

ALUMINIA®

No. 48, octubre 2024 - enero 2025

ISSN 2992-8729

R
E
V
I
S
T
A

El Aluminio y su Aplicación en la Arquitectura Sostenible



**El aluminio y sus aleaciones
en la construcción sustentable**
de Alejandro Manzano Ramírez

**Beneficios del uso de aluminio
reciclado en arquitectura**
de Alejandra Aranda Bautista

Construir con aluminio
de Antonio Saloma Romero



MÁS QUE EXTRUSIÓN SOMOS:



Calidad



Tecnología



Ingeniería



Valor Agregado



Servicio



Sustentabilidad

**"Alcanzando lo inalcanzable
en soluciones de Aluminio"**

 cuprum.com

 infocuprum@cuprum.com

   /GrupoCuprum

Enero 2025

Editorial



Estimado Lector:

¡Bienvenido a la edición 48 de ALUMINIA! Comenzamos un nuevo año y con él una nueva etapa llena de expectativas. Dejamos atrás un 2024 complejo, marcado por retos económico-políticos y abrimos un capítulo con la esperanza de ver los frutos de las inversiones, alianzas comerciales y redes de contacto que construimos el año pasado. El aluminio sigue siendo un pilar importante en el sector de la construcción y en esta edición queremos destacar cómo su uso se ha vuelto cada vez más sostenible. Nuestro artículo principal escrito por el Dr. Alejandro Manzano desde el CINVESTAV Querétaro, aborda las aleaciones más comunes en la construcción, fruto de su investigación y experiencia.

Además, exploramos los beneficios del aluminio reciclado en la arquitectura con Alejandra Aranda y la creciente tendencia hacia la sostenibilidad con los aportes de Leonardo Weinmann y Jorge García. Antonio Saloma nos comparte su experiencia en la construcción con aluminio, mientras David Brito nos recuerda por qué este material es un aliado indispensable en la arquitectura moderna. En la fundición, el Dr. Alejandro García Hinojosa nos presenta cambios técnicos y prácticos para hacer el aluminio más sustentable, mientras el Dr. Ortiz nos ofrece valiosos consejos sobre liderazgo, como aprender a decir “no” de forma argumentada, permitiéndonos mantener el enfoque en lo que realmente importa. Esta edición está llena de contenido relevante para la construcción y la arquitectura, combinando ciencia, experiencia práctica y habilidades de liderazgo. Nuestro objetivo es ofrecerte herramientas útiles y balanceadas que puedan apoyarte en tu día a día.

Queremos saber qué temas te interesan para este 2025. Mientras tanto, te invitamos a revivir los mejores momentos de la Tradicional Comida de Fin de Año IMEDAL 2024 a través de nuestra reseña. Si estuviste con nosotros, esperamos que disfrutes recordándolos; si no, esta es tu oportunidad de vivirlos. Por último, en IMEDAL seguimos trabajando para ofrecerte lo mejor. Ya estamos listos para el ALUMEXICO SUMMIT & EXPO 2025, que se celebrará del 9 al 11 de septiembre en Cintermex Monterrey. Será una edición inolvidable con tres días completos de exposición, más de 5,000 m² y oportunidades únicas de networking y negocios. ¡No olvides agendarlo!

Gracias por acompañarnos. Disfruta esta entrega y esperamos que sea una lectura enriquecedora.

¡Nos leemos pronto en la edición 49 con más temas interesantes!

Equipo ALUMINIA



CONSEJO DIRECTIVO

Ing. Eugenio Clariond Rangel
Presidente

CONSEJO EJECUTIVO

Propietario	Cargo	Suplente	Empresa
Eugenio Salinas Morales Fernando Artemio García Martínez Jorge Iram González Garza Benjamín González Tovar Susana Elizondo Anaya Carlos Garza Dávila Carl Albert Grobrien Suárez	Presidente Vicepresidente De Operaciones IMEDAL Vicepresidente De Extrusión Vicepresidente De Die Castings Vicepresidente De Aluminio Plano Vicepresidente De Materias Primas Vicepresidente De Enlace Miembros	Eugenio Clariond Rangel José Kipper Valenzuela Fernando Elizondo Morán Mario Ramírez Zablah Limón Carlos Eduardo Puente Tostado	VIALUTEK IMEDAL GRUPO CUPRUM NEMAK VASCONIA BRANDS ARZYZ KLOECKNER
Miguel Angel Luna Rodríguez Francisco Javier Ruiz Maldonado Artemisa Alba Aguilar	Tesorero Secretario Directora Ejecutiva		AZINSA ALUMINIO FRACSA ALLOYS MÉXICO IMEDAL

CONSEJO DIRECTIVO

Propietario	Cargo	Suplente	Empresa
Marcus Federico Baur Neuburger Jaime Treviño Cantú Mauricio Martínez Garza Joaquín González Sánchez Carla Adriana Suárez Flores J. Carmen Valencia Castrejón	Consejero Consejero Consejero Consejero Consejero Consejero	Ezequiel Vivas O'Connor Guillermo Rangel Sada Gustavo Talancón Gómez Rubén Mario Chávez González Mariana Alva Cal y Mayor René Autrique Ruíz	BOCAR SERVICIOS DEACERO INDALUM GRUPO ALUMINIO DE OCCIDENTE VIALUTEK PEASA AUTOPARTES

COMITÉ EDITORIAL IMEDAL

Artemisa C. Alba Aguilar
Fernando Artemio García Martínez
Brigni Amairani Ceron Rangel
Felipe Soria Lugo
Inbar Bustani Cueto



ALUMINIA, año 16, No. 48, octubre 2024 - enero 2025, es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto Mexicano del Aluminio A.C., calle Francisco Petrarca, 133 Piso 9, Col. Polanco, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11560, Tel: (55) 5531-7892, www.imedal.org, imedal@imedal.org Editor responsable: Ing. Artemisa Alba Aguilar. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2023-081817081400-102 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2992-8729. Responsable de la última actualización de este Número, Directora Ejecutiva, Ing. Artemisa Alba Aguilar calle Francisco Petrarca, 133 Piso 9, Col. Polanco, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11560, fecha de última modificación, 24 de enero de 2025.

Su opinión es muy importante para nosotros
Favor de dirigir sus sugerencias a: imedal@imedal.org

Los artículos publicados expresan la opinión del autor sin que esta tenga que coincidir con la del IMEDAL sobre el tema tratando cuando se exprese la opinión del IMEDAL se especificará claramente.

-Prohibida cualquier reproducción sin autorización expresa de los editores o autoridades.
-Distribución IMEDAL: Todos los derechos reservados

Carta del Presidente



Queridos amigos del IMEDAL

Comenzamos este año con el deseo sincero de que esté lleno de grandes logros y momentos positivos para todos. Sin duda, nuestro país enfrentará retos importantes, muchos de ellos relacionados con el deterioro en áreas clave como seguridad, salud, educación y justicia, además de la compleja situación financiera derivada del déficit fiscal, las empresas estatales deficitarias y el aumento de programas sociales poco sostenibles.

Por otro lado, en el ámbito internacional, la llegada de Donald Trump a la presidencia de Estados Unidos trae desafíos adicionales. Entre ellos:

- Combatir de manera más efectiva el narcotráfico, con la posibilidad de que los cárteles sean catalogados como organizaciones terroristas.
- Frenar el flujo migratorio ilegal y enfrentar posibles deportaciones masivas.
- Y en el terreno comercial, lidiar con la amenaza de aranceles a nuestras exportaciones y una postura estricta en la revisión del TMEC.

Sin embargo, también hay oportunidades. El gobierno mexicano busca fortalecer la producción nacional para reducir la dependencia de importaciones, especialmente de China. Se ha anunciado un programa integral para apoyar a la industria local con financiamiento, capacitación, infraestructura y tecnología, lo que podría abrir puertas a nuevas inversiones y crecimiento.

Eso sí, debemos estar atentos al aumento de la deuda pública, que podría afectar nuestra calificación crediticia y con ello, las tasas de interés y la llegada de más inversiones.

En resumen, este año traerá desafíos, pero también posibilidades de cambio y mejora. Les deseamos que encuentren el camino hacia estas oportunidades y que este 2025 esté lleno de éxitos.

Con el respeto y afecto de siempre.



Lic. Eugenio Salinas Morales
Presidente IMEDAL

**C
O
N
T
E
N
I
D
O**

3

Carta Editorial

4

Consejo Directivo

5

Carta del Presidente

8

Últimas Noticias

16

Empresas asociadas

20

**El Aluminio y sus Aleaciones en
la Construcción Sustentable**
Alejandro Manzano Ramírez

23

**Aluminio Reciclado para una
Arquitectura Sostenible**
Alejandra Aranda Bautista

Aprender a Decir "No"
José Luis Ortiz

26

30

Construir con Aluminio
Ing. Antonio Saloma

**La Fundición de Aluminio hacia
un Proceso Sustentable**
Dr. IQM José A. García Hinojosa

35

42

**El Aluminio, un Aliado Indispensable
en la Arquitectura Moderna**
David Brito

**El Reciclado del Aluminio en la
Arquitectura Sostenible**
Leonardo Weinmann Trejo, Leonardo
Ortiz Cárdenas y Jorge García Rocha

46

52

**Tradicional Comida de
Fin de Año 2024**

Toys

59

ÚLTIMAS NOTICIAS

EN MÉXICO Y EN EL MUNDO

5 prácticas que valen la pena y que pueden garantizar la producción de aluminio verde en el futuro cercano

Desde los teléfonos inteligentes hasta los zapatos inteligentes, todos los dispositivos que utilizamos a diario están mejorados con aluminio. La demanda de este metal versátil está aumentando vertiginosamente, pero también lo está su impacto sobre el medio ambiente. Es hora de actuar.



