



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Química

Mente

Diciembre 2012

FACULTAD REGIONAL RAFAELA



Química Mente,
es una publicación del Laboratorio de Química.

Agradecemos sus comentarios, críticas y sugerencias.

laboratorio.quimica@frra.utn.edu.ar

Esperamos que disfruten de nuestra propuesta.

Editorial

Bienvenido al Boletín de Diciembre de *QUIMICA MENTE*.

En esta ocasión, continuamos con el tema Energía, presentando en este número la Energía Geotérmica. Además, se realiza una breve descripción de las actividades desarrolladas por el Grupo GEM durante el año 2012.

Como en ediciones anteriores, se presentan futuros Congresos y Jornadas a realizarse en 2013, que pueden ser de su interés y efemérides correspondientes al mes.

¡¡ Nos encontraremos nuevamente el Año próximo !!



Grupo Estudios Medioambientales

UTN Rafaela

Integrantes del Laboratorio de Química

Dra. M. Cecilia Panigatti

Lic. Rosana Boglione

Lic. Carina Griffa

Bioq. Fabiana Gentinetta

Becarios

M. Celeste Schierano

Franco Laorden

Melina Asforno

Nabila Abzug

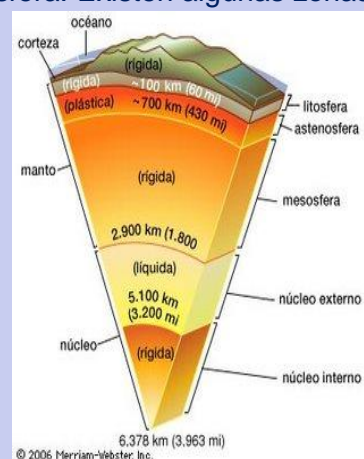
Corina Aimó

Joaquín Toledo



ENERGÍA: GEOTÉRMICA

La energía geotérmica, es aquella relacionada con el calor que se puede extraer de la corteza terrestre y transformar en energía eléctrica o en calor para uso humano, procesos industriales o agrícolas. La Tierra almacena en forma de calor gran cantidad de energía. Las altas temperaturas existentes se podrían atribuir a la acción combinada de varios fenómenos naturales, entre los que adquieren especial importancia los efectos residuales de la materia incandescente que constituyó las etapas iniciales de formación del planeta. El calor contenido en los materiales que componen el **núcleo** y el **manto** se transmite paulatinamente a la **corteza** generando un flujo ascendente de calor que luego de atravesarla y alcanzar la superficie terrestre se disipa en la atmósfera. Existen algunas zonas que por su configuración geológica, permiten que el flujo de calor ascendente que atraviesa la corteza y llega a la superficie, sea más intenso que en otras áreas. Al encontrar en profundidad lechos de rocas suficientemente porosas, el agua circula a través de los poros de dichas rocas. El agua que llena los poros de ese estrato tiende a igualar su temperatura con la de la roca que la contiene. Si esto ocurre en una zona donde el gradiente geotérmico es anómalo y el agua del acuífero alcanza altas temperaturas, se produce lo que se denomina “manifestación hidrotermal”.



Manifestaciones hidrotermales

De acuerdo a las características que presentan estas manifestaciones reciben diferentes nombres, siendo las más comunes:

- **Fumarolas:** Son emisiones de gases y vapores a temperaturas muy elevadas que pueden alcanzar los 500°C. Se las suele diferenciar en base a su composición química en carbonatadas, sulfurosas, clorhídricas, etc.
- **Solfataras:** Se diferencian de las anteriores por su mayor riqueza en vapor de agua, temperaturas inferiores a 200 °C y por eyectar chorros intermitentes de vapor de agua, hidrógeno sulfurado, gas carbónico y otros gases.

Estas dos formas de manifestaciones pueden ser surgentes o fluir suavemente, dependiendo de la presión existente dentro del acuífero de donde provienen.

