

GRUPO BIOPROCESOS

MISIÓN DE BIOPROCESOS

Somos un grupo multidisciplinario de profesionales altamente capacitados, pertenecientes a la Dirección de Estudios e Investigaciones (DETI) de la Facultad de Ingeniería, U.N.Cuyo; que se dedican al estudio, investigación y transferencia de Biotecnologías del Petróleo, caracterización ambiental de sitios afectados por la actividad petrolera, tecnologías para el tratamiento de suelos y acuíferos contaminados y control de riesgos ambientales asociados a la actividad. Un alto nivel de compromiso con el ambiente, la sociedad y las empresas, es la fuerza que nos motiva

VISIÓN DE BIOPROCESOS

Ser un equipo de excelencia con competencias suficientes para enfrentar diferentes problemas ambientales y desarrollar procesos para solucionar los mismos, dentro de las necesidades de la sociedad, la industria a nivel nacional e internacional.

Staff profesional

Dirección

JOSÉ ANTONIO GALVEZ

Perfil profesional. Formación básica Ingeniería Industrial. Especialización Biotecnología Ambiental. Estudios: Ingeniería Industrial, U.N. Cuyo. Magister en Tecnología Química, U.N. Litoral. Tesista del Doctorado en Ingeniería, U.N. Cuyo Facultad de Ingeniería, U.N. Cuyo.

Es docente de la cátedras Operaciones Unitarias y Mecánica de los Fluidos del sexto semestre de las carreras de Ingeniería Industrial y Petróleos; y la cátedra de Procesos y Obras para la de Descontaminación de Suelos de la Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Cuyo. Es Coordinador del Laboratorio de Bioprocesos de la Facultad de Ingeniería de la UN Cuyo. Ha participado en proyectos con la industria dentro del Grupo Bioprocesos desde 1992, con YPF S.A., Repsol YPF, ASTRA CAPSA, PECOM Energía, SAN JORGE S. A., ANDINA S.A. (Bolivia), Petrobras S. A.

Ha participado de proyectos de investigación conjuntos entre el Grupo Bioprocesos (Fac. Ingeniería, U.N. Cuyo) y UFZ Leipzig-Halle (Leipzig, Alemania). Es evaluador externo de tesis de maestrías de la U.N. de Misiones. Evaluador externo de proyectos de investigación de la UN San Martín. Autor de más de 20 publicaciones científicas y tecnológicas. Evaluador de proyectos de investigación de la UNCuyo, y jurado de congresos internacionales.

Evaluación de Riesgo

JOSÉ ALBERTO CANTERO

Perfil profesional. Licenciado en Química Industrial, egresado de la Universidad Juan A. Maza - Mendoza. Especialista en Ingeniería Ambiental egresado de la facultad de Ingeniería de la UNCuyo. Ha realizado cursos de especialización en Gestión y Biotecnología Ambiental y actualmente desarrolla la tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental. Desde 1996 participa en los proyectos de investigación y transferencia a la industria petrolera, desarrollados en el Grupo Bioprocesos, bajo la dirección del Dr. Eduardo C. Ercoli. Es docente de la cátedra Físico - Química del quinto semestre de las carreras de Ingeniería Industrial y Petróleos; Gestión de Seguridad y Medioambiente del décimo semestre de la carrera de Ing. en Petróleos y la cátedra de Procesos y Obras para la de Descontaminación de Suelos de la Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Cuyo. Desde el año 2008 hasta la fecha, Subdirector de la Dirección de Estudios Tecnológicos e Investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la UNCuyo. Autor de publicaciones científicas y tecnológicas.

Evaluador de proyectos de investigación de la UNCuyo, y jurado de congresos internacionales.

RRHH-Calidad-Desalinización

ANDREA CECILIA LOPEZ

Perfil profesional. Ingeniera Química, egresada de The School of Science and Engineering, Atlantic International University, en Honolulu Estado de Hawaii. Habilitada como asesora a nivel universitario y conferencista en temas de desarrollo humano. Posee título terciario con formación humanística. Ha realizado un Diplomado de Actualización en Administración de Recursos Humanos en Escuela Internacional de Negocios Latinoamérica. Actualmente es tesista de la Maestría en Logística de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo. Ha realizado cursos de especialización en Ingeniería Ambiental y Gestión Ambiental Industrial. Es docente invitado en la Cátedra de Biotecnología Ambiental en la Facultad de Ingeniería (UNCuyo).

