

# SILVER NEWS

THE  
SILVER  
INSTITUTE

EL  
INSTITUTO  
DE LA PLATA

Tercer trimestre de 2009

## Plata presente en premio a telas utilizadas en el sector de la salud

Por Samuel Etris, Consultor Técnico Jefe del Instituto de la Plata

La empresa [CF Stinson Company](#), de Rochester Hills, Michigan, ha producido telas antibacterianas para tapicería con contenido de plata, diseñadas para asientos que previenen la propagación de bacterias entre los viajeros.

La colección "Now & Zen" de la empresa ganó el premio *Gold Award for Healthcare Fabrics* por sus telas tejidas para tapicería en junio de 2009, en la feria de NeoCon en Chicago. NeoCon es la mayor organización del mundo en el campo de los interiores comerciales y realiza un concurso con jurado en su feria anual.

Las telas contienen zeolitas de plata/zinc suministradas por la empresa [Agion Technologies](#), de Wakefield, Massachusetts, líder en la soluciones antimicrobianas basadas en la plata. Estos cristales contienen un 2,5% de iones de plata para eliminar bacterias y un 14% de iones de zinc para inhibir el crecimiento de nutrientes de moho. La mínima cantidad de humedad de estos textiles libera los iones de plata para que ejerzan su acción antibacteriana e higiénica.

Agion Technologies diseñó el cristal de zeolitas de plata/zinc por su adherencia a los textiles, a fin de ofrecer una liberación continua de iones de plata bactericidas. Los estudios realizados por la Universidad de Arizona con los cristales de zeolita mostraron reducciones marcadas de las poblaciones de Salmonella, E. coli, Listeria, Legionella y S. Aureus en cuestión de minutos y eliminación dentro de tres horas después del contacto.

La efectividad de los cristales de zeolita con contenido de plata/zinc que inhiben el crecimiento de bacterias en el acero se ha traducido también en una producción significativamente mayor de acero recubierto por parte de AK Steel, de Middletown, Ohio. La empresa produjo el acero recubierto por primera vez en 2003 y en la actualidad produce más de 1000 toneladas al año.

Un estudio con los cristales de Agion realizado por el Departamento de Microbiología e Inmunología de la Universidad de Arizona, en Tucson, indicó que cuando 87.000 unidades de Staphylococcus aureus fueron incubadas en paneles de acero inoxidable recubiertos con plata/zinc en condiciones ambientales normales, su número se redujo a 1.500 unidades dentro de un lapso de una hora, y a casi cero dentro de un lapso de 24 horas. La misma cantidad de toxina colocada en paneles de acero no tratados y expuesta al aire indicó que 2.200 unidades permanecieron plenamente activas tras 24 horas. En una segunda prueba, el acero recubierto con zeolitas de plata/zinc fue inoculado con 390.000 unidades de Staphylococcus aureus, pero sólo 240 unidades sobrevivieron tras una hora, y menos de 10 unidades sobrevivieron dentro de un lapso de 24 horas. Por otra parte, al colocar 390.000 unidades de Staphylococcus aureus en acero inoxidable no tratado sobrevivieron 180.000 unidades tras una hora, y 2.800 unidades tras 24 horas, lo que dejó una cantidad suficiente para proliferación sin ningún medio de control.



Telas con incrustaciones de plata utilizadas en asientos de aviones, trenes y otros vehículos públicos pueden ayudar a inhibir la acumulación de bacterias y otros patógenos.

## 8ª Conferencia Internacional sobre la Plata en China

La Conferencia Internacional sobre la Plata en China (CISC, por sus siglas en inglés) ya está recibiendo inscripciones para la cita de este año, que se realizará en el Hotel Huatian de Chenzhou, Provincia de Hunan, China, del 21 al 23 de octubre de 2009. La Cámara de Comercio de Importadores y Exportadores de Metales, Minerales y Sustancias Químicas de China (CCCMC, por sus siglas en inglés) es el principal organizador de la conferencia. La Conferencia comenzará el miércoles 21 de octubre con una cena de bienvenida. Una jornada completa de sesiones sobre una gran gama de temas relacionados con la plata está programada para el día 22, y el 23 está reservado para presentaciones y un viaje de campo al vecino condado de Yongxing, Capital de la Plata de

China, donde los delegados podrán apreciar las operaciones de refinado de plata de la región, fabricación de artefactos y joyas de plata, además de las tiendas minoristas de la región.