- **Géiseres:** Están conformados por una mezcla de agua y vapor (a temperaturas entre 70 y 100°C), con una gran cantidad de sales disueltas y en suspensión. La mezcla no tiene por sí suficiente presión como para alcanzar en forma continua la superficie del terreno. Debido a la gran cantidad de sales que lleva disueltas, éstas precipitan y solidifican en la parte cercana al orificio de salida, conformando una especie de “tapa”. Esta situación provoca una

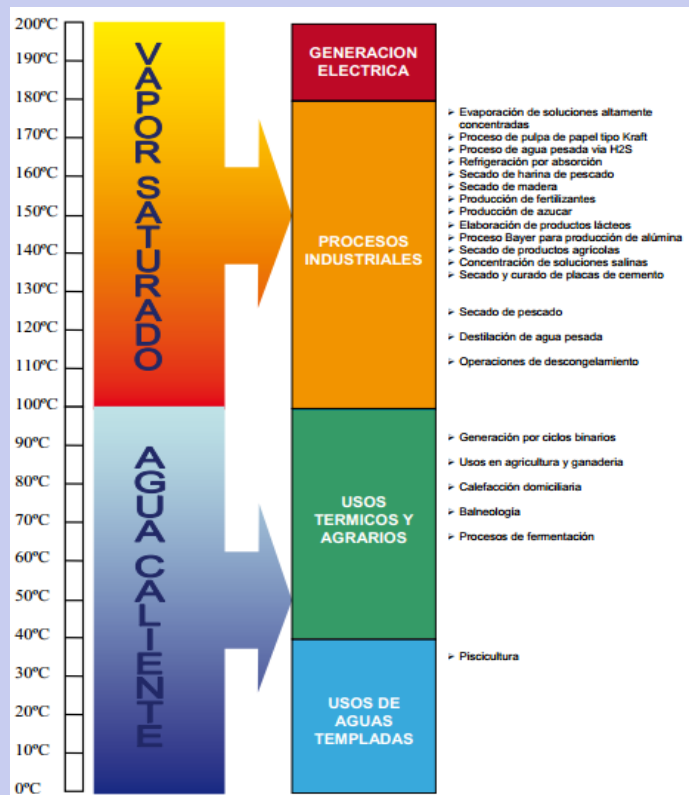
acumulación de presión que finalmente vence la dureza de la cubierta, produciendo la surgencia de un chorro de agua y vapor que desaparece al volver a perder vigor. El proceso tiene como especial particularidad la exactitud en los tiempos de duración del ciclo entre una erupción y otra.

Aplicaciones

Además de las perforaciones, la explotación de un yacimiento geotérmico requiere de pozos de producción que permitan que el agua o vapor suban a la superficie. Es muy importante tener en cuenta que la explotación del yacimiento debe efectuarse de manera tal que el volumen de agua caliente o vapor que se extrae, no sea mayor que la recarga natural de agua que alimenta al acuífero. Existen dos formas básicas de uso de la energía de origen geotérmico:

Uso directo del calor: Para calefaccionar viviendas u otros edificios, para procesos industriales que utilizan calor, para calentamiento de suelos de cultivos en zonas frías, para derretir la nieve de los caminos, etc. Para cada una de estas aplicaciones es necesario que la temperatura del agua sea adecuada. La Figura da una idea de posibles aplicaciones según la temperatura del agua o vapor disponibles.

Entre los países que utilizan el calor se pueden mencionar Islandia, Rusia, Hungría, Nueva Zelanda entre otros.



Uso eléctrico del fluido: Consiste en la generación de electricidad mediante instalaciones similares a las usinas térmicas convencionales. La diferencia radica en el origen del vapor que mueve las turbinas que alimentan el generador eléctrico. En una usina térmica convencional el vapor se genera quemando derivados de petróleo, gas o carbón, mientras que en la usina o planta geotérmica es provisto directamente por la naturaleza. En general el vapor viene mezclado con agua y ésta, a su vez, tiene disueltas sales. Será entonces necesario separar el vapor del agua para que pueda ser derivado a las turbinas.