Desarrollo de Tecnologías-Reservorios-Compostaje

SERGIO ANTONIO VARDARO

Perfil profesional. Es Ingeniero Químico egresado de la Universidad Tecnológica Nacional Regional Mendoza. Especialista en Ingeniería Ambiental egresado de la facultad de Ingeniería de la UNCuyo. Responsable del área de Biotecnología de Reservorio desarrollando Remoción de H₂S en reservorios petroleros mediante Exclusión Biocompetitiva, Recuperación de petróleo asistida por microorganismos, Clarificación Biológica en agua de inyección y Remoción de H₂S mediante biofiltro. Actualmente Representante técnico de los servicios prestados en la Unidad de Negocios Neuquén Gas. Desde 2000 participa en los proyectos de investigación y transferencia a la industria petrolera, desarrollados en el Grupo Bioprocesos. Es docente en Química Orgánica de las carreras Ingeniería Industrial y de Petróleos y de Procesos y Obras de Descontaminación de Suelos de la Maestría Ingeniería Ambiental; de la Universidad Nacional de Cuyo.

Laboratorio

IVANA CAROLINA PINEDA

Perfil profesional: Bromatóloga y tesista de la Licenciatura en Bromatología (UNCuyo). Ha realizado cursos de especialización en Biotecnología Ambiental y Gestión de Calidad. Actualmente es responsable del Laboratorio de Análisis Químicos y Microbiológicos, participando en los proyectos de investigación y transferencia aplicados a la industria petrolera que realiza Bioprocesos. Es docente invitado en la Cátedra de Biotecnología Ambiental en la Facultad de Ingeniería (UNCuyo).

Auxiliares de Ingeniería

- Dante Balacco
- Germán Ferrer
- Guillermo Ojeda
- Ignacio Tognion

Auxiliares de laboratorio

- Violeta Alonso
- Sergio Fretes

CONTACTOS:

Tratamiento de Suelos – Acuíferos – Res 785 (José Gálvez): jgalvez@uncu.edu.ar

Evaluaciones Ambientales – RBCA (José Cantero): jcantero@uncu.edu.ar

Reservorios - Compostaje – (Sergio Vardaro): svardaro@uncu.edu.ar

Desarrollo de Tecnologías - (Sergio Vardaro): svardaro@uncu.edu.ar

Salinidad y desalinización - (Cecilia López): aclopez@uncu.edu.ar

Calidad - (Cecilia López): aclopez@uncu.edu.ar

Unidad laboratorio (Ivana Pineda): ipineda@fing.uncu.edu.ar

Actualmente el Laboratorio de Bioprocesos desarrolla los siguientes temas:

- **Evaluaciones ambientales**
- **Evaluaciones ambientales en el marco de la RES 785/05 SEN**
- **Evaluación de sitios afectados por la actividad petrolera**
- **Evaluación de riesgo para la salud humana y ambiente (RBCA)**
- **Certificación post saneamiento de situaciones ambientales.**
- **Ensayo de tratabilidad para suelos contaminados**
- **Biotechnología aplicada a saneamiento de suelos contaminados**
- **Restauración de suelos salinizados y conservación de recursos naturales.**
- **Biotechnología de Reservorios Petroleros: MEOR, Exclusión biocompetitiva (reducción de SH_2), tratamiento de aguas de formación y/o producción.**
- **Investigación y desarrollo de nuevas tecnologías**
- **Acuíferos**
- **Desarrollo de tecnologías**

DESARROLLOS EN LA INDUSTRIA

- **Chevron Argentina.** Servicio de evaluaciones de sitio-Yacimiento Océano –Santa Cruz Argentina

- **Refinería región Luján de Cuyo, YPF**

- **Petrolera argentina San Jorge, Mendoza**

Yacimiento El Refugio, Tupungato

- **U. E. Mendoza Norte YPF**

Yacimiento La Ventana

Yacimiento Vizcacheras

Yacimiento 2VM

Yacimiento Barrancas

Yacimiento Ugarteche

Yacimiento Cruz de Piedra

- **Oleoducto Puesto Hernández-Luján de Cuyo**

Planta de Bombeo Malargüe (Mendoza)

- **U. E. Rincón de los Sauces (Neuquén-Mendoza), YPF**

Yacimiento Chihuidos

Yacimiento Lomita

Planta Industrial Puesto Hernández

- **U. E. Loma La Lata (Neuquén), YPF**

Yacimiento Loma La Lata

Planta de Bombeo Challaco

Yacimiento Sierra Barrosa

Yacimiento Cerro Bandera

Yacimiento Octágono Fiscal

- **Área Catriel YPF**

Yacimiento Medanito (R. Negro)

