

## El paisaje agavero, patrimonio mundial

En la trigésima reunión del Comité del Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), celebrada en julio pasado en Vilna, Lituania, se incorporaron a la lista del Patrimonio Mundial el paisaje agavero y las antiguas instalaciones industriales de Tequila, Jalisco. De esta forma se otorga protección universal a un área de 34658 hectáreas en la región del Valle de Tequila que incluye los municipios de Amatitlán, Arenal, Tequila y Teuchitlán. Aquí se localizan los cultivos del agave azul, planta usada desde hace al menos 2000 años para producir textiles, bebidas fermentadas y, desde el siglo XVI, para elaborar tequila. Además de los campos de agaves, la inscripción incluye destilerías, fábricas (en uso o abandonadas), tabernas y los vestigios arqueológicos que se localizan en Teuchitlán. Así, México logró la inscripción de su primer sitio en la categoría de Paisaje Cultural en la lista mundial de la UNESCO, y además incrementó a 26 del número de sitios reconocidos como patrimonio mundial.

José de la Rosa Herrera, coordinador nacional de Centros INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia), dijo que los representantes del Comité de Patrimonio Mundial dieron su aprobación para la inscripción del paisaje agavero por tratarse de un bien cultural.

Las autoridades mexicanas que lograron este reconocimiento no buscan sólo la conservación del paisaje y los bienes culturales, también la preservación del *Agave tequilana*, especie de agave azul que enfrenta graves riesgos. Benjamín Rodríguez Garay, del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, estima que el 40% de los plantíos están afectados por la bacteria *Erwinia carotovora* y por un hongo, *Fusarium oxysporum*, que originan la pérdida del color azul característico de esta especie de agave, que se torna verde y amarilla.

En la Constitución de la UNESCO se estipula que "le

incumbe a la colectividad internacional entera participar en la protección del patrimonio cultural y natural de valor universal excepcional prestando una asistencia colectiva que, sin reemplazar la acción del Estado interesado, la complete eficazmente." Con este fin, se desarrolló un plan en el cual se estipulan las acciones a desarrollar en materia de conservación, restauración y utilización adecuada y sustentable de la zona.



## Envases de papa y maíz

¿Qué tienen en común los estadios de fútbol, las fiestas, los restaurantes de comida rápida y los congresos de académicos de todo el mundo? Que, independientemente de las actividades que se realizan en cada uno, en todos ellos los basureros están atiborrados de platos y vasos de unicel, que tardan entre 500 y 600 años en degradarse en circunstancias naturales. Por esto es una buena noticia que la compañía estadounidense Earth-Shell haya diseñado envases producidos con materiales biodegradables: de maíz, papa o tapioca y piedra caliza, productos que además son abundantes en el mundo. Estos utensilios se degradan en menos de tres meses.

Ya existen platos desechables biodegradables; por ejemplo, los de cartón, siempre y cuando no estén recubiertos de una película de plástico. Pero los de Earth-Shell tienen la ventaja adicional de que son térmicos y pueden contener líquidos, por lo que se utilizan para el café o la comida

caliente. Además pueden calentarse en un horno de microondas.

El proceso de manufactura de los envases Earth-Shell es similar al proceso de hacer tortillas: se mezclan los ingredientes (piedra caliza, almidones, agua y fibras naturales) hasta formar una masa que se coloca entre dos moldes calientes. El agua se evapora aumentando la presión en los moldes y se procede a dar forma a los envases. Después se les añade una capa protectora de cera de parafina y otros polímeros naturales. No se utiliza en la producción ningún producto derivado del petróleo.

Los envases pasaron una serie de pruebas diseñadas por científicos de varias universidades estadounidenses para comprobar si son inocuos para el ambiente. En una de ellas, dirigida por Michael Stenstrom de la Universidad de California, se determinó el comportamiento de los empaques en el agua, evaluando su solubilidad, si eran o no biodegradables

y su toxicidad. El estudio concluyó que el material de los envases Earth-Shell no presenta ningún impacto ambiental si se libera en un medio acuático. Es muy soluble y biodegradable, y no resultó tóxico para los animales marinos que se usaron en pruebas de laboratorio. En otras palabras, si un envase de este tipo llegara al mar, desaparecería en poco tiempo. Y el mar es precisamente el hogar último de millones de toneladas de basura.