El sitio web de la CISC es: <http://silver2009.antaik.com/en/>

Quienes deseen ir a Chenzhou pueden volar a Beijing, Shanghai o Guangzhou. Desde Beijing o Shanghai, deben hacer una conexión a Changsha, o, en lo posible, tomar un vuelo directo a Guangzhou. Chenzhou no tiene conexión aérea, pero puede llegarse hasta allá en un viaje de tres horas en automóvil desde Changsha o Guangzhou. Los organizadores ofrecerán transporte gratis a Chenzhou desde Changsha o Guangzhou para los delegados extranjeros.

La ciudad de Chenzhou tiene 4,6 millones de habitantes y está ubicada en la zona sudeste de la provincia de Hunan. Su historia se remonta más de 2200 años a la Dinastía Qin.

Para más información sobre la CISC, póngase en contacto con el Instituto de la Plata, al teléfono 1-202-835-0185.

## Noticias sobre la iniciativa de márketing de la plata

A fines de 2008, el Instituto de la Plata puso en marcha la Iniciativa de Márketing de la Plata (SMI, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo principal es mejorar la imagen de las joyas de plata y estimular la demanda por ellas, con una concentración inicial en los Estados Unidos.

Las siguientes 10 líneas de diseñadores o marcas fueron elegidas para el lanzamiento de la SMI:

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| - Elle              | - Robin Rotenier |
| - Lagos             | - Scott Kay      |
| - Leslie Greene     | - Slane & Slane  |
| - Paz Collective    | - Thistle & Bee  |
| - Robert Lee Morris | - Zina           |

La culminación de la Fase I ocurrió el 3 de diciembre de 2008, en Nueva York, donde alrededor de 100 personas asistieron a una gala, incluidos muchos de los “Diseñadores de Distinción” inaugurales. Entre los aspectos destacados del evento estuvieron la presentación de la nueva SilverMark, la línea de plataforma de la marca, SavorSilver, y un video de sinopsis del sitio web de SavorSilver. La cobertura noticiosa incluyó un artículo en el *International Herald Tribune* y otro en *National Jeweler*, bajo el título de “Silver’s Back – and so is its marketing apparatus” (La plata está de regreso, y también su maquinaria de márketing).



Los objetivos de este año son la expansión y el afinamiento de los programas introducidos inicialmente en 2008 y la identificación y priorización de programas nuevos y complementarios destinados a maximizar el impacto de SMI. Los programas implementados en la primera mitad de 2009 incluyeron la ejecución de un proyecto de investigación orientado al comercio detallista para cuantificar mejor el éxito de las joyas de plata durante la temporada navideña de 2008 y el buen momento que disfruta. Los positivos resultados fueron informados a la industria en comunicados de prensa y en ferias comerciales. La SMI participó en las tres principales ferias comerciales de joyas de los Estados Unidos: la feria MJSA, realizada en marzo en Javits; la feria JCK de Las Vegas, a fines de mayo; y la feria JA, también realizada en Javits, a fines de julio.

Entre los aspectos destacados recientes se cuentan la adición de 8 nuevos “Diseñadores de Distinción”, que serán integrados a un sitio web expandido de SavorSilver este otoño boreal. Además, en agosto la SMI hizo una entrega de galardón a Robert Lee Morris al aire en el canal de cable QVC. El galardón fue entregado en conjunto con la transmisión de 24 horas de Sterling Designer Gallery.

Una serie de cinco capítulos en que se detalla la SMI fue preparada recientemente para presentarse en *Jewelry News Asia's Show Daily*, en conjunto con Hong Kong Jewelry y Watch Fair. Este otoño boreal, la SMI hará una presentación en un gran evento de la plata en Zacatecas, México, y hay planes para expandir la SMI a México y Perú en 2010.

## La nanoplata puede ser mejor para las quemaduras que la plata iónica, señalan los investigadores

Los científicos informan que la nanoplata puede ser mejor para tratar quemaduras que los productos tradicionales basados en iones de plata, como los que usan sulfadiazina de plata y nitrato de plata.

Investigadores de la India utilizaron un gel incrustado con partículas de plata de 7 a 20 nanómetros sintetizadas mediante un proceso de bioestabilización patrimonial, y concluyeron que éste eliminó una amplia gama de bacterias, incluida la *Pseudomonas aeruginosa*, una de las causas más comunes de infecciones por quemaduras. El gel, que contiene 30 veces menos plata que la sulfadiazina de plata, no presentó ningún efecto tóxico aparente al aplicarlo a la piel saludable de animales de prueba.