Yacimiento Cerro Bayo (Neuquén)

Yacimiento Señal Picada (R. Negro)

- **U. N. Argentina Sur YPF**

Yacimiento Cañadón León (Santa Cruz)

Yacimiento Los Perales (Santa Cruz)

- **U. E. Mendoza Sur (Malargüe, Mendoza) YPF**

Yacimiento Malal del Medio

- **Andina SA, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia**

Yacimiento Campo Víbora

Yacimiento Campo Río Grande

- **British Gas International**

Yacimiento los Tordillos (Mendoza)

- **Pecom Energía**

Yacimiento Piedras Coloradas (Mendoza)

Yacimiento Pampa del Castillo (Chubut)

- **Poliductos YPF**

Maquinista Levet (La Paz, Mendoza)

Villa Mercedes (San Luis)

Progresiva 90 (Las Catitas, Mendoza)

- **Petrobras Energía S.A.**

Yacimiento El Cóndor (Santa Cruz II)

BIOPILAS AIREADAS POR REMOCIÓN MECÁNICA

Definición

El tratamiento en Biopilas Aireadas por Remoción Mecánica es un proceso biológico controlado en el cual los contaminantes biodegradables del suelo son convertidos en sus constituyentes básicos minerales (dióxido de carbono y agua) bajo condiciones aeróbicas. El suelo contenido en la celda es aireado para promover la biodegradación mediante microorganismos autóctonos.



Descripción

El principio de funcionamiento de una *Biopila Aireada por Remoción Mecánica* consiste en incentivar la actividad microbiana, para lo cual se oxigena mecánicamente mediante remoción del suelo con maquinas excavadoras y se mantiene dentro de límites adecuados los valores de humedad, nutrientes, pH y temperatura. Este sistema se diseña para trabajar con profundidades variables de hasta tres metros y volúmenes superiores a 500 m³, lo que permite mantener la temperatura del proceso por encima de 25°C aun cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.

Aplicabilidad

Esta tecnología se aplica satisfactoriamente para el tratamiento de compuestos orgánicos tales como hidrocarburos, combustibles refinados, compuestos orgánicos volátiles no halogenados (COVs). Los compuestos orgánicos volátiles halogenados, los orgánicos semivolátiles y pesticidas también se pueden tratar aunque la efectividad del proceso puede ser menor.

Ventajas

Las ventajas comparativas de la técnica de Celdas Aireadas por Remoción Mecánica son las siguientes:

- es adecuada para climas templado-fríos y fríos
- no requiere incorporación de agua
- es posible obtener metas de limpieza según las regulaciones en vigencia
- técnica simple en cuanto a implementación y diseño
- tiempos de tratamientos relativamente cortos
- adecuada para distintos tipos de suelo y de contaminante
- no requiere dilución del material a tratar con lo cual se evita el incremento de volumen
- es de aplicación in-situ con lo cual se evitan costos de desplazamiento de material
- es ambientalmente inobjetable
- es adecuada para el tratamiento de suelos en zonas áridas o semiáridas
- escaso requerimiento de infraestructura operativa
- alta eficiencia en remoción de contaminantes
- técnica destructiva, ya que el contaminante es transformado en productos inocuos para el ambiente

COMPOSTAJE

Definición

El compostaje o “composting” es un proceso biológico controlado, por el cual material orgánico es convertido por microorganismos en productos finales estabilizados e inocuos. Esta técnica permite remediar en forma efectiva compuestos orgánicos biodegradables incluyendo hidrocarburos de petróleo (diesel, gasolina, crudo, kerosene y aceites minerales), explosivos (TNT, RDX, HMX), picrato de amonio y pesticidas orgánicos.



¿POR QUÉ USAR COMPOSTAJE PARA TRATAR SUELOS CONTAMINADOS?

- La técnica de compostaje ofrece una alternativa para el tratamiento de contaminantes orgánicos poco degradables por técnicas biológicas tradicionales como el landfarming y biopilas aireadas
- Las temperaturas elevadas en el compostaje estimulan la biodegradación de hidrocarburos y aumentan la disponibilidad de contaminantes. Esto permite una degradación mayor y constante aún en zonas frías
- Los suelos contaminados frecuentemente tienen poco material orgánico y poca actividad microbiana
- Ciertos protozoos y hongos en compostaje producen inicialmente sustancias que rompen los hidrocarburos de petróleo facilitando así la degradación a los microorganismos
- Los residuos vegetales utilizados en el compostaje aportan los nutrientes iniciales nitrógeno, carbono y fósforo necesarios para una buena degradación de hidrocarburos por parte de los microorganismos
- Por la misma razón anterior se requiere menor aporte de nutrientes por fuentes externas, disminuyendo el costo del proceso
- La razón de degradación en función del tiempo es alta por lo que se alcanzan niveles óptimos de degradación en los primeros meses superiores al 70%
- Mediante esta técnica se maneja y resuelven dos problemas a la vez: los residuos vegetales y los suelos contaminados
- El compost maduro cumple con los criterios de calidad del compost comercial, permitiendo su uso en locaciones de pozos, vías de acceso, control de erosión y aplicación a suelos agrícolas