La industria de producción de aluminio está unida en la descarbonización, y los gigantes de la industria han dado pequeños pasos hacia el objetivo. Según el informe 2023 Aluminum Paradox del Environmental Integrity Project, la producción mundial de aluminio generó 1,200 millones de toneladas de gases de efecto invernadero en 2021. Ahora, las iniciativas apuntan a reducir significativamente las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) para mantener el calentamiento global subsiguiente por debajo de los 2 °C (en comparación con los niveles preindustriales, es decir, el Escenario Más Allá de los

2 Grados o B2DS), cuando lo ideal sería que estuviera por debajo de los 1,5 °C.

Las prácticas innovadoras no sólo han demostrado potencial, sino que también han inspirado a la industria global a creer en la posibilidad de alcanzar objetivos de producción de aluminio verde, infundiéndole un sentido de optimismo en los profesionales de la industria, los ambientalistas y los formuladores de políticas.

Enfoques de reciclaje de vanguardia

El reciclaje de chatarra para fabricar aluminio consume un 95 por ciento menos de energía que la fundición de aluminio primario a partir de alúmina. A medida que la industria avanza hacia técnicas de neutralidad de carbono, el potencial de la fabricación de aluminio reciclado ultrapuro es un faro de esperanza. Promete mejorar la calidad del aluminio apto para su uso en coches eléctricos al eliminar las impurezas de los materiales reciclados.

Implementación de inteligencia artificial

Con el uso de la maquinaria y los sensores correspondientes instalados en las unidades de fabricación, junto con la computación en la nube y en el borde, se pueden construir ecosistemas de IA de fabricación inteligente. Este mecanismo, a su vez, no solo enviará alertas tempranas y aplicará el control de calidad, sino que también optimizará los procesos y realizará un mantenimiento predictivo, lo que garantizará la eficiencia de la fabricación futura.

Fuentes de energía eficientes en carbono

Las energías renovables pueden reducir las emisiones

de la producción de aluminio en un 49 por ciento. Sin embargo, el 30 por ciento de la energía todavía proviene de plantas de energía cautivas. Para mitigar esto, la gestión del carbono puede reducir las emisiones en un 21 por ciento. La eficiencia energética, el cambio de combustible y los avances tecnológicos como la tecnología de conversión de CC a CA pueden minimizar aún más la huella de carbono de la industria, reduciendo las emisiones y el consumo de energía.

Emirates Global Aluminium ha lanzado una marca de aluminio ecológico, CelestIAL, que se produce utilizando energía solar con una reducción de la huella de carbono del 50 por ciento en comparación con la producción tradicional.

Aplicación de ánodo inerte

Cuando se utilizan ánodos de carbono (o consumibles), la reacción libera el oxígeno de la alúmina, pero éste reacciona instantáneamente con el carbono del ánodo para formar CO₂. La técnica consume más de 400 kilogramos de ánodos de carbono por tonelada de aluminio. El uso de ánodos inertes (o no consumibles) evita la formación de CO₂, por lo que solo se produce oxígeno puro como subproducto. Según Inert Anode Roadmap (1998), la tecnología de ánodos inertes podría tener importantes beneficios en términos de energía, costos, productividad y medio ambiente para la industria del aluminio en todo el mundo si se desarrolla y aplica con éxito. La tecnología debería lograr beneficios aún mayores cuando se combine con otros avances en el diseño de celdas electrolíticas, como los cátodos humectables.

ELYSIS es una empresa conjunta de Rio Tinto y Alcoa. Utiliza una tecnología de fundición sin carbono con ánodos inertes, eliminando las emisiones de gases de efecto invernadero y sustituyéndolas por oxígeno. Las empresas tienen previsto comercializarlas este año.

Alternativas de revestimiento ecológico

Como medida para proteger los materiales contra

la corrosión, las prácticas tradicionales como la galvanoplastia y el recubrimiento en polvo pueden resultar de ayuda. Sin embargo, suelen recurrir a fosfatos y cromatos, sustancias químicas perjudiciales para el medio ambiente que pueden provocar daños ambientales muy graves. Sin embargo, en las investigaciones se han materializado nuevos recubrimientos más ecológicos que ofrecen alternativas superiores para lograr una resistencia a la corrosión más duradera. Estas soluciones mejoran la sostenibilidad y, al mismo tiempo, ahorran costes. También reducen la necesidad frecuente de reparaciones debido al desgaste.

Las cinco aplicaciones innovadoras, entre muchas otras, mencionadas anteriormente, dan testimonio de que la industria del aluminio en su conjunto está avanzando hacia un objetivo de emisiones netas de carbono cero. Y la investigación en profundidad sobre cómo lograr una mayor eficiencia en más enfoques hace abrigar la esperanza de un futuro más verde y circular para el metal gris plateado.

Para saber más: <https://www.alcircle.com/news/5-worthwhile-practices-that-can-ensure-green-aluminium-production-in-the-near-future-112545>

Siguiente capítulo de la digitalización: El metaverso industrial



El metaverso industrial -un sector del metaverso que duplica y simula máquinas, fábricas, ciudades, redes de transporte y otros sistemas altamente complejos y reales- ofrecerá a sus participantes representacio-

nes y simulaciones del mundo real completamente inmersivas, interactivas, persistentes, sincrónicas y en tiempo real.

Las tecnologías actuales y en desarrollo, incluidos los gemelos digitales, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, la realidad extendida, las blockchain y la computación en la nube y el perímetro, serán las bases del metaverso industrial. Estos elementos convergerán para crear una interfaz potente entre el mundo real y el mundo digital que es más grande que la suma de sus partes individuales.

Alejandro Preinfalk, CEO y presidente de Siemens México, Centroamérica y El Caribe, resaltó el ecosistema tecnológico que conforma el Metaverso Industrial, donde la inteligencia artificial la utiliza Siemens desde hace más de 10 años en la industria. “En el área industrial se estima que más de 100,000 millones de dólares es el potencial a nivel global de inteligencia artificial. Asimismo, el diseño generativo, gemelos digitales”.

El CEO de Siemens recalcó que las tecnologías disruptivas están llevando a la comunidad al Metaverso Industrial, desde softwares, procesos de producción, hasta salvar vidas. Por ejemplo, las vacunas tardaban 10 años en salir al mercado, ahora con la tecnología de Siemens, la vacuna para Covid-19, tardó 6 meses en salir con todas las pruebas y permisos que se requirieron.

“Utilizamos estas tecnologías de metaverso y gemelo digital para que en el mundo virtual hacer mucho más rápido pruebas digitales. Muchas tecnologías contribuyen, como internet de las cosas, machine learning, realidad virtual aumentada, redes 5G y 6G, así como el Blockchain”.

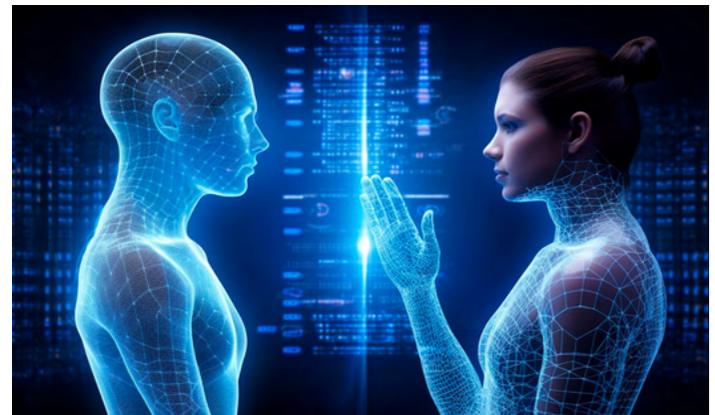
Además de esas tecnologías, el Metaverso Industrial está compuesto por simulación en tiempo real, modelo fotorealista y gemelos digitales a gran escala.

“Con esto aceleramos la transformación digital no solo mejorando la calidad de vida y haciendo la indus-

tria más eficiente y competitiva, pero, sobre todo, más sustentable, aprovechando mejor los recursos”, refirió Alejandro Preinfalk.

Mucho más que un simple mundo digital. El metaverso industrial revolucionará la forma de trabajar, pero también liberará nuevo valor significativo para empresas y sociedades. Las herramientas del metaverso industrial darán paso a una nueva era en la resolución digital de problemas del mundo real, ya que permitirán a las empresas modelar, crear prototipos y probar docenas, cientos o millones de iteraciones de diseño en tiempo real y en un entorno inmersivo basado en la física antes de comprometer recursos físicos y humanos en un proyecto.

“El mundo real es muy confuso, ruidoso y a veces difícil de entender”, comentó Danny Lange, vicepresidente senior de inteligencia artificial de Unity Technologies, una plataforma para crear y desarrollar contenido 3D en tiempo real. “La idea del metaverso industrial es crear una conexión más limpia entre el mundo real y el mundo virtual, porque el mundo virtual es mucho más sencillo y barato para trabajar”.



Potencial en el mundo empresarial

El metaverso tiene la capacidad de brindar aplicaciones innovadoras a las empresas; con un elevado potencial para transformar diversas industrias, como la automotriz, energía, servicios públicos y salud.

Para Jesús Cuenca, Consulting Partner and Digital Emerging Technologies Leader en EY Mexico, “el metaverso del consumidor ha recibido una conside-

orable atención en los últimos años, los metaversos industriales y empresariales están demostrando su valor tangible más allá de lo que algunos podrían considerar una moda, y se espera que el crecimiento continúe. Los casos de éxito actuales probablemente acelerarán tanto el interés como la inversión”.

Asimismo, Carlos Méndez, Innovation Technology Manager, indicó que “en la actualidad, las empresas orientadas al consumidor son la cara visible del metaverso, pero el metaverso también provocará -y de hecho ya está provocando- desarrollos en diversos sectores como la construcción, la ingeniería, la fabricación y los procesos en la cadena de suministro a lo largo del ciclo de vida de un producto. El metaverso industrial es un cambio económico estratégico que generará nuevo potencial de negocio en múltiples ámbitos”.

Para saber más: <https://mexicoindustry.com/noticia/siguiente-capitulo-de-la-digitalizacion-el-metaverso-industrial>

El impulso mundial a la producción de aluminio y cobre reciclados podría indicar cambios en el comercio de chatarra no ferrosa

Las inversiones en la producción de aluminio y cobre con contenido reciclado en todo el mundo han generado inquietud entre los comerciantes y los expertos del sector, y muchos se preguntan si las exportaciones de chatarra no ferrosa se enfrentarán a un panorama cada vez más restrictivo en los próximos años. Esta cuestión ocupó un lugar central en la reunión de la División de No Ferrosos de la Oficina de Reciclaje Internacional (BIR) celebrada en Singapur los días 28 y 29 de octubre de 2024, donde los líderes del sector analizaron tanto las oportunidades como los desafíos de la creciente carrera mundial por los metales reciclados.