Aunque la plata iónica se usa efectivamente para quemaduras y heridas, en ocasiones puede ser neutralizada por líquidos biológicos. El uso de largo plazo puede hacer que la piel se ponga de un color azulado o azul-grisáceo, afección sin riesgo de vida conocida como argiria. En algunos casos, demasiada plata puede lesionar los fibroblastos o “células sanadoras.”

En *Molecular Pharmaceutics*, publicación de la Sociedad Química Estadounidense, Kishore Paknikar, Ph.D., del Centro para la Nanobiociencia, Instituto de Investigación Agharkar de Pune, India, escribió: “Nuestro estudio ofrece una prueba categórica de que las nanopartículas de plata funcionan como potente agente antimicrobiano en concentraciones bajas. Los experimentos in vitro e in vivo establecieron la seguridad de las nanopartículas de plata, además de su formulación (plata en gel). Este último podría servir como

alternativa efectiva y más segura a los agentes antimicrobianos tópicos convencionales, en especial para el tratamiento de heridas por quemaduras”.

El autor citó también experimentos recientes de otros investigadores en que se demuestra la eficacia y la seguridad de las nanopartículas de plata para el tratamiento de heridas y quemaduras.

En agosto, durante una presentación en la Reunión y Exposición Nacional de la Sociedad Química Estadounidense realizada en Washington, D.C., Ankit Agarwal, Ph.D., de la Universidad de Wisconsin en Madison, informó que las películas de polímeros nanodelgadas con nanopartículas de plata pueden entregar la cantidad precisa de plata necesaria para eliminar bacterias y evitar al mismo tiempo cualquier daño a los tejidos. Una prueba con células de ratón y muestras de bacterias utilizó dosis de plata que fueron 0,4% las utilizadas en vendajes de plata comerciales. Los investigadores informan que la dosis eliminó un 99,999% de las bacterias sin dañar los fibroblastos reparadores de heridas. También concluyeron que el sistema era tan sensible que un aumento de la dosis a un 1% de la utilizada en vendajes comerciales dañaba seriamente los fibroblastos.

## La plata puede reducir las bacterias en hogares de ancianos

**L**os altos niveles de bacterias letales en los hogares de ancianos pueden reducirse ostensiblemente usando productos tratados con agentes antimicrobianos de plata, según un estudio publicado en un número reciente de *British Journal of Community Nursing*, publicación revisada por pares expertos.

El estudio incluyó datos de un hogar de ancianos reacondicionado de Leicester, Reino Unido. Una residencia fue refaccionada con una serie de productos con tratamiento antimicrobiano de plata, mientras que la otra, la de control, se dejó tal como estaba. Ambas unidades fueron ocupadas por residentes de largo plazo solteros y todos los productos del ensayo fueron limpiados de acuerdo con el mismo régimen. Esto garantizó que cualquier nivel de descontaminación logrado por los productos antimicrobianos se produjera además del efecto de la limpieza normal.

Durante un período de cinco meses, se recolectaron hisopos con muestras de superficies tratadas y no tratadas del dormitorio y baño de cada residencia, las que fueron cultivadas para determinar los recuentos de bacterias. Los resultados indicaron que la diferencia promedio en los recuentos de bacterias entre todos los productos tratados en la primera unidad y todos los productos no tratados de la unidad de control fluctuó de 23% en el caso de los interruptores de luz y tomacorrientes eléctricos a un 99% en el caso de las camas, cajones y baldosas moldeadas. La diferencia promedio en los recuentos bacterianos fue de 94,8%. “Al invertir en estudios con revisión de pares expertos y publicados, nos comprometemos a liderar e informar el debate acerca de la prevención de infecciones y a garantizar que los prestadores de atención médica tengan la información que necesitan para tomar decisiones informadas y seguras”, señaló Richard Hastings, microbiólogo de [BioCote, Ltd.](#), que ayudó a financiar el estudio. “Los productos con protección antimicrobiana no son la respuesta definitiva para eliminar las bacterias; no obstante, estas pruebas sugieren que pueden ser parte de las estrategias de prevención y control de las infecciones, un complemento a la limpieza para reducir el riesgo de la contaminación cruzada y de las infecciones consecuentes... Este estudio indica que la contaminación bacteriana puede verse reducida en un 95% simplemente usando productos antimicrobianos en los hogares de ancianos”.