TRATAMIENTO Y MONITOREO DE ACUIFEROS

Definición

Este monitoreo incluye la determinación de profundidad del agua, espesor de fase libre sobrenadante, profundidad de pozos, posicionamiento mediante GPS, toma de muestras de agua a distintas profundidades de acuerdo a las necesidades y análisis químicos correspondientes.



Determinación de la profundidad del líquido y espesor de sobrenadantes

Para la determinación de la presencia de una fase libre de hidrocarburo sobrenadante, espesor y profundidad se utiliza un detector de interfase compuesto con un límite de detección de 1 mm. de espesor de hidrocarburos. El mismo está compuesto por una sonda infrarroja –conductiva unida a una cinta graduada conductora, alimentado por batería de 9 V con descarga a tierra incorporada.

Muestreo de aguas

Para el muestreo del agua de los pozos y freáticos se utiliza un sistema de muestreo en profundidad accionado neumáticamente. El equipo consta de un tubo de acero inoxidable provisto de tapas roscadas y válvula comandada a distancia. El equipo se sumerge hasta la profundidad deseada y luego se abre la válvula permitiendo el ingreso de líquido, posteriormente se cierra la misma evitando contaminación con otras regiones de la columna de líquido. El agua muestreada puede ser conservada en los mismos tubos de muestreo

Tratamiento de acuíferos

Se halla en fase de desarrollo orientada hacia el air sparging, que consiste en inyectar mediante pozos especialmente diseñados aire, oxígeno u otros gases en la napa de agua y remover los contaminantes del agua y del subsuelo por volatilización y biodegradación. Regulando el caudal de aire se minimiza la volatilización y se aumenta la fracción sometida a biodegradación. Esta técnica se puede combinar con otras para el tratamiento in – situ de acuíferos y subsuelos contaminados tales como bombeo y tratamiento para separación de fase libre (previamente) y luego extracción de vapor del suelo o bioventeo.

BIOTECNOLOGÍA DE RESERVORIOS PETROLEROS

El Laboratorio de Bioprocesos cuenta con experiencia en estimulación microbiana por adición de nutrientes en pozos productores sin la incorporación de bacterias exógenas al reservorio. Se ha evaluado recuperación terciaria de petróleo asistida con microorganismos y remoción de ácido sulfhídrico en corrientes gaseosas. Como consecuencia de la incorporación de diversos tipos de nutrientes se han observado importantes cambios positivos en el comportamiento de los pozos estudiados. Modificaciones en las variables de producción y en los parámetros físico-químicos y biológicos son algunos de los efectos logrados.



