

N° 12

SANTIAGO DE CHILE NOVIEMBRE 2004

# Premio a Jóvenes Diseñadores

Por cuarto año consecutivo se realizó el Concurso de Diseño Gerdau AZA y en esta versión, el primer lugar se lo llevó Cristóbal Karich, estudiante de la Escuela de Diseño de la Universidad de Chile.

Este año se presentaron 421 proyectos de 30 instituciones de educación superior de todo el país. 40 fueron seleccionados y con ellos se montó una exposición en el Centro de Extensión de la Universidad Diego Portales.

El ganador Cristóbal Karich, diseñó la silla AV, cuyas principales características son ser liviana y reclinable, pese a estar hecha de acero y no contar con

ningún tipo de mecanismo para ese fin.

El segundo lugar fue para Patricia Obaíd, de INACAP, que presentó un sistema de organización y clasificación de prendas para las tintorerías. El Tercer lugar fue para Juan Aránguiz, estudiante de diseño de la Universidad Diego Portales, quien ideó un chuzo percutor para facilitar el trabajo agrícola.

La temática del concurso es generar proyectos que tengan una aplicación práctica, tanto en la vida cotidiana, como en las distintas áreas de la eco-

*Sigue en la página 2.*

## Contenido

- Punto de vista
- Gerdau AZA destruye armas de delincuentes
- Acuerdo de Producción Limpia
- Entrevista a Ministro del Trabajo
- Beca Deportiva 2005
- Cliente: Roberto Casasempere de BFC

Director: Jorge Manríquez  
 Representante Legal: Hermann von Mühlenbrock  
 Edición Periodística: Arturo Harlen  
 Fotografía: Lya Huguet  
 Diseño y Diagramación: DosC  
 Dirección: La Unión 3070, Renca, Santiago.  
 Teléfonos: 641 8683 Fax: 641 8359  
 Web-site: www.gerdauaza.cl



Cristóbal Karich y su silla AV.

nomía. Una condición básica para participar, era diseñar los proyectos con alguna de las distintas barras o perfiles de acero que produce Gerdau AZA y cuya materia prima es la chatarra. Esto, con la intención de promover el reciclaje en Chile.

De esta forma, el Concurso de Diseño Gerdau AZA, busca relacionar el mundo estudiantil y académico con la empresa privada y, además, es un estímulo para proteger nuestro medio ambiente, evitando que la chatarra contamine nuestros suelos.

## Gerdau AZA lanzó manual de diseño para ángulos estructurales

Como un importante aporte a la ingeniería, fue calificado el Manual de Diseño para Angulos Estructurales L-AZA, lanzado por la empresa siderúrgica Gerdau AZA.

El desarrollo de esta publicación, estuvo a cargo del ingeniero civil de la Universidad de Chile, Rodolfo Vergara del Pozo. Además de su título profesional, Vergara es Master de Ciencias en Ingeniería Estructural obtenido en el Imperial Collage of Science and Technology de la Universidad de Londres.

Según explicó el autor, este manual es de gran ayuda para los diseñadores de estructuras de acero, quienes deben en-



Rodolfo Vergara, presenta su obra, calificada como un gran aporte para la ingeniería chilena.



contrar el perfil más adecuado en relación a la carga que deban soportar. Cabe destacar que estos productos son ampliamente utilizados, especialmente en galpones y edificios industriales.

Al término de su presentación, a la que asistieron cerca de 400 ingenieros, docentes y universitarios, Rodolfo Vergara señaló que se realizará una encuesta en el mercado para ver las necesidades y estudiar qué se incorporará en el próximo manual.

La obra también fue presentada en Viña del Mar y Concepción, para que profesionales de esas regiones también se puedan beneficiar de este aporte.

El Manual de Diseño para Ángulos Estructurales L-AZA, se realizó en base a las especificaciones AISI: ASD-1989 y LRFD-1999.