## Empresas y organizaciones proveen a trabajadores mascarillas con base de plata para prevenir la gripe

**L**os empleados y las familias de las concesionarias de automóviles de Carroll

Automotive Group, de Nueva Escocia, recibieron mascarillas antimicrobianas incrustadas de plata para prevenir la propagación de la gripe H1N1 y otras enfermedades contagiosas.

Las autoridades de salud de Canadá aprobaron las mascarillas respiratorias fabricadas por [Nexera Medical](#) que, a diferencia de la mayoría de las mascarillas respiratorias simples, contienen plata. Poco tiempo después de que la H1N1 había sido descubierta en México, la compañía automotriz compró seis mascarillas para cada uno de los 145 empleados y sus familias. En total, compraron 3000 mascarillas, que pueden volver a utilizarse durante 28 días en caso de que las autoridades de gobierno declaren una emergencia médica.

Según Nexera Medical, se usa una tecnología patentada para incrustar partículas de plata y cobre en las fibras de la tela de la mascarilla respiratoria

antimicrobiana SpectraShield. La plata y el cobre previenen la acumulación de bacterias tanto en el interior como en el exterior de la mascarilla. Las pruebas han indicado que la mascarilla puede eliminar e inhibir el crecimiento de una amplia gama de bacterias, virus y hongos, incluida la influenza A (que incluye la H1N1), la gripe aviar, el SARM, la tuberculosis, los *Streptococcus*, las infecciones estafilocócicas, el SRAG, además de otras bacterias y virus perjudiciales y letales.

Las exclusivas características antimicrobianas y de filtración de la mascarilla no sólo protegen a los usuarios contra las infecciones, sino que también ayudan a proteger al público en general contra la exposición a una enfermedad proveniente de un usuario infectado. Asimismo, a diferencia de la mayoría de las mascarillas disponibles en la actualidad que deben reemplazarse y desecharse cada tres a cinco horas, la SpectraShield es totalmente funcional y puede reutilizarse por hasta 28 días.



Carroll Automotive Group entregó a sus empleados y a las familias de éstos mascarillas impregnadas con plata y cobre para ayudar a prevenir la propagación de

La Organización Panamericana de la Salud adquirió mascarillas similares para sus funcionarios de campo en México y Panamá, que están respondiendo al brote de H1N1. Nexera donó también mascarillas adicionales para estas labores.

## El uso de plata metálica como agente de transferencia de oxígeno

Por Jeffrey Ellis, Consultor Técnico Jefe del Instituto de la Plata

**E**l Instituto de la Plata está estudiando formas de expandir los usos de la plata como agente de transferencia de oxígeno. Durante mucho tiempo se ha sabido que la plata absorbe y despidió oxígeno sin reaccionar con el gas. La plata en lingotes puede absorber 200 partes por millón por peso de oxígeno.

El principal objetivo de esta investigación es averiguar si la plata coloidal y las partículas de nanoplata pueden usarse también como catalizadores reciclables para reacciones de oxidación. Las áreas de superficie altas de estas partículas, y la capacidad de usar sistemas con base de agua, indican que serán medios de transferencia eficientes y benignos desde el punto de vista ambiental.

Se están haciendo contactos con compañías que explotan la química de plata/oxígeno y con grupos de investigación académica interesados en la catálisis y otros usos de la plata, a fin de estimular más investigaciones acerca de posibles aplicaciones comerciales.

La química de plata/oxígeno ya se usa en industrias de procesos químicos para elaborar formaldehído y óxido de etileno. Otros usos incluyen el tratamiento de agua y aplicaciones antimicrobianas. La NASA también está utilizando la plata para modular atmósferas en naves especiales.

## Grupo de Trabajo sobre Nanotecnología en Plata: Informe de avances

Por Rosalind Volpe, Directora Ejecutiva, SNWG

**E**l Grupo de Trabajo sobre Nanotecnología en Plata (SNWG, por sus siglas en inglés), con sede en Research Triangle Park, Carolina del Norte, fue creado en enero de 2009 por el Instituto de la Plata y el Consorcio de Investigaciones sobre la Plata. El SNWG es una iniciativa de la industria para estimular la recopilación de datos sobre nanotecnología en plata a fin de lograr avances en la ciencia y la conciencia de la gente acerca de los usos benéficos de las nanopartículas de plata en una amplia gama de productos industriales y de consumo.