Transferencias a Industrias del grupo de trabajo

1. "Tratamiento Biológico de Residuos Sólidos de Refinería"
Trabajo de desarrollo experimental para **YPF S.A. - REFINERIA REGION LUJAN DE CUYO - MENDOZA.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde el 1 de Octubre de 1992 hasta Diciembre de 1993.
2. "Tratamiento Biológico de Hidrocarburos Contaminantes"
Trabajo de desarrollo experimental para **PETROLERA ARGENTINA SAN JORGE S.A. YACIMIENTO TUPUNGATO - MENDOZA.** Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde el 1 enero de 1994 hasta marzo 1995.
3. "Tratamiento Biológico de Residuos de Hidrocarburos en Oleoductos"
Trabajo de desarrollo experimental realizado para **GOTPC YPF S.A. CENTRO OPERATIVO MALARGÜE - MENDOZA.** Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde octubre de 1994 hasta agosto de 1995
4. "Tratamiento Biológico de Residuos de Hidrocarburos"
Trabajo de desarrollo experimental realizado para **ASTRA CAPSA YACIMIENTO LA VENTANA - MENDOZA.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Desde setiembre de 1995 hasta Diciembre de 1996
5. "Tratamiento Biológico de Residuos de Hidrocarburos Provenientes de Fondos de Pileta"
Trabajo de desarrollo experimental realizado para **REPSOL YPF YACIMIENTO LA VENTANA - MENDOZA.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Desde marzo de 1997 hasta la Agosto 2003.
6. "Biorrestauración de Suelos Contaminados con Hidrocarburos"
Trabajo de desarrollo experimental realizado para **YPF. S.A. REFINERIA LUJAN DE CUYO - MENDOZA.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Desde abril de 1997 hasta la fecha
7. "Tratamiento Biológico de Residuos de Hidrocarburos"
Trabajo de desarrollo realizado para **YPF. S.A. YACIMIENTO BARRANCAS - MENDOZA.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde agosto de 1997 hasta la fecha
8. "Evaluación de Sistemas Microbianos en Recuperación Terciaria de Petróleo Asistida por Microorganismos"
Trabajo de desarrollo experimental realizado para **PEREZ COMPANC YACIMIENTO PIEDRAS COLORADAS - MENDOZA.** Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. 1998-1999.
9. "Estimulación in-situ de sistemas microbianos en Recuperación Terciaria de Petróleo Asistida por Microorganismos".
Trabajo de desarrollo experimental realizado para **PEREZ COMPANC YACIMIENTO PIEDRAS COLORADAS - MENDOZA.** Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. 1999-2000.
10. "Biorrestauración de Suelos Afectados por Hidrocarburos en el Area Puesto Hernández ".
Trabajo de desarrollo realizado para **YPF. S.A. UNIDAD ECONÓMICA RINCÓN DE LOS SAUCES. NEUQUEN**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Desde agosto de 1998 hasta mayo de 2001.
11. "Evaluación del área afectada por derrame de gasoil en la progresiva 346,300 del poliducto Villa Mercedes - Montecristo" Trabajo realizado para **YPF S.A. GERENCIA CENTRO-OESTE.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo Setiembre 1998 hasta Mayo de 1999.
12. "Evaluación de la contaminación por hidrocarburos en Finca La Gonzalina. Departamento de la Paz. Provincia de Mendoza."
Trabajo realizado para **YPF S.A. GERENCIA CENTRO-OESTE.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Octubre de 1998
13. "Tratamiento Biológico ex-situ de Suelos Contaminados con Hidrocarburos"

Trabajo de desarrollo realizado para **REPSOL YPF YACIMIENTO VIZCACHERAS - MENDOZA.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde marzo de 1999 hasta la Agosto de 2003

14. "Tratamiento de suelo empetrolado"

Trabajo de desarrollo experimental realizado para **YPF SA, YACIMIENTO LOMA DE LA LATA - NEUQUÉN**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde marzo de 1999 hasta la fecha

15. EVALUACIÓN SECTOR "EX PILETAS" PLANTA INDUSTRIAL PUESTO HERNÁNDEZ. Trabajo realizado para **YPF. S.A. UNIDAD ECONÓMICA RINCÓN DE LOS SAUCES. NEUQUEN.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo Setiembre de 2001 a Febrero de 2002

16. "Tratamiento biológico de suelos afectados por derrames de petróleo"

Trabajo de desarrollo realizado para **ANDINA S.A. CAMPO RÍO GRANDE - SANTA CRUZ DE LA SIERRA BOLIVIA**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Desde Abril de 2000 hasta abril de 2004

17. "Tratamiento biológico de suelos afectados por derrames de petróleo"

Trabajo de desarrollo realizado para **ANDINA S.A. CAMPO VIBORA - SANTA CRUZ DE LA SIERRA BOLIVIA**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Desde Setiembre de 2000 hasta la abril de 2004.

18. "Control Biológico de Producción de Sh2 en Reservorio".

Trabajo de desarrollo experimental realizado para **REPSOL YPF S. A. Unidad Económica RINCÓN DE LOS SAUCES- NEUQUEN.**
Desde octubre de 2001, hasta marzo de 2002.

19. Remoción de Sulhídrico mediante adición de Nitrato y Nitrito e identificación de Bacterias vía ADN ribosomal", Trabajo de desarrollo experimental para **REPSOL YPF S.A. UNIDAD ECONÓMICA RINCÓN DE LOS SAUCES — NEUQUÉN**
Desde Junio 2002 a Marzo de 2003.

20. "Recuperación Terciaria de Petróleo Asistida por Microorganismos"

Trabajo de desarrollo experimental realizado para **REPSOL YPF. Unidad Económica MENDOZA-YACIMIENTO MALAL DEL MEDIO- MENDOZA.**
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Desde agosto de 2002 hasta marzo de 2003.