## PUNTO DE VISTA

*El precio del acero ha experimentado una fuerte alza en el último año, recuperando valor desde el año 2002, que marcó el punto de precios más bajos en dos décadas. Medida según el índice CRU Longs Steel Prices Index, la variación anual acumulada a Agosto de este año es de 41,8%.*

*Siendo el acero un insumo fundamental en la construcción y otras actividades de gran relevancia dentro de la economía nacional, dicha alza del precio ha suscitado cierta preocupación. Surge la pregunta entonces de si las variaciones experimentadas por su precio son "normales" o bien si de alguna manera pudiesen considerarse como "excesivas".*

*Los precios en Chile se determinan por completo a partir de los precios internacionales. Para ilustrar dicho fenómeno, consideremos la relación observada entre el precio FOB*

*de las barras de refuerzo en América Latina, en pesos y luego de aplicar aranceles y costos de transporte, y el precio de dichas barras observado en el mercado nacional por el INE.*

*Esta relación es notablemente estrecha, a pesar de los efectos locales a los que está sujeto el precio observado en Chile. De lo anterior, juzgar que el precio del acero ha subido de manera "excesiva", sin hacer referencia a los precios internacionales del producto, es simplemente equivocado. Más aún, la observación de la relación de los precios chilenos y los internacionales permitiría argumentar incluso, que los precios en Chile han bajado respecto de su nivel normal, considerando la subida que se observa en el mercado internacional.*

## Firmes con la Producción Limpia

Gerdau AZA firmó el Segundo Acuerdo de Producción Limpia para Fundiciones. Este es un compromiso que adquieren las industrias del rubro con la autoridad medioambiental, y donde se comprometen a reducir considerablemente la generación de residuos sólidos. La autoridad, en tanto, agilizará la aprobación de los proyectos privados dirigidos a disminuir estos residuos industriales

El primero de estos acuerdos se firmó en la Planta Colina de Gerdau AZA en 1999. En esa oportunidad el compromiso era disminuir las emisiones a la atmósfera. Según Rafael Lorenzini, Director Ejecutivo del Consejo Nacional de Producción Limpia, esa meta se cumplió con creces ya que 12 toneladas mensuales de material particulado, dejaron de contaminar el aire de la Región Metropolitana.



El nuevo acuerdo busca reducir los desechos sólidos que generan las fundiciones en la Región Metropolitana.

# En Gerdau AZA se destruyeron armas de delincuentes



El Presidente Ricardo Lagos agradeció la colaboración prestada por Gerdau AZA, para destruir estas armas.

El Presidente Ricardo Lagos, participó en la destrucción de 1.710 kilogramos de armas decomisadas a delincuentes. El proceso se realizó en la Planta Colina de Gerdau AZA y contó, además, con la asistencia del Ministro del Interior, José Miguel Insulza, el Subsecretario del Interior, Jorge Correa Sutil y del Intendente de la Región Metropolitana, Marcelo Trivelli.

Las armas consistían, fundamentalmente, en cuchillos, dagas, sables, estoques, pistolas de fogeo y algunas armas de fuego verdaderas. Todas ellas se encontraban en poder de tribunales y habían sido decomisadas a delincuentes de la Región Metropolitana.

A solicitud de la Intendencia de la Región Metropolitana y de la Cámara Nacional de Comercio, Gerdau AZA facilitó sus instalaciones para poder realizar este proceso de destrucción, lo que fue agradecido por el Presidente de la República, quien señaló que esta es otra muestra de la responsabilidad social de Gerdau AZA.

La ceremonia principal se realizó en el Patio de Chatarra, donde las autoridades pudieron apreciar la peligrosidad del armamento incautado. Inmediatamente después de su discurso el primer mandatario,

radio en mano, ordenó la destrucción de las armas en el horno de Acería.

Ricardo Lagos observó atentamente la fundición de las armas, impactado por la envergadura del proceso y agradecido que estos instrumentos de destrucción, ahora se conviertan en elementos de construcción.

### Gendarmería También Destruyó sus Armas en Gerdau AZA

Más de 300 kilogramos de armas de fuego obsoletas destruyó Gendarmería de Chile, en el horno de Gerdau AZA. Las piezas correspondían a armamento perteneciente a ese cuerpo armado, que estaban en desuso, ya sea por su antigüedad o desperfecto.



# Ministro del Trabajo, Ricardo Solari: La reducción de la jornada deberá traer mayor productividad

El 1 de enero comienza a regir en el país la reducción de la jornada laboral. En concreto se trabajarán 45 horas a la semana, 3 menos que la jornada actual. Si se quiere ver de otra forma, esto significa 40 minutos menos de trabajo al día. Claramente las empresas deberán hacer un esfuerzo, no menor, para adecuarse a la nueva normativa.

Alma de Acero conversó con el Ministro del Trabajo, Ricardo Solari, para analizar este tema. La autoridad fue clara en señalar que estos cambios generan oportunidades para las empresas, pues "se deberá incrementar la productividad horaria en Chile". Esto, dice, será más difícil de cumplir en las empresas cuyos sistemas de gestión sean menos eficientes". Agrega que aquellas empresas que actualmente poseen una alta productividad, "eventualmente, esto les va a significar tener que contratar personal adicional".

