar los resultados preliminares obtenidos de las pruebas a escala real realizadas en el marco del proyecto "Desarrollo de un proceso de desinfección de aguas de riego usando fotocatalizadores activados por luz solar e inmovilizados en revestimientos de canales".
- 3.- Desarrollar y analizar preliminarmente un sistema de tratamiento de aguas residuales de bajo costo en ambientes rurales usando fotocatalizadores activados por luz solar.
- 4.- Fortalecer la continuidad de la línea de investigación en uso de fotocátalisis en ambiente rurales, iniciada en el proyecto FIA PI-C-2005-1-A-155

14. RESULTADOS ESPERADOS (Enumere)

Los resultados esperados son:

1. Capacitación de profesionales y alumnos de postgrado de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción en nuevas tecnologías de desinfección de agua usando fotocátalisis. Este resultado se relaciona con la realización de un curso abierto a todo público sobre métodos avanzados de desinfección de aguas dictado por Dr. Bandala y su indicador de resultado es el número de asistentes y la proporción entre profesionales y alumnos.
2. Difusión de nuevas tecnologías de desinfección de aguas. Este resultado se relaciona con la realización de un seminario abierto con la participación del Dr. Bandala, académicos del Departamento de Recursos Hídricos de la Universidad de Concepción y otros especialistas a definir. El indicador de resultado es el número de asistentes al seminario.
3. Diseño conceptual y pruebas preliminares un sistema de tratamiento de aguas residuales de bajo costo en ambientes rurales usando fotocatalizadores activados por luz solar.



15. IDENTIFICACIÓN DEL CONSULTOR (ES)

(Adjuntar curriculum vitae en Anexo 3)

Nombre completo: Erick Roberto Bandala González

RUT o N° de Pasaporte: BAGE671114HVZNNR05 (clave única de registro de población)

Nacionalidad: Mexicano

Empresa o institución donde trabaja: Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Escuela de Ingeniería y Ciencias Universidad de Las Américas-Puebla, MEXICO

Cargo o actividad principal: Profesor Asociado

Tipo de Relación contractual con la empresa u organismo donde trabaja: Profesor Asociado

16. ESPECIALIDAD DEL CONSULTOR (ES)

Las especialidades del consultor, Dr. Bandala son:

1. Fotocatálisis solar
2. Desinfección y Detoxificación del agua
3. Química y restauración del suelo
4. Fuentes Alternativas de Energía

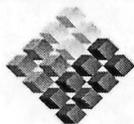
17. TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL CONSULTOR (ES)

El Dr. Bandala, en adelante en consultor, realizará las siguientes actividades durante su estadía entre el 15 de marzo y el 31 de marzo de 2008 en las dependencias de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción:

1. Desde el 17 al 21 de marzo, dictará el curso Métodos Avanzados de Desinfección de aguas en dependencias de la Facultad de Ingeniería Agrícola.
2. El 21 de marzo expondrá en el seminario Tecnologías de desinfección de aguas.
3. Desde el 24 al 30 de marzo sostendrá reuniones de trabajo con investigadores del departamento de Recursos Hídricos.
4. Por definir, reunión de trabajo con profesionales de la Dirección General de Aguas, Comisión Nacional de Riego, INIA-Quilamapu, Servicio Agrícola y Ganadero, profesionales e investigadores.

Los objetivos de esta consultoría son:

1. Capacitación de profesionales y alumnos de postgrado de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción en nuevas tecnologías de desinfección de agua usando fotocatalisis. Este resultado se relaciona con la realización de un curso abierto a todo público sobre métodos avanzados de desinfección de aguas dictado por



Dr. Bandala y su indicador de resultado es el número de asistentes y la proporción entre profesionales y alumnos.

2. Difusión de nuevas tecnologías de desinfección de aguas. Este resultado se relaciona con la realización de un seminario abierto con la participación del Dr. Bandala, académicos del Departamento de Recursos Hídricos de la Universidad de Concepción y otros especialistas a definir. El indicador de resultado es el número de asistentes al seminario.

3. Diseño conceptual y pruebas preliminares un sistema de tratamiento de aguas residuales de bajo costo en ambientes rurales usando fotocatalizadores activados por luz solar.

El consultor no recibirá honorarios , pero recibirá diariamente un viático de alimentación. Los gastos de transporte dentro de la ciudad y alojamiento serán cargo de la institución ejecutora y aportes de FIA.