21. Evaluación de situación de los suelos contaminados con derrames de hidrocarburo. Trabajo realizado para **MINERA ARGENTINA GOLD S.A. PROYECTO VELADERO.** San Juan, Argentina.

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo.
Desde Diciembre 2002 a Febrero 2003.

22. Evaluación de acuíferos contaminados. Trabajo realizado para **MINERA ARGENTINA GOLD S.A. PROYECTO VELADERO.** San Juan, Argentina.

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Marzo de 2003.

23. Biorrestauración de suelos afectados por hidrocarburos en el area puesto hernández. Trabajo de desarrollo realizado para **YPF. S.A. UNIDAD ECONÓMICA RINCÓN DE LOS SAUCES. NEUQUEN**

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo
Desde abril de 2003 hasta la fecha.

24. Servicio de control analítico de saneamiento y disposición final de suelos con hidrocarburos. Trabajo realizado para **SAN ANTONIO PRIDE – YACIMIENTO CÓNDOR SANTA CRUZ, ARGENTINA.**

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo.
Desde abril de 2003 hasta abril de 2004.

25. Tratamiento de suelos empetrolados por métodos biológicos.

Trabajo de desarrollo realizado para **REPSOL YPF UN SUR, YACIMIENTO CAÑADÓN LEÓN, SANTA CRUZ, ARGENTINA.**

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo.
Desde Setiembre de 2002 hasta febrero de 2004.

26. Tratamiento de suelos empetroados por métodos biológicos.

Trabajo de desarrollo realizado para **REPSOL YPF UN SUR, YACIMIENTO PERALES, SANTA CRUZ, ARGENTINA.**

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo.
Desde Diciembre de 2003 hasta la fecha

27. Monitoreo de acuíferos. Trabajo realizado para **REPSOL YPF UE LOMA LA LATA. NEUQUÉN, ARGENTINA.**

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo.
Desde Abril de 2004 hasta la fecha

28. SERVICIO DE MUESTREO, ANALISIS Y EVALUACION DEL TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE LOS RECORTES DE PERFORACION. Petrolera El TREBOL. Yacimientos: Atamisqui, Puesto Pozo Cercado, Chañares Herrados, Puesto Rojas, Cerro Mollar y Cerro Mollar Oeste . Desde Setiembre de 2007 hasta la fecha.

29. CONTROL POSTSANEAMIENTO DE SUELOS AFECTADOS POR DERRAMES Trabajo realizado para YPF. S.A. UNIDAD ECONÓMICA RINCÓN DE LOS SAUCES. NEUQUEN Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde enero de 2007 hasta la fecha.

30. EVALUACION DE SITUACIONES AMBIENTALES. Trabajo realizado para YPF. S.A. UNIDAD ECONÓMICA RINCÓN DE LOS SAUCES. NEUQUEN Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde 2008 a la fecha.

31. . EVALUACION DE SITUACIONES AMBIENTALES y CONTROL POSTSANEAMIENTO DE SUELOS AFECTADOS POR DERRAMES Trabajo realizado para YPF. S.A. UNIDAD ECONÓMICA EL PORTON. NEUQUEN - MENDOZA Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde 2008 a la fecha.

32. EVALUACION DE SITUACIONES AMBIENTALES Y ACR EN SUELOS AFECTADOS POR DERRAMES. Trabajo realizado para YPF. S.A. MENDOZA NORTE - MENDOZA Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde 2013 a la fecha.

33. EVALUACION AMBIENTAL DE TAAH RES 785 SEN. Trabajo realizado para YPF. S.A. MENDOZA NORTE - MENDOZA Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Desde 2013 a la fecha.

34.