En la Convención Mundial de Reciclaje de BIR, los oradores presentaron ambiciosos planes de expansión de la capacidad de las acerías, centrados principalmente en Asia y América del Norte. Esto dio lugar a un intenso debate sobre la disponibilidad futura de chatarra para la exportación.

La ASEAN en el punto de mira: las inversiones de China en Tailandia

Vivian Jiang, de Ningbo Jintian Copper, uno de los principales productores de cobre de China, explicó los planes de su empresa para ampliar sus operaciones más allá de sus fronteras. Tras un año récord en el que produjo 1,9 millones de toneladas de cobre y latón y alcanzó unos ingresos de 20.000 millones de dólares, Ningbo Jintian está invirtiendo en una nueva planta en Tailandia. Esta medida es una muestra de la creciente influencia de China en el panorama industrial del sudeste asiático, donde los productores buscan cada vez más impulsar la producción de contenido reciclado para satisfacer la creciente demanda mundial.

Mientras tanto, Anthony Wong, de Delta Metal, un productor de aluminio con una presencia establecida en el sur de China, describió la estrategia paralela de su empresa para aumentar su producción de aluminio reciclado. Con cuatro plantas de lingotes secundarios

en la región, Delta Metal pretende añadir una planta de producción tailandesa para aumentar su capacidad en cientos de miles de toneladas. Wong, sin embargo, advirtió a los inversores que actúen con cuidado en el sudeste asiático, subrayando la importancia de comprender las normas culturales, los marcos regulatorios y las fluctuaciones monetarias. "No hay atajos", aconsejó. "Si entras sin entender el panorama, te costará caro".

La lucha de América del Norte por la innovación con contenido reciclado

En cuanto a América del Norte, Sean Davidson, de la firma de precios de metales Davis Index, expresó su preocupación por las perspectivas a largo plazo de las exportaciones de chatarra, especialmente de cobre de alta calidad. Proyectó una escasez emergente de chatarra exportable a medida que Estados Unidos y Europa aumenten las inversiones para retener chatarra de alta calidad a nivel nacional para la producción de contenido reciclado. "Está llegando", dijo sobre una posible crisis de suministro, ya que se pronostica que los grados de cobre N° 1 y N° 2 serán cada vez más escasos para fines de la década.

Davidson también destacó la innovación que se está llevando a cabo en Estados Unidos y Europa para transformar la chatarra de aluminio en aluminio nuevo con bajas emisiones de carbono. "Se están invirtiendo miles de millones en regiones ricas en chatarra", señaló, dando a entender que estos avances podrían restringir aún más el acceso de los países extranjeros a materiales clave.

Consenso del panel: el comercio mundial de chatarra se mantendrá, pero con salvedades

En el animado debate que siguió, Dong Shen, de OmniSource, ofreció una visión más moderada y sugirió que el comercio transfronterizo de chatarra probablemente continuaría, aunque dentro de un mercado más restringido. Dong, junto con otros panelistas, señaló que si bien la capacidad adicional en la ASEAN y China podría significar suministros

locales más limitados, también se proyecta que la generación de chatarra de las regiones aumentará, creando nuevas oportunidades para los mercados internos.

Un entorno regulatorio en constante evolución podría tener un mayor impacto en la dinámica del comercio de chatarra. Jiang compartió sus ideas sobre los posibles cambios en las políticas de importación de China, que podrían permitir una gama más amplia de tipos de chatarra "aceptables", incluidas las importaciones de aleaciones actualmente restringidas o sin clasificar. Mientras tanto, Wong señaló un cambio reciente en la política del gobierno chino que parece apuntar a relajar gradualmente las reglas de importación, aunque advirtió que el proceso podría ser lento y complejo.

Con miles de millones en juego, las inversiones en curso en capacidad de contenido reciclado están preparadas para rediseñar el mapa del comercio mundial de chatarra no ferrosa. A medida que aumenta la demanda de metales con bajo contenido de carbono, la industria seguirá equilibrando la innovación, los cambios regulatorios y la dinámica de la oferta en los próximos años. El debate, al igual que la industria, está lejos de terminar.

Para saber más: <https://www.alcircle.com/news/global-push-for-recycled-aluminium-and-copper-capacity-could-signal-shifts-in-non-ferrous-scrap-trade-112465>

Donald Trump 2.0: ¿Qué le espera a la industria mundial del aluminio?

El regreso de Donald Trump a la Casa Blanca como 47° presidente de Estados Unidos tras ganar las elecciones de 2024 contra Kamala Harris ya ha suscitado especulaciones sobre las políticas comerciales globales y las medidas económicas para el futuro. Esto se produce especialmente después de su régimen proteccionista como 45° presidente de Estados Unidos entre 2017 y 2021, que incluyó fuertes aranceles a las importaciones como parte de la política económica "America First".



La presidencia de Trump, entre 2017 y 2021, impuso oleadas de aranceles a productos como paneles solares, lavadoras y bienes de consumo. Ni siquiera el acero y el aluminio se salvaron de los fuertes aranceles de importación. Países como China, México, Canadá y la Unión Europea, los grandes protagonistas del mercado mundial del aluminio, se enfrentaron a aranceles durante ese período.

Un breve resumen de los aranceles estadounidenses de 2017 a 2021

En marzo de 2018, tras una investigación antidumping que duró un año y un sinfín de negociaciones, Estados Unidos impuso aranceles radicales a productos de origen chino, incluido el aluminio, bajo la administración Trump. Los aranceles impuestos a China en julio de 2018 afectaron a un comercio de más de 380.000 millones de dólares y representaron un aumento de impuestos de casi 80.000 millones de dólares. El presidente Trump impuso un arancel adicional del 10% sobre el valor del aluminio importado, por un valor de 17.600 millones de dólares. En el mismo mes de 2018, Estados Unidos también declaró aranceles a las importaciones de aluminio de México, Canadá y la Unión Europea. Sin embargo, en menos de un año, los países llegaron a un acuerdo para levantar los aranceles en mayo de 2019. En diciembre de 2019, Trump tuiteó que impondría aranceles a los metales brasileños y argentinos, alegando que los países estaban devaluando sus monedas para que los costos de los productos parecieran atractivos en el mercado global. Sin embargo, unos días después, cuando los economistas no estuvieron de acuerdo con la acusación, Trump declinó sus planes de imponer aranceles a Brasil y no volvió a mencionar a Argentina.

En 2020, la administración Trump amplió el alcance de los aranceles a ciertos derivados del aluminio y el acero, incluidos clavos,

alambres, grapas y piezas estampadas. Los aranceles adicionales del 10% sobre los derivados del aluminio y del 20% sobre los derivados del acero entraron en vigor el 8 de febrero de 2020.

En agosto de 2020, el presidente restableció los aranceles sobre el aluminio en bruto no aleado procedente de Canadá por un valor aproximado de 2.500 millones de dólares, lo que supuso un aumento de los impuestos a 20.250 millones de dólares. Sin embargo, la administración estadounidense eximió a Canadá de estos aranceles un mes después.

Cuando terminó la presidencia de Donald Trump y Joe Biden lo precedió como el 46.º presidente en enero de 2021, la administración estadounidense reemplazó los aranceles específicos al aluminio y al acero por un sistema de cuotas arancelarias, por el cual las importaciones por encima del umbral enfrentarían aranceles.

En la actualidad, los aranceles impuestos por Estados Unidos al acero, al aluminio y a los productos de aluminio representan 2.700 millones de dólares de los derechos de importación totales por un valor de 79.000 millones de dólares.

Tras la reelección de Donald Trump como presidente de Estados Unidos, muchos países expresaron su preocupación por la posible reimposición de aranceles, especialmente después de que durante su campaña amenazara con imponer un arancel mínimo global del 10% a todos los bienes importados. Ahora que ha ganado una segunda presidencia, Canadá y todos los demás socios comerciales de Estados Unidos están trabajando para encontrar formas de impedir que Trump cumpla su palabra. Algunos expertos económicos ya han proyectado que la amenaza de aranceles puede llevar a una pérdida devastadora del 5% del PIB. Incluso Australia se siente perturbada y proyecta una caída de sus exportaciones a China si se refuerzan los aranceles estadounidenses al aluminio chino.

Ahora es, pues, el momento de que la industria mundial del aluminio espere y observe si Trump cumple sus promesas y cuán pronto lo hará.

Para saber más: <https://www.alcircle.com/news/donald-trump-2-0-what-is-in-store-for-the-global-aluminium-industry-112488>

China debería utilizar más aluminio y cobre reciclado, dice la industria



El uso de más aluminio y cobre reciclado ayudaría a China a lidiar con los escasos recursos de cobre, dijo el miércoles un grupo industrial, en un momento en que los escasos suministros de concentrado de cobre están erosionando las ganancias de las fundiciones chinas. "La industria del cobre enfrenta muchas incertidumbres y desafíos severos... las ganancias de las fundiciones, en muchos casos, no provienen del cobre sino de subproductos y algunos ya están sufriendo pérdidas", dijo Ge Honglin, presidente de la Asociación de la Industria de Metales No Ferrosos de China (CNIA), en una conferencia.

Las empresas mineras y fundiciones globales del mayor productor y consumidor de cobre del mundo generalmente se reúnen en Shanghai cada noviembre para la Semana del Cobre de Asia para negociar sus contratos de concentrado de cobre y liquidar los cargos de tratamiento y refinación (TC/RC) para el año siguiente. Los TC/RC, que generalmente caen cuando disminuye el suministro de mineral, son una fuente clave de ingresos para las fundiciones pagadas por los mineros.

Se espera que las tarifas se establezcan en su nivel más bajo en 15 años en 2025, según una encuesta realizada a participantes de la industria. El uso de más cobre reciclado podría reducir la dependencia de China de los recursos extranjeros, que actualmente es de más del 70%, dijo Ge.