Los temas a desarrollar en el curso y seminario se detallan a continuación.

CURSO MÉTODOS AVANZADOS DE DESINFECCIÓN DE AGUA

Curso teórico orientado a describir y analizar métodos avanzados de desinfección de aguas con énfasis en fotocátalisis y aguas en ambientes rurales.

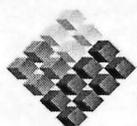
Los contenidos generales del curso consideran:

- (1) Fundamentos
- (2) Métodos Convencionales
- (3) Métodos Avanzados
- (4) Análisis Comparativo
- (5) Fotocatálisis.

El curso considera clases expositivas y experiencias de laboratorio. La evaluación del curso considera la exposición de un trabajo de investigación y revisión bibliográfica.

SEMINARIO DESCONTAMINACIÓN DE AGUA A TRAVÉS DE PROCESOS AVANZADOS DE OXIDACIÓN

1. Problemática de la contaminación del agua
2. Datos de contaminación del agua en México
3. Revisión de los procesos de tratamiento de agua
4. Procesos avanzados de oxidación
5. Procesos fotocatalíticos
 - 5.1 Fotocatálisis homogénea
 - 5.2 Fotocatálisis heterogénea
6. Aplicación de fotocátalisis a la degradación de plaguicidas
7. Aplicación de fotocátalisis a la degradación de otros contaminantes de importancia ambiental
8. Aplicación de fotocátalisis a la degradación de toxinas naturales
9. Aplicación de fotocátalisis en el control microbiológico del agua
10. Perspectivas
11. Conclusiones



ANEXO 1: PAUTA DE ANTECEDENTES DE LOS POSTULANTES

Esta ficha debe ser llenada por todos los participantes o postulantes

FICHA DE ANTECEDENTES PERSONALES RESUMIDA	
ANTECEDENTES PERSONALES (Obligatorio para todos los participantes o postulantes)	
Nombre completo	Dr. Diego Rivera (coordinador)
RUT	
Fecha de Nacimiento	3 de agosto de 1977
Nacionalidad	Chilena
Dirección particular (indicar comuna y región)	Vicente Méndez 595, Chillán, Octava Región
Fono particular	42-208804
Celular	95997583
E-mail	dirivera@udec.cl
Banco y número de cuenta corriente personal	-
Género (Masculino o femenino)	Masculino
Indicar si pertenece a alguna etnia (mapuche, aymará, rapa nui, atacameño, quechua, collas, alacalufe, yagán, huilliche, pehuenche)	Ninguna
Nombre y teléfono de la persona a quien avisar en caso de emergencia	-
Actividades desarrolladas durante los últimos 5 años	Profesor-Investigador
ACTIVIDAD PROFESIONAL Y/O COMERCIAL (ACTUAL) (Los agricultores deben llenar la sección siguiente)	
Nombre de la Institución o Empresa a la que pertenece	Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola, Departamento de Recursos Hídricos
Rut de la Institución o Empresa	
Nombre y Rut del Representante Legal de la empresa	Fernando Borquez Lagos
Cargo	Profesor Asistente
Profesión	Ingeniero Civil
Dirección comercial (Indicar comuna y región)	Vicente Méndez 595, Chillán, Octava Región
Fono y Fax comercial	42-208804
E-mail	dirivera@udec.cl
Clasificación de público o privado	-
Banco y número de cuenta corriente de la institución	



FICHA DE ANTECEDENTES PERSONALES RESUMIDA

ANTECEDENTES PERSONALES (Obligatorio para todos los participantes o postulantes)

Nombre completo	Dr. José Luis Arumí
RUT	
Fecha de Nacimiento	15 febrero de 1965
Nacionalidad	Chilena
Dirección particular (indicar comuna y región)	Vicente Méndez 595, Chillán, Octava Región
Fono particular	42-208804
Celular	-
E-mail	jarumi@udec.cl
Banco y número de cuenta corriente personal	-
Género (Masculino o femenino)	Masculino
Indicar si pertenece a alguna etnia (mapuche, aymará, rapa nui, atacameño, quechua, collas, alacalufe, yagán, huilliche, pehuenche)	Ninguna
Nombre y teléfono de la persona a quien avisar en caso de emergencia	-
Actividades desarrolladas durante los últimos 5 años	Profesor-Investigador