Publicaciones del grupo

1. "HIGH FRUCTOSE RECTIFIED CONCENTRATE MUST"
"Starch" 46 (1994) Nr. 5, S.197-199. Germany
2. "DEGRADACION BIOLOGICA EN SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS"
"2º SIMPOSIO DE PRODUCCION DE HIDROCARBUROS" Instituto Argentino del Petróleo. Mendoza - ARGENTINA.. Junio de 1995, Tomo 1 pag. 487-496.
3. "TRATAMIENTO BIOLOGICO DE LODOS DE REFINERIA"
"2º SIMPOSIO DE PRODUCCION DE HIDROCARBUROS" Instituto Argentino del Petróleo. Mendoza - ARGENTINA.. Junio de 1995, Tomo 1, pag. 497-506.
4. "TRATAMIENTO BIOLOGICO EX-SITU DE RESIDUOS SEMISOLIDOS DE OLEODUCTOS".
"1 ENCUESTRO LATINOAMERICANO PARA LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA PETROLERA". Instituto Argentino del Petróleo - Mendoza - ARGENTINA. Septiembre de 1995, pag. 311-318
5. "CINCO AÑOS DE EXPERIENCIAS EN BIORREMEDIACION EN EL CENTRO - OESTE ARGENTINO"
"INFORMACION TECNOLOGICA". Vol 9 N° 4. 1998. Pág. 59 - 64.
6. "INTENSIVE BEHANDLUNG VOM IM AIRLIFTREAKTOR BIOLOGISCH SANIERTEN BÖDEN"
"TRATAMIENTO INTENSIVO DE SUELOS BIORREMEDIADOS EN REACTOR AIRLIFT".
En: "BIOREMEDIATION OF POLLUTED AREAS. Luise Berthe-Corti (Hrsg), UFZ-BERICHT 18/1998, pág. 33-41 (alemán) y 146-155 (español).Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH. Leipzig, Alemania.
7. "EVALUACIÓN DE DOS AÑOS DE EXPERIENCIAS DE CAMPO EN BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS"
En: "3^{ras}. JORNADAS DE PRESERVACION DE AGUA, AIRE Y SUELO EN LA INDUSTRIA DEL PETROLEO Y DEL GAS"- Instituto Argentino del Petróleo - Comodoro Rivadavia, Chubut - ARGENTINA. Septiembre de 1998. Tomo 1. Pag.47 - 60.
8. "BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS".
En INGEPET 99, Lima. Perú. 1999 Formato óptico (CD)
9. "BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS ALTAMENTE CONTAMINADOS".
En INGEPET 99, Lima. Perú. 1999 Formato óptico (CD)
10. "RESTAURACION DE AREAS CONTAMINADAS POR METODOS BIOLÓGICOS"
En: Congreso Producción 2000. III Workshop Latinoamericano sobre aplicaciones de la Ciencia en la Ingeniería de Petróleo. Puerto Iguazú. Argentina. 2000. Formato electrónico
11. "ANALISIS Y EVALUACION DE PARAMETROS CRITICOS EN BIODEGRADACION DE HIDROCARBUROS EN SUELO"
En: Congreso Producción 2000. III Workshop Latinoamericano sobre aplicaciones de la Ciencia en la Ingeniería de Petróleo. Puerto Iguazú. Argentina. 2000. Formato electrónico
12. "BIORREMEDIACION DE SUELOS POR TECNICA DE ACUMULACION AIREADA"
En: IV Jornadas de Preservacion de Agua, Aire y Suelo en la Industria del Petroleo y del Gas IAPG. Salta-Argentina. Octubre de 2000. Formato electrónico.
13. "EXTENSIVE EVALUATION OF AERATED ACCUMULATION TECHNIQUE FOR SOIL TREATMENT"
En SPE Latin American and Caribbean Petroleum Engineer Conference. Buenos Aires Argentina. Marzo 2001. Paper SPE 69445.
14. Análisis de aplicabilidad de tratamientos biológicos a suelos contaminados con hidrocarburos asfálticos. INGEPET 2002. Formato electrónico
15. Technology evaluation report for bioremediation in *Repsol YPF*, Neuquén, Argentina.
En 2nd International Conference of Petroleum Biotechnology. **MEXICO**, Noviembre 2003. Formato electrónico.

16. Restauración de Suelos Salinizados mediante técnica de intercambio catiónico. Laboratorio Bioprocesos Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo, Yacimiento Loma La Lata Repsol YPF, Neuquén Quintas Jornadas de Preservación de Agua, Aire y Suelo en la Industria de Petróleo y del Gas (2003).
17. Stimulating Indigenous bacteria in a heavy oil field. 2nd International Conference of Petroleum Biotechnology. Mexico DF. Noviembre de 2003.
18. Método alternativo para determinar extensión de la contaminación por hidrocarburos en yacimientos petroleros (2004). Jornadas de Investigación de la Facultad de Ingeniería 2004. ISBN 987 575 005
19. EVALUACION DE TECNICAS BIOLOGICAS PARA REMOCION DE SH₂ EN RESERVORIOS PETROLEROS.
Aplicaciones en Ingeniería. Facultad de Ingeniería UNCuyo. Pág. 145-151. 2004
20. BIOPILAS AIREADAS POR REMOCION MECANICA.
Aplicaciones en Ingeniería. Facultad de Ingeniería UNCuyo. Pág. 309-315. 2004
21. Resultados de la Restauración de un sitio salinizado por actividades hidrocarburíferas. Laboratorio Bioprocesos Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo, Yacimiento Loma La Lata Repsol YPF, Neuquen. Revista: VI Jornadas de Preservación de Agua, Aire y Suelo en la Industria de Petróleo y del Gas IAPG. Año: 2005. Volumen: Formato electrónico
22. Determinación de parámetros físicos para la evaluación de suelos contaminados. Revista: Desarrollos e Investigaciones Científico – Tecnológicas en Ingenierías. Año: 2005 - Volumen: Páginas: 69 a 75. ISBN 987-43-9997-X
23. Límites prácticos de biorremediación de suelos afectados por petróleo. Revista: VI Jornadas de Preservación de Agua, Aire y Suelo en la Industria del Petróleo y del Gas IAPG. Año: 2005. Volumen: Formato electronic
24. ESTUDIO SOBRE LA INFLUENCIA DE LA CONDUCTIVIDAD DEL SUELO EN PROCESOS DE BIORREMEDIACIÓN. INGEPET 2005, 2005, Lima. CD-ROM.
25. SOLUCIONES BIOLÓGICAS PARA LA RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON PETRÓLEO
Quinto Encuentro Internacional - ICES 2009 Malargüe Argentina