El volumen de cobre reciclado de China aumentará de 2,5 millones de toneladas métricas en 2024 a 2,7 millones de toneladas en 2025 y 3,5 millones de toneladas en 2030, pronosticó Ge, alentando a las empresas chinas a ir a áreas políticamente estables en el extranjero para asegurar más recursos de cobre reciclado.

China ha permitido la importación de más cobre reciclado y ha establecido una nueva empresa de reciclaje respaldada por el Estado para ayudar a reducir la dependencia de materias primas primarias.

Ge pidió fusiones y la reorganización de la capacidad de refinación de cobre de China para aumentar la consolidación industrial y así mejorar el poder de negociación para comprar concentrado.

SUSTITUCIÓN ALUMINIO-COBRE

El uso de aluminio para reemplazar al cobre ya presenta ventajas económicas, dijo Ge, con precios del cobre más de 3,5 veces superiores a los del aluminio.

China compra el 60% de los recursos necesarios para producir aluminio en el extranjero, y las empresas financiadas por China han adquirido más de 8.000 millones de toneladas de bauxita extranjera, más de una cuarta parte de las reservas totales en el extranjero, dijo Ge.

La bauxita se refina para obtener alúmina, el ingrediente principal para fabricar aluminio.

Para saber más: <https://www.reuters.com/markets/commodities/existing-mines-projects-can-only-meet-80-global-copper-demand-by-2030-minmetals-2024-11-13/>

Economía circular: del reciclaje del aluminio al valor agregado



ARZYZ aporta un nuevo valor al reciclaje de chatarra, aprovechando que el aluminio es un material infinitamente reciclable. La industria del aluminio, la segunda más importante a nivel global después de la siderúrgica, alcanzó un valor de 150

mil millones de dólares en 2020. Impulsada por la creciente demanda de sectores clave como el automotriz y la construcción, se espera que esta tendencia continúe al alza en los próximos años.

Un estudio de CRU International, comisionado por el Instituto Internacional del Aluminio (IAI, por sus siglas en inglés), proyecta que la producción mundial del metal crecerá casi un 40%. En México, el mercado alcanzó los 3.63 mil millones de dólares en 2023 y se estima que crezca a una tasa anual del 5.2%, llegando a 5.77 mil millones de dólares en 2032, de acuerdo con EMR, líder global en estudios de mercado y consultoría empresarial.

En este contexto, ARZYZ, la empresa de aluminio en México, apuesta por el modelo de economía circular como una solución clave para enfrentar estos retos. Fundada en 1980 en el estado de Nuevo León, ARZYZ ha hecho de la economía circular un pilar estratégico de su modelo de negocio.

Aprovechando las ventajas del aluminio, un material infinitamente reciclable, la compañía ha orientado su expansión en los últimos años hacia el aumento de su capacidad para el procesamiento y la transformación de chatarra, convirtiéndola en distintos productos de valor agregado, como lingotes de aleaciones de aluminio, billets y rollos de aluminio, ofreciendo una solución sostenible para satisfacer las demandas de un mercado en constante expansión.

Colaboración para innovar

ARZYZ aporta un nuevo valor al reciclaje de chatarra, aprovechando que el aluminio es un material infinitamente reciclable. La compañía, que recientemente anunció un importante proyecto de expansión en Nuevo León, busca seguir expandiéndose, fortaleciendo la cadena de suministro con una alternativa sostenible.

Durante la conferencia matutina de la presidenta Claudia Sheinbaum, se confirmó que ARZYZ, tras ganar un proceso de licitación, es una de las empresas que participará en los 12 Polos de Desarrollo para el Bienestar (PODEBIS), proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT), donde obtuvo la licitación para la región de Ixtaltepec, en Oaxaca.

Al presentar los avances del CIIT, el vicealmirante y director general del proyecto, Juan Carlos Vera, expuso los trabajos realizados en torno al proyecto y los PODEBIS, ubicados en Veracruz, Oaxaca y, recientemente, Chiapas. De acuerdo con la presidenta Claudia Sheinbaum, están pensados para mejorar la calidad de vida de las familias.

Estrategia de crecimiento

Con registro en el Diario Oficial de la Federación, el gobierno dio a conocer que ARZYZ se convirtió en el licitador del polo de desarrollo de Asunción Ixtaltepec.

Allí, la empresa instalará una planta de procesamiento de chatarra que permitirá impulsar la separación y el procesamiento de aluminio postconsumo. Asimismo, invertirá en incrementar su capacidad de producción de aleaciones para generar nuevos productos de valor agregado.

Además, para impulsar el desarrollo de la región y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, se destinarán recursos a infraestructura logística que mejore la conectividad de la zona, a la generación de energía para garantizar el funcionamiento de la planta y a la creación de infraestructura urbana orientada al bienestar de sus colaboradores.

Estos, a su vez, tendrán acceso a programas técnicos de capacitación diseñados para fomentar el desarrollo de talento especializado.

Esta acción representa para ARZYZ una oportunidad de seguir innovando en la industria, de alcanzar nuevas regiones en México y Sudamérica, y, sobre todo, de ser un aliado clave en el desarrollo económico y social del país.

Para saber más: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/economia-circular-del-reciclaje-del-aluminio-al-valor-agregado/1688446>

EMPRESAS ASOCIADAS A IMEDAL



We are aluminium





Miembros Honorarios - Universidades y Centros de Investigación



BIENVENIDOS

El **Instituto Mexicano del Aluminio**

Da la bienvenida a su nuevo asociado:



En AYR Optimizamos tu cadena de suministro con soluciones basadas en la teoría de Goldratt y las técnicas de Edward de Bono, aplicadas por personal certificado que genera resultados concretos en tu ROI.

¡Bienvenidos!



El **Instituto Mexicano del Aluminio**

Da la bienvenida a su nuevo asociado:



Omni Software es una solución integral y fácil de usar, diseñada específicamente para empresas de reciclaje de metales. Nuestra plataforma automatiza tareas operativas clave, desde la gestión de inventarios hasta la programación de despachos, mejorando la eficiencia y la productividad. Con funciones de seguridad avanzadas y capacidades de integración sin problemas, Omni Software se adapta a empresas de todos los tamaños, optimizando procesos y permitiéndole centrarse en el crecimiento.

¡Bienvenidos!



NUESTRO COMPROMISO CON EL MUNDO ES EL RECICLAJE

38 AÑOS SIENDO EXPERTOS EN EL RECICLAJE
DE MATERIALES DE DIFÍCIL RECUPERACIÓN

metales ferrosos · metales no ferrosos · plástico · cartón

Nuevo León · Guanajuato · Sinaloa · Hidalgo



EL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

Acerca del Autor

Licenciatura en la Facultad de Química de la UNAM, la Maestría y Doctorado en la Universidad de Sheffield, Inglaterra, formando parte de los recursos humanos fundadores de la Unidad Saltillo del CINVESTAV, incorporándome a ésta en mayo de 1989. Pionero en la Unidad Querétaro del CINVESTAV a partir del 7 de agosto de 1997. Premio al Mérito Empresarial Querétaro 2018 en la modalidad de Ciencia y Tecnología otorgado el 9 de noviembre del 2018. Segundo lugar en Premio Alejandrina 2019 en su 35a edición en la modalidad de Trayectoria Científica, otorgado el 6 de junio del 2019. A la fecha cuento con una productividad de 88 artículos en revistas internacionales reconocidas y 1542 citas JCR factor h: 21. Además de 7 libros, 10 capítulo de libros, y 5 patentes registradas y otorgadas por el IMPI. He dirigido 9 tesis de Licenciatura, 17 de Maestría y 12 tesis de Doctorados en Ciencias. Nivel III del SNI y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias desde el 2018.



**Alejandro
Manzano
Ramírez**

Abstract:

En este trabajo se analizan las razones por las cuales el aluminio y sus aleaciones han sido y continúan siendo utilizadas en la industria de la construcción. En este sector, la búsqueda de materiales que cumplan con los requisitos de propiedades mecánicas, apariencia, reciclabilidad y durabilidad frente a condiciones ambientales son fundamentales para lograr una construcción sustentable.

El aluminio y sus aleaciones ofrecen varias ventajas ampliamente reconocidas, como ligereza, excelente formabilidad, apariencia superior, bajo o nulo mantenimiento y alta resistencia estructural. Pratapaditya Mishra [1] destaca que los productos laminados de aluminio y sus aleaciones se utilizan extensamente en industrias como la aeroespacial, automotriz, de defensa, edificación y construcción, transporte, embalaje y bienes de consumo.

La sostenibilidad es un concepto complejo, por lo que resulta pertinente referirse a la definición de desarrollo sustentable más ampliamente reconocida, presentada en el informe Nuestro Futuro Común [2], conocido como Informe Brundtland. Este informe define el desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. De acuerdo con esta definición, el desarrollo sustentable se basa en cuatro conceptos clave:

- Sostenibilidad ambiental: implica la protección y valoración del capital natural, es decir, el mantenimiento de la calidad y renovabilidad de los recursos naturales.
- Sostenibilidad económica: se refiere a la protección y valoración del capital económico, lo que garantiza ingresos y empleo para la población.
- Sostenibilidad social: abarca la protección y mejora del capital social humano, asegurando el bienestar (seguri-

dad, salud, educación, etc.) distribuido equitativamente entre la población.

- Sostenibilidad institucional: busca la protección y valoración de los capitales humano-social, económico y ambiental mediante el fomento de condiciones de democracia, estabilidad y participación.

Por otro lado, en el ámbito de la construcción, Emuze A.F. y Saurin A.T. [3] señalan que el concepto de “lean construction” o construcción sin pérdidas tiene como propósito reducir el esfuerzo, el tiempo y los materiales utilizados, asegurando que los proyectos se completen en menos tiempo, con menor costo y manteniendo altos estándares de calidad.