Estos envases ya se pueden comprar en nuestro país, en una cadena estadounidense de supermercados. Pero además se está construyendo una fábrica en el Parque Industrial de Actopan, Hidalgo. A partir de 2007, la empresa Earth-Shell Hidalgo planea producir cerca de 120 millones de platos y tazones desechables, destinados al mercado nacional y para exportarlos a Centroamérica y Europa. Parece ser un buen negocio, para los empresarios y para nuestro maltratado planeta

## Música para el dolor

La música es una herramienta útil para reducir el dolor, según un estudio realizado por Marion Good, profesora de la Escuela de Enfermería Frances Payne Bolton, en Ohio.

Su interés en los efectos terapéuticos de la música se despertó cuando trabajaba en la sala de neurología de un hospital de ese estado, tratando pacientes que sufrían de intenso dolor de espalda. Un día se le ocurrió llevar su grabadora y poner música tranquilizante en la sala. De inmediato la expresión de los pacientes se relajó, y en cuestión de minutos muchos dormían plácidamente. Good se ha dedicado desde hace más de 15 años a tratar de entender los efectos de la música en pacientes recién operados o que sufren dolor.

En un estudio, dirigido por Good y por Sandra Siedlecki, de la Cleveland Clinic Foundation y publicado en la edición de julio de la revista *Advanced Nursing*, estudiaron a pacientes con dolores crónicos que no ceden completamente a los tratamien-

tos tradicionales. Encontraron que los que escucharon música de manera sistemática (además de recibir sus terapias médicas) lograron reducir la intensidad del dolor, pero también reportaron otros beneficios, como disminuir su estado de ansiedad, los síntomas de depresión y la sensación de pérdida de control de sus vidas.

Los resultados de éste y otros estudios son importantes, ya que los medicamentos que se usan para reducir el dolor, como opiáceos, antiinflamatorios, relajantes musculares y antidepressivos, están limitados por los efectos secundarios que producen. Cualquier cosa que pueda ayudar a los pacientes es bienvenida, y es claro que la música no produce efectos adversos.

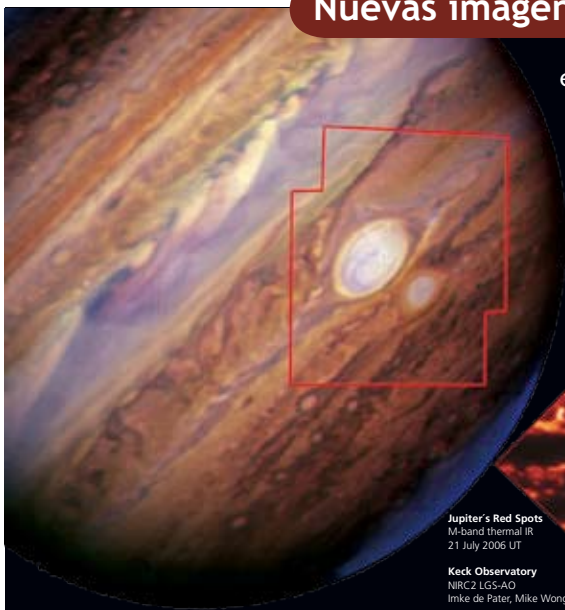
En otro estudio, que Good llevó a cabo con Hui-Ling Lai del hospital General Budista Tzu Chi, de Taiwán, y publicado en la misma revista científica en 2005, demostraron que escuchar música relajante durante 45 minutos disminuía el tiempo que

necesitaban los pacientes para conciliar el sueño, además de aumentar la duración y la profundidad de éste.