ACTIVIDAD PROFESIONAL Y/O COMERCIAL (ACTUAL) (Los agricultores deben llenar la sección siguiente)

Nombre de la Institución o Empresa a la que pertenece	Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola, Departamento de Recursos Hídricos
Rut de la Institución o Empresa	
Nombre y Rut del Representante Legal de la empresa	Fernando Borquez Lagos
Cargo	Profesor Asociado
Profesión	Ingeniero Civil
Dirección comercial (Indicar comuna y región)	Vicente Méndez 595, Chillán, Octava Región
Fono y Fax comercial	42-208804
E-mail	jarumi@udec.cl
Clasificación de público o privado	-
Banco y número de cuenta corriente de la institución	



FICHA DE ANTECEDENTES PERSONALES RESUMIDA

ANTECEDENTES PERSONALES (Obligatorio para todos los participantes o postulantes)	
Nombre completo	Dr© Felipe De la Hoz
RUT	
Fecha de Nacimiento	2 de octubre de 1978
Nacionalidad	Chilena
Dirección particular (indicar comuna y región)	Vicente Méndez 595, Chillán, Octava Región
Fono particular	42-208804
Celular	-
E-mail	felipedelahoz@udec.cl
Banco y número de cuenta corriente personal	-
Género (Masculino o femenino)	Masculino
Indicar si pertenece a alguna etnia (mapuche, aymará, rapa nui, atacameño, quechua, collas, alacalufe, yagán, huilliche, pehuenche)	Ninguna
Nombre y teléfono de la persona a quien avisar en caso de emergencia	-
Actividades desarrolladas durante los últimos 5 años	Investigador
ACTIVIDAD PROFESIONAL Y/O COMERCIAL (ACTUAL) (Los agricultores deben llenar la sección siguiente)	
Nombre de la Institución o Empresa a la que pertenece	Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola, Departamento de Recursos Hídricos
Rut de la Institución o Empresa	81.494.400-K
Nombre y Rut del Representante Legal de la empresa	Fernando Borquez Lagos
Cargo	Ingeniero de Proyecto
Profesión	Ingeniero Civil Agrícola
Dirección comercial (Indicar comuna y región)	Vicente Méndez 595, Chillán, Octava Región
Fono y Fax comercial	42-208804
E-mail	felipedelahoz@udec.cl
Clasificación de público o privado	-
Banco y número de cuenta corriente de la institución	



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

ANEXO 3: CURRICULUM VITAE CONSULTORES

CURRICULUM VITAE (Resumé)

(September, 2007)

ERICK R. BANDALA

Department of Civil and Environmental Engineering. Universidad de Las Américas-Puebla. Mexico.

E-mail: erick.bandala@udlap.mx; **PHONE:** (+52) 222 2292652

FORMATION

PhD (Engineering) National Autonomous University of Mexico, 2004

MsD (Organic Chemistry) Morelos State University, 1997.

BsEng (Chemical Engineering) Veracruz State University, 1991.

EXPERIENCE

Associate Professor. Department of Civil and Environmental Engineering. Universidad de Las Américas-Puebla, Mexico. August 2007-Date

Titular Researcher. Mexican Institute of Water Technology, Mexico. May 1993-July 2007.

Adjunct Professor. Department of Civil and Environmental Engineering. National Autonomous University of Mexico, Mexico. September 1998-July 2007.

Invited Professor. School of Civil and Agricultural Engineering. Universidad de Concepción, Chile. September, 2004

Invited Researcher. Plataforma Solar de Almería, Spain. June-August, 2000.

SELECTED PUBLICATIONS BY RESEARCH AREA

Water Detoxification and Disinfection

Orozco S.L., Bandala E.R., Arancibia-Bulnes C.A., Serrano B., Suárez-Parra R. 2007. Effect of iron SALT on the color removal of water containing the azo-dye reactive blue 69 using photo assisted Fe(II)/H₂O₂ and Fe(III)/H₂O₂ systems. **Chemical Engineering and Processing** (Submitted).

Bandala E.R., Miranda J., Beltran M., Vaca M., Lopez R., Torres L.G. 2007. Wastewater decontamination and disinfection using ferrate (VI) oxidation. **Journal of Environmental Sciences and Health** (Submitted).