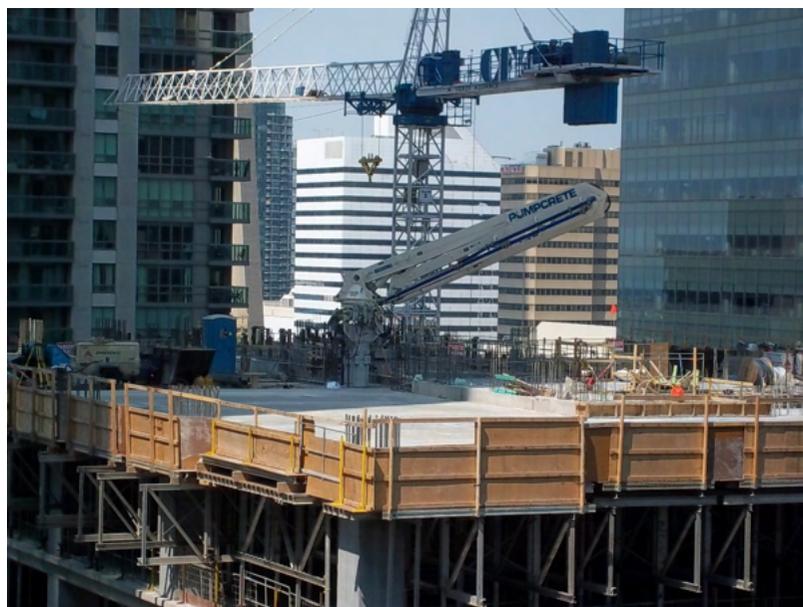


Figura 1. Construcción aplicando el concepto “Lean construction”

En este contexto, el aluminio y sus aleaciones ofrecen múltiples ventajas. La Asociación Europea de Aluminio [4] identifica diversos productos empleados en la industria de la construcción, tales como muros cortina, marcos de ventanas y otras estructuras acristaladas.

Su uso es común en persianas enrollables, puertas, revestimientos exteriores, tejados, techos suspendidos, paneles de pared, mamparas, equipos de calefacción y ventilación, dispositivos de protección

solar, reflectores de luz y edificios prefabricados completos. En este último caso, la ligereza del aluminio es crucial, siendo ideal para elementos prefabricados en fachadas, como muros cortina acristalados (simples o dobles) que permiten una adecuada iluminación y ventilación, aportando importantes ventajas técnicas y de sostenibilidad.



Figura 2 Edificación con muros cortina

En épocas frías, es fundamental reducir las pérdidas de calor y maximizar las ganancias solares. Para ello, se puede emplear una amplia superficie de acristalamiento aislado con alta ganancia solar en la zona más luminosa, tal como se utiliza habitualmente en edificios pasivos y energéticamente eficientes.

La maximización de áreas transparentes en las ventanas, mediante el uso de marcos de aluminio delgados, también contribuye a optimizar estas ganancias solares. Además, el uso de persianas de aluminio durante

los períodos fríos ayuda a limitar las pérdidas de calor durante la noche [4].

Referencias:

[1] <https://www.publiteconline.it/ael/aluminium-industry-challenges-and-opportunities/Aluminium%20Industry%20%E2%80%93%20Challenges%20And%20Opportunities%207>, consultado 10 octubre 2024. Settembre 2020 aluminium, Challenges, India, Industry, Opportunities

[2] Brundtland Report, Towards a new legal framework for sustainability under the European Green Deal, The Opole Studies in Administration and Law Opole University Press, Polonia ISSN: 1731-8297 ISSN-e: 2658-1922

[3] Emuze A, F., and Saurin A, T. 2016. Value and Waste in Lean Construction. London: Routledge, Taylor and Francis Group.

[4] European Aluminium Association, Sustainability of Aluminium in Buildings, <https://european-aluminium.eu/wp-content/uploads/2022/10/sustainability-of-aluminium-in-buildings.pdf>, consultado 10 octubre 2024.

ALUMINIO RECICLADO PARA UNA ARQUITECTURA SOSTENIBLE



**Alejandra Aranda
Bautista**

Acerca del Autor

Ing. Química Metalúrgica egresada de la Universidad de Colima. Actualmente estudiante de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica en el Cinvestav.

Abstract:

Desde su descubrimiento, el aluminio ha ganado popularidad gracias a sus propiedades únicas como ligereza, resistencia a la corrosión y su maleabilidad, lo que lo ha consolidado como un material clave en la arquitectura y la industria de la construcción moderna. En términos de sostenibilidad, el aluminio es una opción de primer nivel. Además, es infinitamente reciclable, permitiendo su reutilización total en la fabricación de nuevos productos. Por ello, fomenta una economía circular, reduciendo residuos y su reciclaje consume significativamente menos energía que su producción primaria.

Durante las décadas de 1950 y 1960, el aluminio se consolidó como un material esencial en la arquitectura moderna, siendo ampliamente empleado en rascacielos, ventanas, fachadas, techos y otros elementos arquitectónicos. Su desarrollo tecnológico y disponibilidad impulsaron su uso en grandes proyectos de infraestructura, volviéndolo un elemento clave de la construcción contemporánea.

En la arquitectura, el aluminio destaca por su ligereza, resistencia a la corrosión y facilidad de extrusión. Estas propiedades junto con su versatilidad lo convierten en un material ideal para diversas aplicaciones entre los que se encuentran:

- Estructuras arquitectónicas: marcos de ventanas y puertas, muros cortina para edificios modernos, estructuras ligeras para techos y marquesinas.
- Revestimientos exteriores: placas y paneles para fachadas ventiladas, cubiertas, techos metálicos y sistemas de aislamiento térmico con aluminio integrado.
- Elementos interiores: barandales, escaleras, pasamanos, paneles decorativos y falsos techos así como perfiles para sistemas divisorios.
- Sistemas de control solar: persianas, lamas y parasoles.

- Infraestructura: componentes estructurales en puentes, pasarelas, sistemas de drenaje y canalización.

La construcción sostenible ha emergido como un factor crucial en la lucha contra el cambio climático, y los materiales que se eligen desempeñan un papel fundamental en este esfuerzo. En este contexto, el aluminio destaca como un recurso estratégico. Su alta reciclabilidad, junto con sus propiedades térmicas y mecánicas, contribuyen tanto a la eficiencia energética como a la durabilidad de las edificaciones.



El aluminio, con su capacidad de adaptación a las demandas de la construcción contemporánea, no solo satisface las necesidades técnicas y estéticas del sector, sino que también responde a los desafíos ambientales actuales.

El uso de aleaciones de aluminio fabricadas a partir de materiales reciclados refuerza aún más su impacto positivo, combinando beneficios ambientales y económicos. Estas aleaciones se producen a partir de la chatarra recolectada de productos desechados o de procesos de fabricación al final de su vida útil. El primer paso consiste en la recolección y separación de la chatarra según su clasificación, lo que facilita su posterior procesamiento.

Una vez separada, se procede a la fundición, seguida de un proceso conocido como descorificación el cual sirve para eliminar impurezas. Posteriormente, se

introducen los elementos aleantes necesarios, según la aleación deseada. En este caso, se emplea principalmente la serie 6000 (Al-Si-Mg), que es especialmente valorada en la construcción debido a sus excelentes propiedades mecánicas, resistencia a la corrosión y capacidad de extrusión, lo que lo hace ideal para aplicaciones estructurales y arquitectónicas.



Con estas ventajas, el aluminio no solo responde a las demandas actuales del sector, sino que también promete liderar el camino hacia una arquitectura más sostenible y eficiente en el futuro.

En conclusión, el uso de aleaciones de aluminio fabricadas a partir de materiales reciclados representa una solución integral que combina sostenibilidad ambiental, beneficios económicos y un alto rendimiento técnico. Al reducir significativamente la huella de carbono, minimizar la extracción de recursos naturales y promover la economía circular, estas aleaciones destacan como un pilar fundamental para industrias comprometidas con la sostenibilidad. Además, su capacidad para mantener propiedades mecánicas y físicas excepcionales, junto con su versatilidad y contribución a edificaciones energéticamente eficientes, refuerzan su papel como un material clave en el desarrollo de un futuro más responsable y consciente con el medio ambiente.

Referencias:

La importancia del aluminio en la arquitectura moderna. (2023, 16 octubre). Carpinteria Aluminio. <https://www.aluminiosjovi.com/importancia-aluminio-en-arquitectura-moderna/>

Ulbrinox. (2023, 2 abril). El aluminio en la construcción. Ulbrinox. <https://www.ulbrinox.com.mx/blog/el-aluminio-en-la-construccion>

Trinexo. (2023, 28 junio). El aluminio: un material para la arquitectura sostenible. Extrual. <https://extrual.com/es/el-aluminio-un-material-para-la-arquitectura-sostenible/>

Codeval Aluminium. (2022, 29 diciembre). El aluminio como material de construcción. <https://codeval.es/el-aluminio-como-material-de-construccion/>

Walluminium. (2023, 30 agosto). Materiales de construcción sostenibles: opciones ecológicas para una construcción responsable. Walluminium. <https://walluminium.com/materiales-de-construccion-sostenibles/>

Walluminium. (2023, junio 28). Aluminio en arquitectura: Características y usos en la construcción sostenible. Walluminium. <https://walluminium.com/aluminio-en-arquitectura/>

APRENDER A DECIR "NO"

Acerca del Autor

Dr. José Luis Ortiz Rosales, Doctor en Ciencias Químicas. Exdirectivo y exprofesor del Tecnológico de Monterrey.

Coach ejecutivo y coach de vida.

Jlortiz@tec.mx



José Luis Ortiz

Abstract:

Aprender a decir "no" no siempre es fácil, ¡pero es clave para construir una vida equilibrada! Ya que le permite enfocarse en lo que realmente impulsa su crecimiento personal, profesional y social, priorizando las actividades y relaciones que suman a su bienestar. Cada vez que elige decir "no" a lo que no le beneficia, le acerca un paso más a una vida plena y consciente, alineada con sus verdaderas metas y valores.

Una de las competencias esenciales que todos deberíamos desarrollar es la capacidad de tomar decisiones y trazar estrategias efectivas para alcanzar nuestras metas, con visión, compromiso, disciplina y determinación. Como dice el dicho: "Somos el resultado de nuestras decisiones y acciones, no de nuestras circunstancias."