La investigadora aclara que es importante no abandonar las terapias usuales, pero que los médicos deberían tomar en serio estos resultados, incluyendo el escuchar música como parte de sus tratamientos, especialmente en pacientes recién operados o que sufren de dolores crónicos. Una cucharadita de música parece tener muy buenos resultados.

## Nuevas imágenes de las manchas rojas de Júpiter



equivale a unas 2.5 veces la suma de las masas de todos los demás planetas juntos. En el hemisferio sur de Júpiter puede verse una gigantesca mancha roja de aproximadamente dos veces el tamaño de la Tierra. Se trata de un sistema de tormentas que existe desde hace cuando menos 300 años, con vientos que llegan a alcanzar los 400 kilómetros por hora.

Jupiter's Red Spots  
M-band thermal IR  
21 July 2006 UT  
Keck Observatory  
NIRC2 LGS-AO  
Imke de Pater, Mike Wong, Al Conrad

Astrónomos de la Universidad de California y del Observatorio Keck, de Hawai, obtuvieron el 20 de julio del presente año imágenes de la Gran Mancha Roja y de la recién formada Mancha Roja Menor de Júpiter, captando la luz que éstas emiten en la región de frecuencias cercana al infrarrojo.

Júpiter, quinto planeta del Sistema Solar en distancia al Sol, es uno de los planetas gaseosos y el más grande de todos: su masa

blancos (regiones de tormentas que se localizan encima de las nubes) presentes en Júpiter desde los años 40 se fusionaron, dando lugar a un único óvalo blanco, denominado Óvalo Blanco BA. Pero el 27 de febrero de este año un astrónomo aficionado filipino, Christopher Go, descubrió que el Óvalo Blanco había cambiado de color a un rojo ladrillo. Go había sido testigo del nacimiento de una nueva Mancha Roja. La menor es de la mitad del tamaño de su

famoso pariente, pero sus vientos tienen la misma intensidad.

Los astrónomos aún no se ponen de acuerdo acerca de la razón de este cambio de color. Reta Beebe, de la Universidad Estatal de Nuevo México, sugiere que al unirse los tres óvalos blancos, la intensidad de la tormenta aumentó, extrayendo materia de regiones más bajas de la atmósfera que no pudo escapar por estar atrapada en las fuertes corrientes que existen en sus fronteras. Y cuando esta materia se expone a los rayos ultravioleta, se vuelve rojiza. Lo que es frustrante, de acuerdo con Beebe, es no saber qué es exactamente el material rojo. Pero parece que la posibilidad de que emerja depende del tamaño y de la intensidad de la tormenta.

Las imágenes tomadas por el telescopio Keck II muestran que aunque las dos manchas rojas se ven de un color similar cuando se observan en longitudes de onda de luz visible, difieren claramente en el infrarrojo. La menor es más oscura, lo que parece indicar que se localiza a menor altitud que la Gran Mancha Roja. O, según Imke de Pater, astrónomo de la Universidad de California en Berkeley, eso puede deberse también a que sea menos densa. Ahora Júpiter cuenta con dos tormentas gigantes que giran de forma violenta y acelerada.

## Agua potable del mar

A pesar de que México cuenta con 9330 kilómetros de costas, enfrentamos graves problemas de abastecimiento de agua, en especial en las regiones del centro y del norte del país. Por eso un grupo interdisciplinario de investigadores de la UNAM desarrolla cuatro diferentes tipos de máquinas para desalinizar agua de mar y hacerla útil para el consumo humano, así como para usos agrícolas y ganaderos. Este tipo de plantas desalinizadoras ya existen en otras partes del mundo, pero las que se desarrollan en este proyecto son novedosas porque, en vez de funcionar con fuentes de energía convencionales, utilizarán energías alternativas.