Bandala E.R., M.A. Peláez, M.J. Salgado, L.G. Torres. 2007. Decontamination of sodium dodecyl sulfonate using solar driven Fenton like Advanced Oxidation Processes. **Journal of Hazardous Materials** (In press).

Guisar R., Herrera M.I., Bandala E.R., García J., Corona B. 2007. Inactivation of waterborne pathogens using solar photocatalysis. **Journal of Advanced Oxidation Technologies** 10(2), 435-438.

Bandala E.R., M.A. Peláez, A.J. García-López, M.J. Salgado, G. Moeller. 2007. Photocatalytic

decolourization of synthetic and real textile wastewater containing benzidine-based azo dyes. **Chemical Engineering and Processing** 47, 169-176.

Bandala E.R., Pelaez M.A., García J.A., Dionysiou D.D., Gelover S., Macías D. 2007. Degradation of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) using cobalt-peroximonosulfate in Fenton-like process. **Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry** 186, 357-363.

Bandala E.R., Domínguez Z., Rivas F., Gelover S. 2006. Degradation of atrazine using solar driven Fenton-like advanced oxidation processes. **Journal of Environmental Science and Health, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Waste** 42(1) (ISSN, 0360-1234) 21-26.

Chacón J.M., Leal M.T., Bandala E.R., Sánchez M. 2006. Solar photocatalytic degradation of azo-dyes by photo-Fenton process. **Dyes and Pigments** (ISSN, 0143-7208) 69, 144-150.

Bandala E.R., Martínez D., Martínez E., Dionysiou D.D. 2004. Degradation of microcystin-LR toxin by Fenton and Photo-Fenton process. **Toxicon** (ISSN: 0041-0101) 43 (1), 829-832.

Bandala E.R., Gelover S., Leal M.T., Arancibia C., Jiménez A., Estrada C.A. 2002. Solar photocatalytic degradation of Aldrin. **Catalysis Today** (ISSN: 0920-5861) 76 (2-4); 189-199.

Gelover S., Leal T., Bandala E.R., Román A., Jiménez A., Estrada C. 1999. Catalytic photodegradation of alkyl surfactants. **Water Science and Technology** (ISSN: 0273-1223) 42 (5-6), 110-116.

Soil Chemistry and Restoration

Torres L.G., Samano R., Bandala E.R., Beltran M., Vaca M. 2007. Degradation of oil derivatives in soil using ferrate (VI) oxidation. **Chemosphere** (Submitted).

Torres L.G., Climent M., Bandala E.R., Urquiza G., Iturbe R. 2007. Characterization and treatability of a contaminated soil from an oil exploration zone. **International Journal of Environmental Science and Technology** 4(3), 311-322

Tamari S., Samaniego D., Bonola I., Bandala E.R., Ordaz V. 2005. Particle density of volcanic scoria determined by water pycnometry. **Geotechnical Testing Journal** (ISSN: 0149-6115) 28(4), 1-7.

Environmental Biotechnology

E.R. Bandala, Octaviano J.A., Pastrana P., Torres L.G. 2006. Removal of aldrin, dieldrin, heptachlor and heptachlor epoxide using activated carbon and/or *Pseudomonas fluorescens* free cell cultures. **Journal of Environmental Science and Health . Part B: Pesticides, Food Contaminants and Agricultural Wastes** (ISSN, 0360-1234) 41(5), 553-570.

Santacruz G., Bandala E.R., Torres L.G. 2005. Chlorinated pesticides (2,4-D and DDT) biodegradation at high concentrations using immobilized *Pseudomonas fluorescens*. **Journal of Environmental Science and Health B: Pesticides, Food Contaminants and Agricultural Wastes** (ISSN: 0360-1234) 40(4);571-583.

Alternative Energy Sources

Bandala E.R., Estrada C. 2006. Comparison of solar collection geometries for application to photocatalytic degradation of organic contaminants. **Solar Energy Engineering** (ISSN 1528-8986) 129, 22-26.

Bandala E.R., Arancibia C.A., Orozco S.L., Estrada C.A.. 2004. Solar photoreactors comparison based on oxalic acid photocatalytic degradation. **Solar Energy** (ISSN: 0038-092X) 77(5); 503-512.