La diferencia entre dónde estamos hoy y dónde estaremos en unos años depende directamente de las decisiones que hemos tomado, estamos tomando y tomaremos, así como de las acciones que ejecutemos para cumplir con los objetivos planteados. En este proceso, aprender a decir "sí" es importante, pero aprender a decir "no" es aún más crucial para avanzar con claridad y propósito.

Decir "no" es una herramienta poderosa para establecer límites, proteger nuestro bienestar y concentrarnos en lo que realmente importa, tanto a nivel personal como en el ámbito organizacional. Este simple acto nos permite cuidar nuestro tiempo, energía, salud física, mental, emocional y espiritual. Sin límites claros, corremos el riesgo de sobrecargarnos, enfrentarnos al estrés, la ansiedad, la depresión y el agotamiento.

Al decir "no" a ciertos compromisos o tareas, abrimos espacio para dedicar nuestra atención a lo que es realmente importante y urgente. Aceptar demasiadas responsabilidades suele llevar a la saturación, donde

pocas cosas se hacen correctamente. Cuando establecemos límites claros, quienes nos rodean también aprenden a respetar nuestras decisiones y prioridades, lo que fortalece nuestras relaciones, refuerza nuestra integridad y equilibrio personal.



Pregúntese: ¿está listo para decirle "sí" a la vida, a su salud, a su equilibrio físico, mental y espiritual, al éxito, a la felicidad, a la familia, a la abundancia?

Cada vez que decimos "sí" a nuestras verdaderas prioridades, estamos tomando una decisión consciente. Sin embargo, elegir también implica renunciar. Para decir "sí" a nuestras metas más importantes, debemos aprender a decir "no" a aquellas cosas que nos alejan de ellas: el exceso de televisión, los videojuegos, la desconexión con nuestra familia, el tiempo perdido en internet, el exceso de trabajo, la comida chatarra, el despilfarro, la pereza y la inacción, entre otras distracciones que pueden descarrilarnos en el "juego de la vida".

¿Le gustaría, en muchas ocasiones, ponerse de pie y decir "no", pero termina diciendo que sí? Muchos de nosotros sentimos la presión de cumplir con una interminable lista de tareas, incluso a costa de nuestro propio bienestar. Sin embargo, seguimos diciendo que sí.

Aprender a decir "no" es un acto de respeto hacia uno mismo, y también genera respeto en quienes nos rodean.

Entonces, ¿por qué nos resulta tan difícil decir “no”? A menudo creemos que hacerlo nos hará ver indiferentes o egoístas, y tememos decepcionar a otros. Puede que el miedo a desagradar, a ser criticados o a arriesgar una relación esté detrás de este impulso. Sin embargo, aprender a establecer límites es esencial para vivir una vida que verdaderamente refleje nuestras prioridades y valores.



Curiosamente, la capacidad de decir “no” está estrechamente relacionada con la confianza en uno mismo, es decir, con la autoestima. Las personas con baja autoestima suelen sentirse inseguras y temen el rechazo o la desaprobación de los demás, priorizando sus necesidades por encima de las propias.

Ser incapaz de decir “no” puede ser agotador y estresante, y a menudo deteriora nuestra calidad de vida. Este hábito nos lleva a comprometernos en actividades que realmente no deseamos, dejándonos atrapados en preocupaciones sobre cómo deshacernos de esos compromisos. No espere a que su energía se agote o a que su salud se vea afectada para finalmente aprender a decir “no”.

Una guía sencilla para la toma de decisiones es aprender a decir “sí” a lo urgente y/o importante y “no” a lo que no es relevante para sus metas. Como sugiere Stephen Covey en su Tercer Hábito, Primero lo Primero, priorice lo que es verdaderamente valioso para usted.

Aprender a delegar lo que puede ser atendido por otros y a concentrarse en lo que más impacta su bienestar y cre-

cimiento personal es un paso fundamental para vivir con intención y plenitud.

LOS 4 CUADRANTES DE STEPHEN COVEY PARA GESTIONAR EL TIEMPO



Referencias:

1. Meditaciones, Marco Aurelio.
2. Los 7 Hábitos de la gente altamente efectiva, Stephen, R. Covey.
3. Cómo ganar amigos e influir sobre las personas, Dale Carnegie.
4. Cómo suprimir las preocupaciones y disfrutar de la vida, Dale Carnegie.
5. Padre Rico, Padre Pobre, Robert Kiyosaki.
6. La Inteligencia Emocional en la empresa, Daniel Goleman.



**SINOMETAL
RESOURCES**

EL METAL ES NUESTRO NEGOCIO

Sinometal Resources Inc.

Suministra billet de aluminio 6063, 6005 A, 6061 entre otras aleaciones, perfiles de aluminio, láminas, bobinas, componentes de aluminio y acero brindando soluciones completas para las principales industrias desde su creación.

PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTAR CON **DONALD QUIROS** GERENTE DE VENTAS INTERNACIONAL
DONALDQ@SINOMETALRESOURCESINC.COM | WWW.SINOBECSOURCES.COM

CONSTRUIR CON ALUMINIO



**Ing. Antonio
Saloma Romero**

Acerca del Autor

43 años de experiencia en proceso de producción y transformación de acero y aluminio; a colaborado en áreas gerenciales con empresas nacionales e internacionales. Actualmente es Director de ALUMINTRADE S.A DE C.V.

Abstract:

La arquitectura desde tiempos remotos ha perseguido definirse con elementos básicos que son : línea, forma, color, valor, figura, textura además de ser durable en el tiempo, todos los anteriores elementos, son conseguidos actualmente con la utilización del aluminio.

Las innovaciones y desarrollos con diferentes aleaciones de aluminio han permitido que construir con aluminio, día a día, sea la técnica más cotidiana, rápida y económica por lo que difícilmente podremos ver construcciones donde el aluminio no esté presente, y seguirá incrementándose al menos durante los siguientes 200 años de acuerdo a las reservas consideradas de este elemento en la corteza terrestre.

Cuando migré del proceso de la acería, hacia el proceso del aluminio me dijeron: "El aluminio se vende por bonito"... y posteriormente entendí que también y principalmente: por su maleabilidad, ligereza y resistencia a la corrosión, características que han convertido al aluminio en el material adecuado e idóneo para diversos usos en construcción, inicialmente en : ventanas, puertas, marcos, rejas, escaleras o soportes (son algunos de los ejemplos de las aplicaciones más usuales) y en la actualidad: para techos bóvedas, revestimientos internos y externos, fachadas integrales, paneles translúcidos, sistemas de aire acondicionado, protección solar, sistemas de calefacción, muebles, adornos de gran tamaño y mucho más.

Con el uso del aluminio perseguimos dos aspectos: la ligereza como principio de construcción - **construcción ligera** - consiguiéndose con una elección adecuada de aleaciones del aluminio de alta resistencia a utilizar y el logro de las características mecánicas más resistentes, de modo tal que la estructura resultante, tanto en su conjunto como en el detalle de las formas y dimensiones, en estado estático como dinámico, soporten los requerimientos y se obtengan consecuencias ventajosas en cuanto a la resistencia mecánica y a la estabilidad; y por otro lado la relación

aceptable del factor económico - **construcción ligera óptima** - que no es otra cosa que el ahorro del material requerido en la construcción ligera, los gastos de fabricación y mantenimiento post construcción (gastos de fabricación absolutamente bajos) existiendo coherencia entre ambos.

La construcción con aluminio no la podemos considerar un trabajo nuevo, sino que ha estado en constante evolución y en muchos campos de aplicación existen ejemplos en donde se han obtenido resultados satisfactorios tanto técnica, funcional, utilitaria y económicamente.

Aluminios para construcción genéricamente más usados

Material	Edo. Gral.	Requerimiento		Soldabilidad	Conformabilidad	Comportamiento.	Capacidad
		Resistencia	Tenacidad			a corrosión	extrusión
AlMn1Mg0.5	Comp. Frio	xx	xxx	(-)	xxx	xxx	-
AlMg1	Comp. Frio	xx	xxx	xx	xxx	xxx	x
AlMgSi0.5	Endurecido en caliente	xx	xx	xx	xx	xx	xxx

Valoración relativa: x hasta xxx = cada vez más apropiado; - = no apropiado o no permitido; (-)= no habitual

AlMn1Mg0.5= preferentemente para obras de construcción, **arquitectura, artesanado, techos y decorativos en perfiles**

AlMg1= preferentemente para obras de construcción, **recubrimientos para fachadas**

AlMgSi0.5= preferentemente para obras de construcción, **superficies decorativas ventanas, puertas, persianas.**

Aun cuando el acero es el material que más se ha asociado a las estructuras de ingeniería desde la antigüedad, sin embargo construir con Aluminio, se remonta a finales del siglo XIX y una muestra representativa de esta época (aunque no es la única) son las **cúpulas de la iglesia de San Gioacchino en Roma, las cuales fueron cubiertas con láminas de aluminio en 1897** y en la actualidad el conjunto se conserva intacto.