Según el secretario de estado "esto no necesariamente es una mala noticia para las empresas, porque el cambio

se está haciendo durante un ciclo de expansión económica, donde la demanda interna comienza a crecer con más fuerza".

Pero el ministro va más lejos y señaló que "estos cambios históricos generan oportunidades". Explica que se debe dar prioridad al aumento de productividad de los trabajadores chilenos y para ello hay que mejorar la educación y capacitación de las personas, incorporar nuevas tecnologías y mejorar la calidad de los sistemas de gestión en las empresas, especialmente en las pyme.

Finalmente señaló que la reducción de la jornada no afectará las expectativas de crecimiento económico para el próximo año, pues "hay muchas empresas que ya están trabajando en Chile con esquemas de menos de 48 horas". Esto se aplica, especialmente, a industrias que tienen gran relevancia en el PIB, como la minería y la construcción, donde la jornada laboral se diseña sobre programas de cumplimiento de metas.



## Breves del acero

### Una Vida de Acero

Más de un centenar de amigos se reunieron en una cena de camaradería para celebrar los 65 años de trabajo del Gerente de Aceros Cox, Mario Quevedo.



### Almuerzo Cámara de la Construcción

La nueva directiva de la Cámara Chilena de la Construcción, encabezada por su Presidente, Otto Kunz, sostuvo un almuerzo con los máximos ejecutivos de Gerdau AZA, en las instalaciones que la empresa tiene en Colina.



### Adiós al Artista

Lamentablemente dejó de existir, el 9 de septiembre, el escultor Félix Maruenda. Un artista que plasmó su obra, principalmente, en acero y cobre. Para Gerdau AZA esta es una pérdida especialmente importante, pues una de sus esculturas está ubicada a la entrada de nuestra planta de Renca.



## PROTECCIÓN DE LAS ARMADURAS - RECUBRIMIENTOS DE HORMIGÓN

La condición de superficies de hormigón expuestas a la acción del clima o corrosión se refiere a exposiciones directas, no sólo a cambios de temperatura sino también de humedad.

**a) Condiciones severas:**

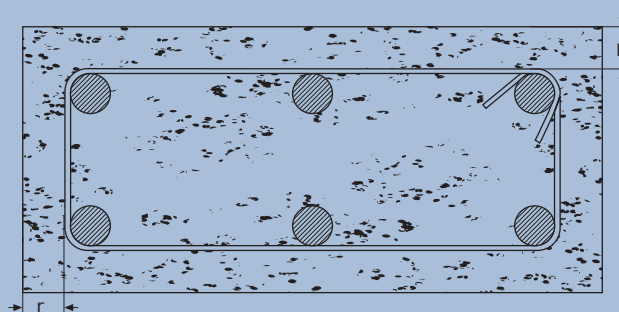
- Interior de edificios donde la humedad es alta o donde existe riesgo de presencia temporal de vapores corrosivos
- Zonas donde se produce escurrimiento de agua; por ejemplo balcones, jardineras y terrazas.
- Presencia de líquidos con pequeñas cantidades de ácido, de aguas salinas o fuertemente oxigenadas.
- Presencia de gases corrosivos o, especialmente, suelos corrosivos.
- Condiciones atmosféricas industriales o marítimas corrosivas.

**b) Condiciones normales:**

- Todas aquellas condiciones no incluidas en la categoría de condiciones severas, salvo que la experiencia y práctica indique que se requieren medidas especiales de protección.

Las superficies inferiores de placas delgadas o de losas, por lo general no se consideran directamente expuestas, a menos que estén sometidas a humedecimiento y secado alternados, incluyendo el debido a las condiciones de condensación o de filtraciones directas desde la superficie expuesta, escurrimientos o efectos similares.

Para todos los casos el espesor de recubrimiento mínimo de hormigón en obra gruesa, como protección de las armaduras, debe medirse hasta el borde exterior de los estribos, amarras o zunchos si la armadura transversal confina las barras principales, tal como se muestra en la ilustración siguiente, o hasta la capa exterior de barras si se emplea más de una capa sin estribos o amarras.