La formación del grupo fue en respuesta directa a los retos que enfrentan las empresas para registrar productos nuevos que contengan nanopartículas de plata, y tuvo también la finalidad de salir en respuesta a afirmaciones engañosas o imprecisas acerca de los posibles efectos ambientales y para la salud de las nanopartículas de plata.

Actualmente, el SNWG tiene como miembros a cinco compañías: Servicios Industriales Peñoles S.A. de C.V., Bayer MaterialScience, LLC, NanoHorizons, Inc., además de BYK Chemie y HeiQ Materials, AG., que fueron los miembros iniciales. El SNWG permite que los participantes de la industria compartan información ambiental y de salud humana acerca de sus respectivos productos y procesos de nanoplata, lo que incluye investigaciones, conclusiones y otros datos. Este cúmulo de información puede entonces ser utilizado por miembros individuales del SNWG para registrar sus propios productos de nanoplata ante agencias reglamentarias, con lo que se ofrece asistencia técnica para programas federales en curso sobre nanotecnología.

Los miembros del SNWG se han estado reuniendo con la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos durante todo 2009 y han enviado datos (protocolos de estudios, formularios de programas de gestión de nanomateriales y documentación específica) en forma continua sobre nanopartículas de plata a la EPA. El Consejo Químico Estadounidense ha invitado al SNWG a presentar un estudio de caso sobre las nanopartículas en el Taller de Evaluación de Riesgos de la OCED (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) en Washington, DC, en septiembre. El SNWG es ahora miembro del USCIB (United States Council on International Business, Consejo Estadounidense sobre Negocios Internacionales) y tendrá acceso a los grupos sobre nanotecnología de plata del Comité Consultivo Empresarial e Industrial (BIAC, por sus siglas en inglés) de la OCDE.

El SNWG mantendrá un diálogo permanente con la EPA y otras agencias reglamentarias en 2009-2010 y preparará otro envío de datos recopilados para aumentar la comprensión de la EPA y del público acerca de la función de la nanoplata en los productos, y su interacción con el medio ambiente y la salud.

El SNWG espera aumentar el número de sus miembros, lograr una perspectiva mundial y participar en actividades de la EPA y la OCDE durante 2009 y 2010.

## Tablero de fibra con incrustaciones de plata ofrece protección antibacteriana

**L**a empresa [AgTech](#), con sede en Cardiff, Gales, ha producido, en asociación con DuPont, tableros de fibras de densidad media (MDF, por sus siglas en inglés) con base de plata, que, según señalan, eliminan las bacterias y los hongos al contacto.

El MDF es similar a la madera enchapada, pero se hace a partir de fibras individuales de madera y no de chapas, lo que lo hace más sólido que el tablero de partículas.

El fundador de la empresa, Peter Greening, había trabajado en la industria de la construcción y estaba recuperándose en el hospital de un accidente laboral cuando se le ocurrió la idea del material de construcción antibacteriano. Encontró el revestimiento de polvo de plata en DuPont y, tras conseguir una licencia, comenzó a cocerlo en los MDF.

De acuerdo con la empresa, tres laboratorios acreditados de pruebas confirmaron que los tableros de fibras produjeron una tasa de eliminación de gérmenes de 99,9%, la mayor parte de la cual se produjo dentro de los primeros 30 minutos de contacto. El tablero de fibras no precisa mantenimiento alguno y sólo es necesario limpiarlo con agua y jabón. La meta de la empresa es que el tablero de fibras sea utilizado en los hospitales del área, además de en escuelas, restaurantes, hogares de ancianos y guarderías.



Los tableros de fibra de densidad media (MDF) con incrustaciones de plata no sólo son similares en solidez a la madera enchapada, sino que también pueden mantener paredes y muebles libres de bacterias.

## EPA aprueba limpiador de plata y ácido cítrico para áreas de alimentos

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos ha emitido una decisión final que exime a las soluciones de limpieza que contengan concentraciones de iones de plata no superiores a las 50 partes por millón, estabilizadas en ácido cítrico, utilizadas para sanitizar superficies de preparación o de consumo de alimentos. La EPA ha limitado esta exención a los iones de plata producidos mediante electrólisis y mezclados en ácido cítrico o citrato de hidrógeno de plata.

La decisión es bastante específica. No se incluyen en esta decisión otros compuestos que contienen plata, como las sales de plata, compuestos con polímeros inorgánicos, como zeolitas y plata metálica en cualquier forma, incluida la nanoplata.