Fuentes:

http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_geotermica.pdf

Grupo GEM

Desde hace un año se ha formado el grupo GEM (Grupo de Estudios en Medio Ambiente) Grupo de Investigación perteneciente a la Universidad Tecnológica Nacional (Resolución 1803/2011 con fecha 15/12/2011). Durante el transcurso del presente año, el Grupo ha presentado sus investigaciones en distintos Congresos, a continuación se realiza una breve descripción de los trabajos expuestos.



Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental. (Mar del Plata, mayo 2012).

- “Estudio de Biorreducción de Cromo (VI) Utilizando Material Soporte Plástico y *Escherichia coli*”. M. C. Panigatti, R. Boglione, C. Griffa, F. Gentinetta, M. C. Schierano y D. Cassina.



Las técnicas de biorremediación en la eliminación de metales se han comenzado a utilizar en los últimos años en reemplazo de los tratamientos tradicionales. El objetivo del trabajo fue evaluar el uso de material soporte plástico (anillos Pall) en la biorremediación de aguas residuales contaminadas con cromo hexavalente, utilizando la bacteria *Escherichia coli*. Se lograron muy buenos rendimientos de eliminación de cromo hexavalente, trabajando con un medio plástico como soporte, lo que se atribuye a una importante concentración de bacterias, debido a la elevada superficie específica del soporte.

- “Arsénico en las aguas subterráneas de la Cuenca Oeste de la Provincia de Santa Fe”. R. Boglione, M. C. Panigatti, C. Griffa y M. C. Schierano.

En el sector oeste de la provincia de Santa Fe, las arenas Puelches alojan aguas de alta salinidad y en esa zona, sólo resultan aprovechables las capas superiores de agua, de bajo caudal y calidad variable, existiendo áreas con presencia de arsénico y flúor. El objetivo del trabajo fue evaluar las concentraciones de arsénico y flúor en las aguas subterráneas pertenecientes a la cuenca oeste de Santa Fe. Se encontró gran variabilidad en las concentraciones de arsénico en los departamentos correspondientes a la cuenca analizada, oscilando entre 0,05 y 0,31 mg.L⁻¹, obteniéndose las mayores concentraciones en el Departamento San Cristóbal. En la ciudad de Rafaela, los valores de arsénico en todos los puntos de muestreo oscilaron entre 0,05 y 0,12 mg.L⁻¹, siguiendo la misma tendencia que se observó en el Departamento Castellanos. Las concentraciones de flúor halladas en la ciudad de Rafaela, están comprendidas entre 0,6 y 1,7 mg.L⁻¹. En general, la presencia de arsénico en agua subterránea está asociada a la de flúor y la correlación encontrada entre ambas concentraciones es positiva ($r^2 = 0,5293$), lo que permiten afirmar, que la población expuesta a altas concentraciones de arsénico también lo está a elevados niveles de fluoruro.

8º Congreso Regional del Ambiente.
(Rosario, octubre 2012)



- “Estudio preliminar del uso de macrófitas en el tratamiento de aguas subterráneas”. R. Boglione, M. C. Panigatti, C. Griffa, M. C. Schierano y M. Asforno.

En los últimos años se ha observado una mayor tendencia mundial a aprovechar el recurso hídrico subterráneo, pero su uso para consumo humano, está limitado por la calidad de los reservorios con altos contenidos de arsénico, entre otros contaminantes. Recientemente, se han desarrollado las llamadas fitotecnologías que involucran el uso de plantas acuáticas para la remoción de metales y compuestos tóxicos del agua, siendo el principal mecanismo de captación de los mismos, la absorción a través de las raíces. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la posibilidad de utilizar distintas plantas acuáticas (macrófitas) para la remoción de contaminantes a escala laboratorio. Se seleccionaron tres especies existentes en la zona: *Eichhornia crassipes*, *Salvinia herzogii*, *Pistia stratiotes*. Se evaluó la evolución de diversos parámetros, en dos muestras de agua subterránea con distintas concentraciones de analitos, utilizando cada una de las macrófitas en estudio. Se obtuvo una disminución en la concentración de arsénico y de flúor, en las tres especies estudiadas en las dos muestras de aguas.