En las Tablas 23 y 24 se presentan los valores mínimos de hormigón no pretensado, recomendados como protección de las armaduras para hormigón vaciado en obra y hormigón prefabricado en condiciones de control de planta. Estos valores mínimos deberán respetarse aún para elementos ornamentales puestos en obra gruesa; por ejemplo si se especificara algún roturado o labrado posterior, los recubrimientos deberán aumentarse a lo menos en dicho espesor, además que no se deberán tomar en cuenta los pavimentos, estucos o revestimientos, como componentes de estos recubrimientos mínimos recomendados.

**Tabla 23**

### Recubrimientos Mínimos de Hormigón Hormigón vaciado en obra

Condiciones del hormigón y de los elementos	Armadura ó Ø de las barras	Recubrimiento Mínimo (mm)
Hormigón colocado contra el suelo y permanentemente expuesto a él	Todas las barras	70
Hormigón expuesto al suelo o al aire libre	Barras Ø 18 a 36	50
	Barras Ø 16 y menores	40
Hormigón de losas, muros y viguetas, no expuesto al aire libre ni en contacto con el suelo	Barras Ø 36 y menores	20
Hormigón de vigas y columnas, no expuesto al aire libre ni en contacto con el suelo. Armadura principal, amarras y zunchos	Armadura principal, amarras y zunchos	40
Hormigón de cáscaras y placas plegadas, no expuesto al aire libre ni en contacto con el suelo.	Barras Ø 18 a 36	20
	Barras Ø 16 y menores	15



Tabla 24

### Recubrimientos Mínimos de Hormigón Hormigón prefabricado en condiciones de control de planta

Condiciones del hormigón y de los elementos	Armadura ó Ø de las barras	Recubrimiento Mínimo (mm)
Hormigón de paneles expuestos al suelo o al aire libre	Barras Ø 36 y menores	20
Hormigón de otros elementos expuestos al suelo o al aire libre	Barras Ø 18 a 36	40
	Barras Ø 16 y menores	30
Hormigón de losas, muros y viguetas, no expuesto al aire libre ni en contacto con el suelo	Barras Ø 36 y menores	15
Hormigón de vigas y columnas, no expuesto al aire libre ni en contacto con el suelo. Armadura principal, amarras y zunchos	Armadura principal	$d_b^{(*)}$ pero; $> 15 < 40$
	Amarras, estribos y zunchos	10
Hormigón de cáscaras y placas plegadas, no expuesto al aire libre ni en contacto con el suelo	Barras Ø 18 y mayores	15
	Barras Ø 16 y menores	10

(\*) $d_b$  = Diámetro nominal de la barra

Paquetes de barras: El recubrimiento mínimo de hormigón para los paquetes de barras debe ser igual o mayor al diámetro equivalente del paquete, pero no necesita ser mayor de 50 mm; excepto para hormigón moldeado contra el suelo y permanentemente expuesto a él, en cuyo caso el recubrimiento mínimo debe ser de 70 mm.

Ambientes corrosivos: Cuando el hormigón vaya a estar expuesto a ambientes corrosivos u otras condiciones severas externas, tales como presencia de cloruros, sales descongelantes, agua salobre, agua de mar, o salpicaduras de estas fuentes, el hormigón debe dosificarse para satisfacer los requisitos de exposición especial para dar cumplimiento con las exigencias de durabilidad. Estos comprenden contenido mínimo de aire, razón máxima agua/cemento, resistencia mínima para hormigón de peso normal y hormigón liviano, contenido máximo de iones cloruro en el hormigón y tipo de cemento. Para mayor detalle, consultar el capítulo 4 del Código ACI 318-2002. Adicionalmente, como protección de las armaduras contra la corrosión se recomienda un espesor mínimo de recubrimiento de hormigón vaciado en obra de 50 mm para muros y losas y de 60 mm para otros elementos. Para hormigones prefabricados bajo control de planta, se recomienda un espesor mínimo de 40 y 50 mm respectivamente.

Ampliaciones futuras: Se recomienda que las armaduras expuestas, las placas y los insertos que se propongan unir con ampliaciones futuras, deben protegerse previa y adecuadamente contra la corrosión.

Armaduras con revestimiento: Aunque las armaduras de refuerzo, dado el confinamiento de las barras dentro del hormigón, no requieren eventualmente de ninguna clase

de protección complementaria contra la acción del clima, contaminación atmosférica o corrosión por oxidación u otros factores, en algunas circunstancias especiales, debido a condiciones ambientales severas o muy agresivas, pueden ocurrir situaciones de corrosión, dado un insuficiente espesor del recubrimiento, grietas, fisuras o exceso de porosidad en el hormigón que obliguen a recomendar algún revestimiento adicional previo para las barras. Estos revestimientos pueden ser mediante la aplicación de un barniz epóxico o galvanización de las barras.