Arancibia C., Bandala E.R., Estrada C.A.. 2002. Radiation absorption and rate constants for carbaryl photocatalytic degradation in a solar collector. **Catalysis Today** (ISSN: 0920-5861) 76 (2-4); 149-159.

DBPs Chemistry

Gelover S., Bandala E.R., Leal M.T., Pérez S., Martínez E. 2000 GC-MS determinations of volatile organic compounds in drinking water supplies in Mexico. **Environmental Toxicology** (ISSN: 1520-4081) 15, 131-139.

Leal M.T., Bandala E.R., Gelover S. 1999. THMs in drinking water in Mexico. **Ingeniería Hidráulica en México** (ISSN: 0186-4076) 24(3): 29-35.

Conferences (2002-date)

1. García J.L., Mejía L., Bandala E.R., Corona-Vasquez B. 2007. Helmintho eggs inactivation by homogeneous photocatalysis. Proceedings of the XII International Congress in Environmental Sciences. Chihuahua, Mexico June 6-8, 2007.
2. Chacón J.M., M.T. Leal, M. Sánchez, Bandala E.R. 2005. Solar driven photocatalytic degradation of the azo-dye acid orange 24 by photo-Fenton process. Proceedings of the ISES 2005 Conference, August 8-12, 2005. Florida, USA.
3. Bandala E.R., R.C. Moreno, E. Juárez, P. Girard, D.D. Dionysiou. 2005. Solar driven disinfection of water using low radiative solar collector and a novel immobilized TiO₂ catalyst. Proceedings of the ISES 2005 Conference, August 8-12 2005. Florida, USA.
4. Chacón J.M., M.T. Leal, E.R. Bandala, M. Sánchez. 2004. Dye mineralization using solar

driven photo-Fenton process. Proceedings of the XXIX AIDIS Conference 2004. August 22-27 2004. Puerto Rico.

5. Bandala E.R., S.L. Orozco, C.A. Arancibia, C. A. Estrada. 2004. Solar photoreactors comparison based on oxalic acid photocatalytic degradation. Proceedings of the 12th International SolarPACES Symposium. 6-8 de Octubre de 2004. Oaxaca, Oax. México.
6. Bandala E.R., C.A. Arancibia, C. Estrada. 2003. Photocatalytic degradation of oxalic acid using different solar collector geometries. Proceedings of the ISES-SolarPACES Conference.
7. Portilla, D. E.R. Bandala y V. Ramírez. 2002. PAHs biodegradation with Mycobacterium sp PYR-1. Proceedings of the 28th AIDIS Congress.
8. Chacón J.M., M.T. Leal, E.R. Bandala. 2002. Photocatalytic water treatment processes: Determination of scaling-up parameters. Proceedings of the XVII Nacional Congreso in Hydraulics.
9. Chacón J. M., M. Sánchez, M.T. Leal, E. R. Bandala. 2002. Textile wastewater treatment using solar photocatalysis. Proceedings of the 28th Congress of AIDIS.
10. Pérez-Estrada L.A., M. Sánchez, M.T. Leal, E.R. Bandala. 2002. Laboratory wastes treatment using solar photocatalysis. Proceedings of the 28th Congress of AIDIS.
11. González-Herrera A., J. Vergara, A. Martín, E.R. Bandala, C.A. Estrada. 2002. Solar water disinfection using a flat plate solar collector. Proceedings of the 28th Congress of AIDIS.
12. Arancibia-Bulnes C. A., E. R. Bandala, C.A. Estrada. 2002. Radiation absorption in parabolic trough and CPC solar photocatalytic reactors. Proceedings of the 11th Solar PACES International Symposium on Concentrated Solar Power and Chemical Energy Technologies 445-451. Septiembre 4-6, 2002. Zurich, Suiza.
13. Bandala E. R., A. Paredes , I. Gómez , S. Gelover , M.T. Leal , C. A. Estrada , C. A. Arancibia. 2002. Solar photocatalytic degradation of two pesticides in two solar collectors. Proceedings of the 11th Solar PACES International Symposium on Concentrated Solar Power and Chemical Energy Technologies 473-478. Septiembre 4-6, 2002. Zurich, Suiza.

Book Chapters

1. Bandala E.R., Torres L.G. 2007. Pesticida removal from water using advanced oxidation technologies: Challenges and Perspectives. In: F. Columbus (Ed.) **Pesticide research trends**. Nova Publishers Press. New York, USA. (In press).