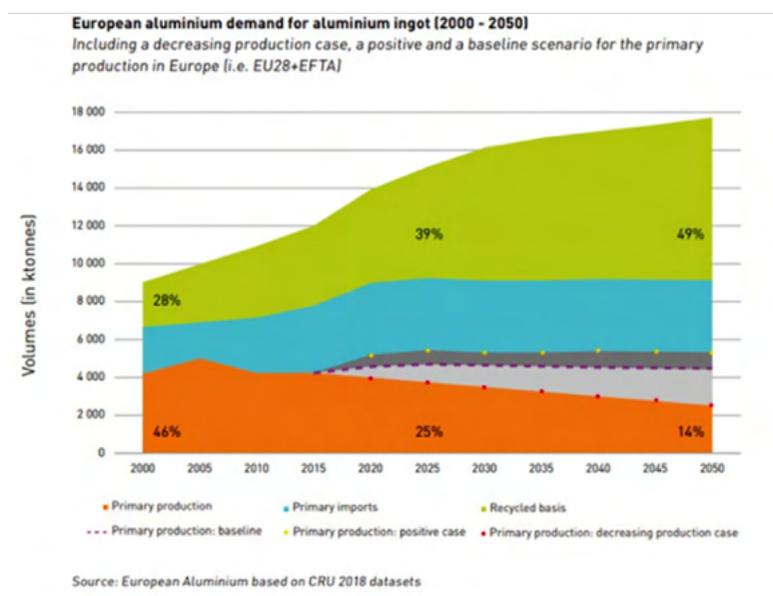
A pesar de que el **Acero**, durante los siglos anteriores y gran parte del siglo XX, fue el metal preferido para toda construcción, no solo de estructuras y edificios sino en todos los equipos industriales y de transporte, principalmente por su gran tenacidad al no deformarse y por su precio; el peso específico del acero (**7.8 kg/m³**) y su fácil tendencia a la corrosión, se vieron en desventaja con la incursión del **Aluminio**, dado su comparativo bajo peso específico (**2.6 kg/m³**) y su alta resistencia a la corrosión lo llevaría a ganar terreno sobre el acero, ya que a pesar de no poseer la tenacidad de este, no sufre corrosión y permite la tendencia de reducir peso a toda obra que se realice, de cualquier equipo industrial o de transporte, considerando siempre la selección óptima del material de aluminio a utilizar, considerando el conocimiento de las distintas magnitudes o factores de influencia condicionantes del mismo, con el objeto de cumplir con todas las exigencias establecidas para el producto final, exigencias de propiedades y características mecánicas, físicas y químicas así como los tratamientos metalúrgicos, para el logro exitoso.

Si, además de construir edificios más ligeros y resistentes con aluminio —la combinación perfecta—, se logra garantizar una durabilidad superior gracias a su

alta resistencia a la corrosión, su potencial en la industria de la construcción será prácticamente ilimitado. La flexibilidad del aluminio permite diseños innovadores, tanto en interiores como en exteriores, lo que se refleja en la creación de rascacielos y edificaciones icónicas alrededor del mundo.

A esto se suma su bajo costo de mantenimiento y su eficiencia en la conducción de calor y electricidad, lo que se traduce en ahorros energéticos significativos. Su capacidad de reciclaje infinito, con un ahorro energético de hasta un 80% en comparación con la producción primaria mediante celdas de reducción, lo convierte en un material clave y “amigo del medio ambiente”.

Dado su enorme potencial, el consumo de aluminio continuará creciendo, superando todas las cifras conocidas hasta ahora. La atención que ha generado entre organizaciones globales lo ha integrado en los objetivos estratégicos mundiales de sostenibilidad para 2050. La Asociación Europea del Aluminio estima que para ese año, el aluminio reciclado representará no menos de 107.8 millones de toneladas, consolidando su papel como un recurso fundamental para la construcción sostenible y eficiente del futuro.



El gráfico anterior muestra en verde la cantidad de aluminio **reciclado** que prevé la European Aluminium que se usará en la UE, en azul el aluminio importado y en naranja el aluminio **producido**.

Aleaciones de aluminio

La Aluminum Association describe **más de 530 composiciones activas registradas de aleaciones de aluminio** y ese número sigue creciendo. También están disponibles en varios formatos, como chapa, placa, tubo y barra. Son muchas aleaciones de aluminio.

El aluminio 1100 se utiliza con frecuencia para trabajos eléctricos, manipulación de alimentos y productos químicos, placas de identificación, iluminación, calefacción, ventilación y aire acondicionado, aislantes térmicos y placas de vehículos.

Serie 6000 en la construcción

Aleación 6061: de entre las aleaciones de aluminio que se pueden tratar térmicamente, está es la más versátil, ya que mantiene gran parte de las cualidades del aluminio, como su resistencia a la corrosión, se puede fabricar con la mayoría de técnicas de uso común, tiene una buena trabajabilidad si se trata y se puede soldar por cualquier método. Incluye **silicio (0,6%), magnesio (1,0%), cobre (0,25%) y cromo (0,2%)**, que lo hace ofrecer unas buenas propiedades mecánicas y una buena resistencia a la corrosión.

Aleación 6063: es una aleación que combina sólo silicio y magnesio (0,4% y 0,7% respectivamente), y presenta propiedades de tracción (el esfuerzo interno que experimenta una pieza de material si se le aplican dos fuerzas en sentidos opuesto, como si "exprimiéramos" un trapo con las manos), una elevada resistencia a la corrosión y unas buenas cualidades de acabado.

Estas propiedades la hacen muy valorada en arquitectura (molduras interiores y exteriores).

Muchos son los usos del aluminio en la industria de la construcción y cada día se incorporan más oportunidades, sin embargo y de forma general podemos mencionar como los principales:

ESTRUCTURAS, FACHADAS, CERRAMIENTOS SOPORTES, ABERTURAS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TUBERÍAS DOMÉSTICAS O INDUSTRIALES

1. Estructuras

Las aleaciones de aluminio con silicio y magnesio, son las más utilizadas para estructuras y diversas aplicaciones arquitectónicas. Es una aleación versátil con una excelente combinación de propiedades mecánicas y físicas. Fácilmente soldables y presentan buena resistencia química, ubicadas dentro de la **Serie 6000**), brindan al material ventajas en su resistencia mecánica y a la corrosión, así como facilidades en el corte, el mecanizado y la soldabilidad componentes estructurales para puentes y estructuras de ingeniería civil (Aluminio 6082; AlMgSi1).

2. Fachadas

Diferentes aleaciones de aluminio, especialmente las del **tipo Serie 1000 y 3000** son cada vez más elegidas en el diseño de fachadas. No solo por razones estéticas, sino también porque cumplen importantes funciones: contribuyen a regular condiciones de iluminación, temperatura así como aislación acústica.

3. Cerramientos

Además del diseño y decoración de fachadas, los cerramientos de aleaciones de aluminio son estructuras muy versátiles que permiten optimizar espacios y aumentar el confort y privacidad en balcones y terrazas (aleaciones serie 6000).

4. Aberturas

La resistencia a la corrosión, su ligereza, maleabilidad y propiedades de aislación sonora de las aleaciones de aluminio las hacen ideales para la construcción de puertas, ventanas y marcos de aberturas (6063, 6061, 6005).

5. Instalaciones eléctricas:

Debido a sus propiedades de conductividad eléctrica, encontramos aleaciones de aluminio tanto puro (**Serie 1000**) como en otras composiciones (**Serie 8000**) en variadas aplicaciones eléctricas. Los alambres y cables de aluminio son los productos principales.

6) Tuberías e instalaciones domésticas e industriales:

Algunas de sus aleaciones, como las que incluyen manganeso (**Serie 3000**) son ampliamente utilizadas para la construcción de tanques, tubos y sistemas de desagüe.

Sin duda alguna, sus características, versatilidad y costo, llevarán al aluminio a transformarse en el metal protagonista de la construcción, edificaciones, transporte y movilidad por aire, mar y tierra en el futuro.

Ejemplo de ellos mencionamos 10 de las tantas construcciones de diseño futurista en varias partes del mundo como vanguardia de los cambios ya en progreso...

1. Harbin Opera House en China
2. Sheraton Huzhou Hot Spring Resort en China
3. Museo Soumaya en México

4. Ecoms House en Japón
5. Amsterdam Centre for Architecture en Holanda
6. St. Mary Axe en Londres
7. Torre GT Este en Seúl
8. Palacio de Hielo Bolshói en Rusia
9. Torre del banco de China en Hong Kong
10. Ferrari World en Emiratos Árabes

Referencias:

Wikipedia.

Construir con aluminio W. Bleicher Aluminum -Veriag Dusseldorf 1999

Manual del aluminio W Hufnagel edt. Reverte. 2da. Edicion

Aluminum Standards and data 2009 A.A. USA International Alloy Designations and Chemical Composition Limits Aluminum Association 2018 USA.

Aluminio y Metales Co. España.

LA FUNDICIÓN DE ALUMINIO HACIA UN PROCESO SUSTENTABLE



**Dr. IQM José A.
García Hinojosa**

Acerca del Autor

Profesor-Investigador jubilado Departamento de
Ingeniería Metalúrgica Fac. de Química UNAM
Instructor del Instituto Mexicano del Aluminio
Correo-e: jagarcia@unam.mx

Abstract:

En este trabajo se presentan algunas de las principales innovaciones que se pueden aplicar a los procesos de fundición de aluminio para hacerlos sustentables, acciones que impactan en la reducción de consumo de energía y la generación de productos contaminantes.

Se cita la importancia del uso de oxígeno en quemadores para hornos de fusión que usan gas natural. Las ventajas de los hornos eléctricos de inducción y de resistencia y el impacto en la reducción de gases contaminantes.

El efecto que tiene el aumento en el rendimiento de metal en el molde, en base a la simulación para la optimización en el diseño y dimensionamiento de los sistemas de alimentación y colada.

El uso correcto de fundentes para reducir el contenido metálico en escorias y su reprocesado. La importancia del uso de sistemas anticontaminantes de última generación, así como el control inteligente del proceso de fundición entre otros desarrollos tecnológicos.

1. INTRODUCCIÓN

La producción de componentes de aluminio sustentables dirigidos al “aluminio verde”, involucra la combinación de tecnologías innovadoras, el uso de fuentes de energía renovable y una cadena de suministro responsable.

Uno de los aspectos críticos de la producción de componentes de aluminio sustentable, es el uso de fuentes de energía renovable, como la solar, la eólica y la hidroeléctrica.

En el caso de los procesos de fundición se tienen dos variantes, el primero es la fabricación de piezas fundidas (metalcasting process) y el segundo la fabricación de productos intermedios como son los tochos para extrusión, lingotes y rollos de caster para laminación,

usados en los procesos metalmecánicos (metalworking process).

Este trabajo se enfoca a la fabricación de piezas coladas de aluminio (casting). Los procesos de fundición son muy variados ya que van desde los tradicionales procesos de moldeo en arena en verde y con aglutinantes químicos, moldes semipermanentes y permanentes colados por gravedad y basculantes, colada a baja (LPDC) y alta presión (HPDC), hasta procesos de modelo evaporable y cera perdida, entre otros.