Armaduras galvanizadas: A continuación se presentan algunas de las ventajas más importantes que se logran con la utilización de armaduras galvanizadas:

- Protección de las zonas descubiertas del recubrimiento del hormigón, cuando es dañado mecánicamente
- Eliminación de las manchas de óxido de hierro que se producen por oxidación de las barras
- Mayor resistencia al ataque provocado por la presencia de cloruros tanto en el ambiente como en los componentes del hormigón (cemento, agua, áridos o aditivos)
- Reducción de grietas y del desprendimiento de la capa de recubrimiento de hormigón, ya que impide la oxidación del acero que produce presiones y tensiones expansivas internas
- Mayor confiabilidad del hormigón armado en cuanto a su comportamiento en ambientes agresivos

Protección contra el fuego: Cuando las normas vigentes, la Ordenanza General de Construcción o el ingeniero estructural responsable del proyecto especifique un espesor de recubrimiento de hormigón, como protección contra el fuego, mayor que los valores mínimos recomendados en las Tablas 23 y 24 precedentes, debe usarse obligatoriamente ese espesor mayor.

Fuente: Código de Diseño de Hormigón Armado ACI 318-2002

# Lanzamiento: Beca Deportiva 2005

Partió el proceso para la Beca Deportiva Gerdau AZA 2005. La ceremonia oficial se realizó a bordo del catamarán "Marqués de Mancera", nave que diariamente recorre el río Calle Calle, en Valdivia.

Se decidió realizar el lanzamiento en esa ciudad, debido a que el ganador de la versión 2004, es justamente de Valdivia. Más de 40 personas, entre dirigentes deportivos, autoridades y periodistas, asistieron a una conferencia de prensa y luego pudieron disfrutar de un agradable paseo por el Calle Calle, el único río navegable que tiene Chile.

Hermann von Mühlenbrock, Gerente General de Gerdau AZA, destacó el esfuerzo que esta empresa realiza para que Chile pueda contar con más deportistas de elite. Dijo que la idea es que en un futuro no muy lejano, la duda en los Juegos Olímpicos no sea si se sacará

alguna medalla, sino con cuántas medallas de oro volverán nuestros deportistas.

También asistió el ganador de la beca anterior, Erwin Guzmán. Recordemos que él es un judoka, que no disponía de recursos para desarrollar adecuadamente su disciplina. Dijo que gracias al aporte de Gerdau AZA, ha podido viajar a varios campeonatos, incluido un sudamericano en Buenos Aires, donde resultó en tercer lugar.

Además del dinero para asistir a las competencias, Erwin recibe apoyo para adquirir equipamiento deportivo, mantener una dieta balanceada, asistencia técnica e incluso recursos para su educación.

Para promover la postulación de jóvenes, este año además se realizó una gira por distintas ciudades del país. Así, Alejandra Ramos, Directora de la Beca Deportista Gerdau AZA, estuvo, además de Valdivia, en Temuco, Viña del Mar e Iquique. En esos lugares se reunió con



Erwin Guzmán, ganador de la Beca Deportista Gerdau AZA 2004.

periodistas, dirigentes y autoridades deportivas, para entregar mayores antecedentes sobre el sistema y los requisitos necesarios para postular.

## Abraham Ducasse, Presidente de Asimet: Hay que desarrollar el sector metalúrgico

Una verdadera cruzada de capacitación está desarrollando la Asociación de Industriales Metalúrgicos y Metal Mecánicos, Asimet. Para ello, recientemente organizó en Casa Piedra, la quinta versión del en-

cuentro Enapyme Industrial, a la que asistieron más de mil empresarios del sector.

Los temas más destacados del encuentro fueron, entre otros: cómo abordar el desafío del crecimiento, alcanzar altos estándares

de calidad y la importancia que tienen las personas al interior de la empresa.

Este último punto, según Abraham Ducasse es de vital importancia. En conversación con Alma de Acero, señaló que "la empresa que no tiene gente buena, no surge". Para ello, dijo, es fundamental capacitarla adecuadamente.

Pero, lamentablemente esto es más fácil decirlo que hacerlo, pues según el Presidente de Asimet, las empresas chicas no tienen muchas posibilidades de especializar a sus trabajadores. Explica que los programas del Sence no están bien diseñados, pues sólo capacitan, pero no especializan a los trabajadores.