Trabajos de investigación del grupo

1. MOSTO CONCENTRADO RECTIFICADO DE ALTA FRUCTOSA. Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo. Consejo de Investigaciones U. N Cuyo. Año 1992 - 1993.
2. REMEDIACIÓN INTENSIVA DE LODOS Y SUELOS BIOREMEDIADOS"
Aprobado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación.
Laboratorio de Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. UFZ Leipzig- Halle. Alemania. Proyecto de cooperación científico tecnológica argentino alemana Año 1994. Código de proyecto: ENV 21.
3. TRATAMIENTO BIOLÓGICO INTENSIVO DE LODOS Y SUELOS BIOREMEDIADOS PARTE II"
Laboratorio de Bioprocesos, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. UFZ Leipzig- Halle. Alemania. Proyecto de cooperación científico tecnológica argentino alemana. Código de proyecto: ENV 21. Año 1995. Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación
4. TRATAMIENTO BIOLÓGICO INTENSIVO DE LODOS Y SUELOS BIOREMEDIADOS PARTE III".
Laboratorio de Bioprocesos, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. UFZ Leipzig- Halle. Alemania. Proyecto de cooperación científico tecnológica argentino alemana. Código de proyecto: ENV 21. Años 1996-1997. Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación
5. TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE SUELOS CONTAMINADOS EN REACTORES DE FASE SÓLIDA.
Laboratorio de Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Código de proyecto: 06/B020. Año 1998. SCyT UNCuyo

6. TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE SUELOS CONTAMINADOS EN REACTORES DE FASE SÓLIDA. Laboratorio de Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Código de proyecto: 06/B040. Años 1999-2002. SCyT UN Cuyo
7. TRATAMIENTO DE SUELOS EN BIOPILAS AIREADAS POR REMOCIÓN MECANICA. Laboratorio de Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Código de proyecto: 06/B065. Año 2003-2004. SCyT UN.Cuyo
8. PARÁMETROS CRÍTICOS EN BIODEGRADACIÓN DE HIDROCARBUROS POR TÉCNICAS DE BIOPILAS. Laboratorio de Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Año 2005-2007
9. ESTUDIO DE LA BIODEGRADABILIDAD DE HIDROCARBUROS EN SUELO EN FUNCIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD Laboratorio de Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo Año 2005-2007.
10. EVALUACIÓN DE METODOS DE PRETRATAMIENTO EN PROCESOS DE IORREMIEDIACIÓN DE SUELO. Laboratorio de Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Año 2007-2009
11. EFECTO DEL USO DE AGENTES SURFACTANTES SOBRE LA DESORCIÓN EN SUELO DE HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO Y SU DEGRADACIÓN AERÓBICA. Laboratorio de Bioprocesos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Año 2009-2011
12. ESTUDIO DE LA MOVILIZACION DE CONTAMINANTES EN SUELOS EN PROCESO DE SANEAMIENTO Y/O ALMACENAMIENTO TEMPORARIO EN EL CENTRO OESTE DE ARGENTINA Y SUS CONSECUENCIAS PARA EL RIESGO AMBIENTAL. Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Cuyo. Año 2009-2011.

ANEXO I: FOTOGRAFÍAS

TRATAMIENTO DE SUELOS: BIOPILAS AIREADAS



TRATAMIENTO DE SUELOS IN SITU



MONITOREO DE ACUÍFEROS



EVALUACIONES DE SITIOS