En el presente año, también se han firmado convenios con diferentes instituciones:

- Sucesores de Alfredo Williner: Desarrollo de Proyecto de Investigación relacionado con la codigestión de residuos de tambo y de la industria láctea en un reactor anaeróbico para obtención de biogás y abono.
- Firma de Convenio Especifico “Programa de Cooperación Interinstitucional de Gestión Integrada e Integral del Agua: Observatorio Regional del Agua” con el Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe. Las instituciones trabajarán en forma conjunta a través del Observatorio Regional del Agua, donde el Grupo brindará asesoramiento técnico-científico. Además, se generarán propuestas conjuntas de acciones en materia de gestión integrada e integral del agua en zonas urbanas y rurales.
- Firma de convenio de Cooperación Científica y Cultural con la Escuela de La Plaza. Programa de vinculación y capacitación a los docentes de la Escuela de la Plaza en las asignaturas de Física, Química, Educación Tecnológica y Biología, Prácticas de laboratorio, Diseño de estrategias conjuntas de investigación sobre problemáticas medioambientales de la ciudad de Rafaela.

Próximos Eventos

VIII Congreso Chileno de Física y Química Ambiental

Santiago, Chile, 17 al 19 de Abril.

<http://www.quimicambiental.cl/>



V Congreso Interamericano de Residuos Sólidos.

Lima, Perú, 22 al 24 de Mayo.

<http://apis.org.pe/vcongreso2013/>



IV Reunión Anual PROIMCA y II Reunión Anual PRODECA

Córdoba, 05 al 07 de junio.

<http://ocs.frm.utn.edu.ar/index.php/Proimca-Prodeca/index/index>



HYFUSEN 2013

Córdoba, 10 al 14 de junio.

<http://hyfusen.com/index.php/HYFUSEN2013/hyfusen>



VIII Congreso Argentino de Hidrogeología

VI Seminario Hispano-latinoamericano sobre temas actuales en Hidrología Subterránea

La Plata, 17 al 20 de Septiembre.

<http://www.aih-ga.org.ar/congreso.htm>

<http://www.hidrogeo2013.com.ar/>



4º Congreso de Ciencias Ambientales-COPIME 2013

Buenos Aires, 09 al 11 de Octubre.

<http://www.copime.org.ar/activities/detail/73>



XXIV Congreso Nacional del Agua

San Juan, 14 al 18 de Octubre.

<http://www.conagua2013.com/>



EFEMÉRIDES

2 de diciembre de 1987: Fallece en Buenos Aires, Luis Federico Leloir. Nació en París, Francia en 1906, durante las vacaciones de sus padres, ambos argentinos. El investigador argentino Luis Federico Leloir recibió, en el año 1970, el Premio Nobel de Química por su trabajo en bioquímica al descubrir los nucleótidos de azúcar y su función en la biosíntesis de hidratos de carbono.



Que el próximo sea un año de renovación y esperanza para todos, y nos encuentre trabajando juntos nuevamente.

Les deseamos ¡¡¡Felices Fiestas!!!

Grupo GEM.



RECESO DE VERANO

Aprovechamos para comunicarles que el Laboratorio de Química permanecerá cerrado desde el día **14 de enero hasta el día 01 de febrero de 2013**, inclusive.

Durante el mes de enero no se recepcionarán muestras, sólo se entregarán informes por la mañana en el Laboratorio.

Muchas gracias



Gracias por su tiempo

Nos encontramos el año próximo. . .

Para recibir *Química Mente* por correo electrónico puede subscribirse enviando un mail a:

laboratorio.quimica@frra.utn.edu.ar

Para acceder a boletines anteriores:

<http://web.frra.utn.edu.ar/Sitio/Default.aspx?s=117>

Contacto:

Acuña 49

(2300) Rafaela – Santa Fe – Argentina.

T.E. 03492 43-2702 Int: 106