El proyecto, que hasta la fecha ha costado un millón de pesos, es dirigido por Gerardo Hiriart Le Bert, del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Consta de cuatro prototipos de máquinas desalinizadoras conocidos como de múltiple evaporación, de múltiple efecto, de compresión de vapor y de ósmosis inversa. Los dos primeros funcionan calentando el agua salada y después bajándole la presión para obtener vapor de agua dulce. La desalinizadora de compresión de vapor trabaja calentando el agua de mar hasta obtener vapor, que posteriormente se comprime y se reutiliza en el calentamiento de agua salobre, que vuelve a calentarse para producir más vapor, que luego se condensa; así finalmente se obtiene agua dulce. El último prototipo, llamado de ósmosis inversa, funciona elevando la presión del agua de mar, que después pasa por unos filtros que impiden el paso de la sal.

Hiriart asegura que estas máquinas podrán usarse no sólo para potabilizar el agua del mar, sino también para limpiar los acuíferos de las poblaciones que se localizan en las costas, que frecuentemente se contaminan con agua salada.



Para operar las plantas desalinizadoras los investigadores planean utilizar energía solar y eólica. Además, en las regiones donde la corteza terrestre se está desplazando (como ocurre en el Mar de Cortés) se generan chorros de agua caliente submarina, las llamadas ventilas hidrotermales, que producen una importante cantidad de energía que podría aprovecharse.

Gerardo Hiriart espera concluir este año el diseño de las plantas desalinizadoras así como los estudios de costos y beneficios para determinar cuál es la que debe utilizarse según las características climatológicas y físicas del sitio donde vaya a instalarse. Durante el año 2007 esperan encontrar una empresa interesada en financiar la fabricación.

## La ciencia racionalizadora

Racional es aquello que está conforme a la razón, según el diccionario. En este sentido, puede decirse que la ciencia es racional: usa la razón para obtener conocimiento confiable, o lo más confiable que sea posible, acerca de la naturaleza.

Sin embargo, a veces se la acusa de ser ambiciosa y soberbia, y caer así en el *racionalismo*, que la Real Academia Española define como la “doctrina filosófica cuya base es la omnipotencia e independencia de la razón humana”. Si se entiende esto como descalificar todo lo que no esté basado en el pensamiento racional, no hay duda de que efectivamente, el racionalismo es un exceso que hay que evitar.

Porque hay asuntos, sobre todo en la esfera de lo humano, en los que la razón no necesariamente tiene la última palabra. Muchas opiniones o decisiones se toman no sólo con base en el pensamiento lógico y racional; también participan el azar, las emociones y los prejuicios, las fuerzas sociales y la cultura misma en que estamos inmersos. En la creación artística, por ejemplo, es indudable que el pensamiento racional es sólo uno de los muchos factores que intervienen.

Pero el que la ciencia no defienda la omnipotencia de la razón no quiere decir que no tenga una profunda vocación *racionalizadora*: que busca “reducir (las cosas) a normas o conceptos racionales”. El pensamiento científico se basa en la convicción de que cualquier aspecto de la naturaleza (incluyendo la naturaleza humana) puede entenderse de modo racional.

En muchos casos, nuestra incapacidad para entender ciertos problemas o fenómenos se debe a que no contamos con las herramientas para lograrlo (al menos no por el momento). Pero eso no quiere decir que no sea *posible* llegar a entender, por ejemplo, las emociones o los procesos de la creación artística de modo perfectamente racional. Las neurociencias y los estudios de la conciencia comienzan a hacer que estas metas sean cada vez más plausibles.

Puede sonar ambicioso y soberbio. Pero, ¿cuál sería la alternativa? Hasta ahora no tenemos indicios de que existan misterios incomprensibles. La ciencia no se ha topado con ningún problema dentro de su esfera de acción (el mundo físico, natural) que no haya podido abordar con cierto éxito desde su punto de vista racional.

Sin duda, hay campos, como el de la fe, donde la visión racionalizadora simplemente no es pertinente. Pero no porque no sea *posible* aplicar la razón, sino porque la fe se define, precisamente, como la creencia en algo sin *necesidad* de razones.

Podría decirse, paradójicamente, que la ciencia tiene fe en el poder de la razón. Hasta ahora, dicha fe ha resultado más que justificada.