2. Blanco, J., S. Malato, C. Estrada, E. R. Bandala, S. Gelover y T. Leal. 2004. Water detoxification by heterogeneous photocatalysis: State-of-the-art. In M.A. Blesa and B. Sánchez (Eds.) **Pollutants Elimination by Heterogeneous Photocatalysis**. Editorial CIEMAT. Madrid, Spain.

3. Malato S., J. Blanco, C. Estrada, E.R. Bandala. 2004. Pesticida degradation using solar photocatalysis. In M.A. Blesa and B. Sanchez (Eds.) **Pollutants Elimination by Heterogeneous Photocatalysis**. Editorial CIEMAT. Madrid, Spain.

4. M.T. Leal, S. Gelover, M. Millán, E.R. Bandala. 2002. México. In: M.I. Litter (Ed.) **Community análisis for the application of low cost potabilization technologies**. Digital Grafic. La Plata, Argentina. (ISBN: 987-43-54127).

CURRENT AND PAST RESEARCH PROJECTS

International Funded Projects

Detoxification of water from soil washing systems using Advanced Oxidation Processes. Funded by the National Science Foundation, USA. USD\$96,000.00. June 2005-July 2007.

Hydroxyl Radical and Sulfate Radical-Based Advanced Oxidation Nanotechnologies for the Destruction of Biological Toxins in Water. Funded by Ohio Board of Regents, USD \$62,262, July 2005-June, 2006. (In collaboration with D.D. Dionysiou, University of Cincinnati, USA).

Destruction of Microcystin-LR Cyanobacterial Toxin in Sources of Drinking Water Using UV-Based Advanced Oxidation Technologies. Funded by the University of Cincinnati Research Council, USD \$ 5,000, Mayo 2003-Mayo 2004 (In collaboration with D.D. Dionysiou, University of Cincinnati, USA). May 2003-May 2004

National Funded Projects

Water Quality in Zahuapan River, Mexico. Funded by the National Council of Science and Technology, Mexico. USD\$ 35,000. January 2006-February 2007. (In collaboration with V. Ramírez, IMTA).

Integral Plan for Tamiahua Lagoon, Tamiahua, Mexico. Funded by The National Council of Science and Technology, Mexico USD\$ 150,000. January 2007-December 2008. (In collaboration with B. Corona, University of Las Américas-Puebla).

Water Quality in Reservoirs from the Lerma-Chapala Basin, México. Funded by the Ministry of Environment, Mexico (SEMARNAT). USD \$80,000.00. March-December, 2005.

Biopesticide Development for Aquatic Weed Control. Funded by the National Council of Science and Technology, Mexico. USD\$185'500.00. February 2003-February 2006. (In collaboration with M. Martínez, IMTA).

Development of energy saving systems in disinfection processes using solar energy. Funded by the National Council of Science and Technology, Mexico.USD\$56,000.00. December 2005-November 2007.

Detoxification of Wastewater from Textile Industry Using Solar Photocatalysis. Funded by the National Council of Science and Technology. USD\$30,000.00. January-December 2006.

Detoxification of Pesticide Contaminated Water Using Solar Photocatalysis. Funded by the National Council of Science and Technology. USD\$100,000.00. May 2005-April 2007. (In collaboration with S. Gelover, IMTA).

Application of Sequential Disinfection Processes to Helmint Eggs. Funded by the National Council of Science and Technology. USD\$56,000.00. September 2005-October 2008. (In collaboration with B. Corona, Universidad de Las Américas-Puebla).

Toxicologic Evaluation of Tampico-Madero Beaches, Mexico. Funded by the National Council of Science and Technology. USD\$150,000.00. September 2005-August 2007. (In collaboration with Y. Pica, IMTA).

Total Funds Received Individually (1/2005-to date):	USDS 266,000.00
Total Funds Receive In Collaboration (1/2005-to date):	USDS 612,026.20
Total Funds Received (2005-to date):	USDS 878,226.20

EDITORIAL ACTIVITIES

Currently, I am involved as Referee for the following international journals: Solar Energy Journal, Thin Film Solids, Solar Energy Engineering Journal, Journal of Hazardous Materials, Applied Catalysis, Chemical Engineering & Processing, Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, Environmental Science and Technology,