Ducasse señala que el gran desafío es modernizar a las pyme y, para ello, es necesario buscar socios en el extranjero, que aporten tecnología y mercado. Explica que se está trabajando con Pro Chile en este sentido, aprovechando los tratados de libre comercio firmados por el país.



Según el Presidente de ASIMET, Abraham Ducasse, es fundamental capacitar a los colaboradores de este sector.

## Roberto Casasempere, BFC "Seguiremos con nuestro plan de expansión"



La Barraca de Fierro Casasempere, BFC, ha registrado un exitoso desempeño desde sus inicios en Concepción en el año 1989. Su Gerente General y fundador, Roberto Casasempere, explica que este crecimiento

sostenido se ha debido "fundamentalmente a un planificado trabajo del equipo humano orientado al largo plazo".

BFC cuenta con locales en Concepción, Los Ángeles, Chillán, Puerto Montt, Valparaíso y Santiago, todos, según el ejecutivo están generando los resultados esperados en el Plan Estratégico de BFC para el quinquenio 2003-2008, incluidas las operaciones en la capital, que recién están cumpliendo un año.

**¿Continuará con la expansión de su negocio?**

"Hemos trabajado y desarrollado un negocio altamente replicable, por lo tanto vamos a seguir nuestro plan de expansión y con mayor diversificación. Esto último gracias a la reciente incorporación de nues-

tra empresa a la Cadena Chilemat S.A., sumando en conjunto 93 locales a lo largo del país".

**¿Qué relevancia tiene para usted que Gerdau AZA entregue productos con certificación de calidad?**

"Es de vital importancia poder comercializar con total tranquilidad productos que cuentan con los más altos estándares de calidad, en ese sentido el mercado reconoce los esfuerzos de Gerdau AZA".

**¿Concuerda con las proyecciones que dicen que la economía crecerá más de un 5% el 2005?**

"Sí, concuerdo con esa cifra y, además, creo que la rentabilidad de nuestro sector será superior incluso a la del 2004".

## Reciclando en La Reina

Un ambicioso programa de reciclado está desarrollando la Municipalidad de La Reina, junto a la empresa Ecobas. Su gerente general, Alejandro Astorga, señaló que sólo en el primer semestre de este año, se recolectaron 600 toneladas de materiales reciclables.

Actualmente unas 10.000 familias de la comuna participan activamente en esta campaña, separando de la basura todo aquello que se pueda reciclar. Pero para incentivar aún más a la

comunidad, se implementó un concurso donde participan los colegios y en cuya segunda etapa se recolectarán plásticos, vidrios y metales.

El alcalde de La Reina, Fernando Castillo Velasco, señaló que se debe cambiar la "incultura de creer que todo se puede botar". Agregó que esa es una tarea de conciencia y "el colegio es la base para que la humanidad sea más humana".

Para apoyar esta campaña, Gerdau AZA y Casa de la Paz, entregaron a la municipalidad 40 Guías Educativas Escolares ¡A Reciclar Chatarra!

**Profesores reciben Guía de Reciclaje**

San Bernardo también se está beneficiando con la Guía ¡A Reciclar Chatarra! Ya repartió los 127 ejemplares entregados por Gerdau AZA, entre los profesores de colegios municipalizados, particulares subvencionados y jardines infantiles.

El Alcalde, Francisco Miranda, señaló que este es un gran aporte para el futuro de la comuna, pues dijo, "es impensable resolver los problemas medio ambientales con el actual nivel de educación".



El Alcalde de La Reina, Fernando Castillo Velasco, recibe de manos de Carolina Silva, la Guía Educativa Escolar ¡A Reciclar Chatarra!

## Nueva Planta del Grupo Gerdau

En mayo comenzará a operar la nueva planta del Grupo Gerdau, ubicada en la localidad de Aracariguama, en el estado de Sao Paulo. Con una capacidad instalada para producir 1,3 millones de toneladas de acero y 1,2 millones de toneladas de barras de acero para la construcción, elevará a 18 millones de toneladas la producción anual de acero del grupo en América.

Sólo en protección del medio ambiente, se invertirán US\$ 30 millones para contar con el más moderno sistema de captación de las partículas sólidas emitidas por la acería. Las aguas industriales serán tratadas dentro de la planta y reaprovechadas para el proceso, evitando así la emisión a los ríos.