En su decisión, la EPA observó que cualquier posible toxicidad de la plata ha sido bien estudiada durante siglos, y el único efecto adverso de ingerir demasiada plata parece ser cosmético, el cual de todas formas quisiera prevenir estableciendo un límite máximo. Comentó lo siguiente: “Los niveles de exposición segura para la plata han sido establecidos por distintas agencias reglamentarias, incluida la Administración de Alimentos y Fármacos, la Administración de Seguridad y Salud Laborales, además de oficinas de la EPA, en base al punto final común de argiria y utilizando los mismos estudios en sujetos humanos. La argiria es una coloración azul-grisácea de la piel y no se considera de inquietud toxicológica. La argiria es desfigurante desde el punto de vista cosmético y de naturaleza permanente; no obstante, la presencia de esta afección no afecta la función de los órganos ni amenaza la salud de las personas. La EPA considera que, al regular respecto de la argiria, está protegiendo al público contra este efecto cosmético permanente, además de contra cualquier posible manifestación tóxica de la plata que pueda ocurrir con dosis mucho más altas”.

La decisión de la EPA restringe el líquido de limpieza de iones de plata y ácido cítrico, que puede administrarse mediante aspersion, con un paño o mediante inmersión total, a superficies de preparación de alimentos y equipos de procesamiento de alimentos, y exige que porte un rótulo que prohíba su uso en platos, utensilios y vasos “hasta que un estudio de transferencia de residuos haya sido realizado y aceptado por la Agencia”.

La decisión puede leerse aquí: <http://www.epa.gov/EPAPEST/2009/June/Day-10/p13476.htm>

## Precios de la plata para referencia futura 1980-2009

<u>2009</u>	<u>Alto</u>	<u>Bajo</u>	<u>Promedio</u>
Agosto	14,98	13,87	14,40
Julio	13,99	12,64	13,38
June	15,95	13,57	14,62
Mayo	15,60	12,48	14,11
Abril	13,02	11,79	12,50
Marzo	13,86	11,95	13,09
Febrero	14,49	12,30	13,41
Enero	12,56	10,42	11,39

<u>2008</u>	<u>Alto</u>	<u>Bajo</u>	<u>Promedio</u>
Diciembre	11,39	9,35	10,32
Noviembre	10,46	8,80	9,78
Octubre	12,72	8,79	10,39
Septiembre	13,46	10,46	12,22
Agosto	17,48	12,80	14,48
Julio	19,18	17,25	18,07
Junio	17,62	16,46	17,01
Mayo	18,24	16,12	17,01
Abril	18,31	16,50	17,48
Marzo	20,69	16,81	19,16
Febrero	19,81	16,30	17,66
Enero	16,95	15,17	16,05

<u>Año</u>	<u>Alto</u>	<u>Bajo</u>	<u>Promedio</u>
2008	20,69	8,79	14,97
2007	15,50	11,47	13,38
2006	14,85	8,82	11,62
2005	9,00	6,43	7,32
2004	8,21	5,51	6,67
2003	5,98	4,35	4,89
2002	5,11	4,22	4,60
2001	4,81	4,03	4,36
2000	5,55	4,56	4,97
1999	5,76	4,87	5,22
1998	7,26	4,62	5,51
1997	6,34	4,16	4,88
1996	5,82	4,68	5,18
1995	6,10	4,38	5,19
1994	5,78	4,57	5,28
1993	5,44	3,52	4,30
1992	4,32	3,63	3,94
1991	4,55	3,51	4,03
1990	5,35	3,94	4,82
1989	6,20	5,02	5,47
1988	8,06	6,01	6,53
1987	11,25	5,35	6,99
1986	6,32	4,85	5,49
1985	6,89	5,48	6,14
1984	10,17	6,25	8,15
1983	14,74	8,38	11,46
1982	11,30	4,81	7,93
1981	16,53	7,97	10,53
1980	50,35	10,20	20,66

(Fijación COMEX)

### The Silver Institute

### El Instituto de la Plata Sociedad Anónima 1971

*Una asociación mundial de mineros, refinadores,  
transformadores y fabricantes de plata*

888 16th Street, NW, Suite 303  
Washington, DC 20006

Teléfono (202) 835-0185; fax (202) 835-0155

[www.silverinstitute.org](http://www.silverinstitute.org)

Editor, Larry Kahaner