En México se tienen muchas fundiciones pequeñas y medianas, en las que los procesos y las unidades de fusión (hornos) son muy diversos y van desde pequeños hornos de crisol de 200-500 Kg de capacidad usualmente calentados por gas e incluso algunos calentados por diésel o combustóleo, pocos son eléctricos de resistencia o inducción.

En el caso de fundiciones medianas y grandes es más común el uso de horno de reverbero con capacidades pequeñas de 1 a 2 ton., hasta grandes hornos que pueden alcanzar las 20-50 ton.

Estas diferencias en equipos de fusión (hornos), procesos de moldeo y operaciones complementarias, asociado a las capacidades de producción y tipos de pieza producidas, complican la aplicación de tecnologías innovadoras e inteligentes similar para todos los casos, en particular en las pequeñas y medianas fundiciones, asociados al costo e implementación de las mismas.

Considerando que la fundición sostenible debe reducir la huella de carbono, para lograrlo es necesario considerar lo siguiente:

- Aplicación de tecnologías y prácticas que ayuden a minimizar el consumo de energía, reducir la emisión y el impacto ambiental en las diferentes etapas del proceso.

- Implementar tecnologías de fusión avanzadas, procesos eficientes y el uso de fuentes de energía renovables.

- Usar altos contenidos de material reciclado (aluminio secundario), ya que a diferencia del primario solo requiere el 5% de la energía que se necesita para producir el aluminio primario.

- Reducir el uso de altos porcentajes de scrap (piezas defectuosas) en la carga del horno principal o fusor.

A continuación, se comentan algunas de las características que contribuyen a la sustentabilidad en los procesos de fundición que producen piezas fundidas.

2. PROCESOS DE FUNDICIÓN SUSTENTABLES

2.1 Uso de aluminio secundario

Actualmente mucha industria de la fundición utiliza lingotes de aluminio secundario, en particular la industria automotriz en los procesos de inyección a alta presión (HPDC), aleaciones de la serie 3xx.x, siendo la principal la 380.0 y sus variantes la 360.0, 390.0 383.0, entre otras.

Lo anterior representa un ahorro significativo de energía en la cadena productiva de suministro de lingotes de aluminio ya que las aleaciones para fundición a presión permiten mayor contenido de impurezas como lo es el hierro y el manganeso, en los que la formación de intermetálicos adquieren morfologías finas y globulares asociadas a las altas rapidezces de solidificación y las condiciones del llenado del molde, de tal forma que no afectan significativamente las propiedades mecánicas.

Los procesos en molde de arena, en general permiten menores niveles de impurezas (Fe, Mn, Ca, etc.) sin embargo, los actuales procesos de reciclado proveen a la cadena productiva de piezas de fundición,

una adecuada calidad de lingotes de diferentes aleaciones.

2.2 Uso de oxígeno en quemadores para hornos de fusión con gas natural

El uso de oxígeno en hornos de crisol y de reverbero calentados por gas natural, incrementa su eficiencia y reduce significativamente el nivel de emisiones contaminantes.

Estudios concluyen que el enriquecimiento con oxígeno en los quemadores tiene las ventajas siguientes:

- Incrementar el nivel de producción.
- Disminuir el consumo de combustible.
- Reducir los tiempos de fusión.
- Reducir el volumen de gases de combustión.

Estas características contribuyen significativamente en la etapa de fusión a un proceso más sustentable.

La figura 1 muestra un quemador con inyección de oxígeno. La tabla 2 muestra el efecto del enriquecimiento con oxígeno en la eficiencia de hornos de reverbero.

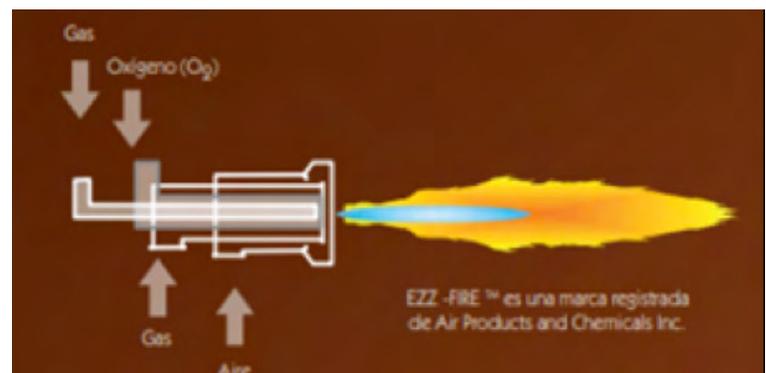


Figura 1. Uso de oxígeno en quemadores (<https://grupoinfra.com/files/libreria-de-descargas/combustion-asistida-quemadores.pdf>)

Tabla 1. Efecto de enriquecimiento de oxígeno en hornos de reverbero (G.F. Sigworth, Best Practice in Aluminum Metalcasting, AFS 2014)

Consumo de combustible MMBTU/hr	10.0	7.89	6.52	5.55	4.84	4.28
Eficiencia de fusión (%)	30.5	38.7	46.9	55.0	63.2	71.4
Enriquecimiento con O ₂ (%)	0	20	40	60	90	100
O ₂ en el aire de combustión (%)	21	24.9	30.7	39.9	57.1	100

2.3 Uso de hornos eléctricos de inducción y de resistencia, con fuentes alternas de energía renovable (impacto en la reducción de gases contaminantes)

Las principales ventajas del uso de hornos eléctricos en comparación con los que son calentados con combustibles líquidos o gaseosos son:

- Alta eficiencia de fusión y ahorro de energía.
- Menor generación de humo y de escoria, así como mejor ambiente de trabajo para el operador.
- Menor huella de carbono, que se mejora con el uso de energías renovables.
- Menores temperaturas alrededor del horno con menor riesgo de accidentes.
- Operaciones de fusión y sangrado del horno más sencillas (reducción de labor de trabajo).
- Mejor control de temperatura asociado a nivel de automatización.
- Mayor uniformidad en la composición química debido a la agitación producida en hornos de inducción.
- Mayor rapidez de calentamiento y fusión que incrementan la productividad.

Es importante considerar la energía eléctrica que consume cada equipo y su costo local, así como el origen de esta, preferentemente debe ser eólica, solar o hidroeléctrica.

2.4 Mejoras en el rendimiento de metal en hornos fusores

Una adecuada "técnica de fusión" reduce significativamente los niveles de oxidación de la carga metálica, que impactan en el rendimiento de metal, contribuyendo a:

- Reducción de consumo de combustible.
- Reducción de generación de escoria.
- Mayor rendimiento de la carga metálica.
- Mejor balance en la carga al horno lingotes-retornos-scrap.
- Menor contenido de metal en la escoria.

Lo anterior se logra mediante los controles de las temperaturas de trabajo, el uso y aplicación correcta de fundentes, el manejo y tratamiento del aluminio líquido antes previo a llenado de los moldes.

2.5 Incremento del rendimiento de metal en el molde

Una de las características más importantes en los procesos de fundición, es diseñar sistemas de alimentación y colada lo más esbeltos posible para alcanzar altos rendimientos de metal en el molde, esto se logra en base a dos condiciones fundamentales: la experiencia y el uso de simuladores como herramientas que permiten el diseño, cálculo y dimensionamiento de ambos sistemas.

El rendimiento varía dependiendo del tipo de molde, molde en arena en verde o aglutinantes químicos, ya sea por colada vertical u horizontal, así como el método de moldeo manual, semiautomático o automático.

Los rendimientos para coladas en molde metálico en colada horizontal o vertical, así como los de coladas para procesos de alta presión (HPDC) y baja presión (LPDC).

Un diseño ingenieril esbelto, genera menor cantidad de retornos y menor scrap (piezas defectuosas), haciendo más eficiente el volumen de metal fundido, lo que genera consecuentemente menor consumo de combustible y menor generación de contaminantes en el caso de hornos calentados con gas, así como menor consumo de energía en hornos eléctricos.

Actualmente estos softwares son esenciales en la fabricación de componentes automotrices de aluminio.

La figura 2 muestra la simulación del llenado del molde en base al diseño del sistema de alimentación y colada.

2.6 Aplicación de sistemas anticontaminantes de última generación

En la actualidad la tecnología de sistemas anticontaminantes ha tenido una gran evolución, la captación de gases y de partículas generadas en los procesos de fundición es más eficiente, las ventajas que implican el uso de sistemas de última generación incluyen:

- Tecnologías para la supresión y emisión de polvos.
- Sistemas con remoción de gases SO_2 .
- Tecnologías para el control de emisiones de NO_x .
- Sistemas con control de ruidos.
- Uso de filtros y precipitadores electrostáticos.

Actualmente hay muchas compañías que ofrecen tecnología de punta, altamente eficientes y disponibles para todo tamaño de empresas de fundición.



Figura 2. Simulación del llenado del molde

2.7 Aplicación de sistemas inteligentes de control de proceso

Las tecnologías inteligentes han tomado una gran fuerza en los últimos años y se están aplicando con gran éxito en la industria de la fundición.

Están formados por dispositivos, tecnologías, redes y los controles utilizados para operar y automatizar los procesos de fabricación y producción en una amplia gama de industrias.

Debido a la gran variedad de aplicaciones en los procesos de fundición, se citarán algunos ejemplos de sistemas inteligentes:

- Controles integrados a equipos de inyección a presión.
- Control y ajuste automatizado de aditivos para arenas de moldeo en verde en los mezcladores de arena.
- Control de ahorro y optimización de energía en hornos eléctricos de inducción y de resistencia.
- Monitoreo de la viscosidad de recubrimientos para proceso a la cera perdida (investment casting).
- Sistemas de llenado automatizado de moldes.

- Sistemas de control de calidad radiográfico en piezas coladas de aluminio.
- Sistemas inteligentes de desgasificación en el proceso de rotor-inyector.
- Ahorro de consumibles y desechos en montaje metalográfico de muestras (eliminación de la baquelita).
- Sistemas de monitoreo y control mediante ensayo por ultrasonido y dureza.
- Sistemas de almacenamiento y análisis de datos en diferentes etapas de proceso.

Los ejemplos citados y otros más, contribuyen a la Tecnología de Fundición 4.0, la cual consiste en *“establecer una fabricación más inteligente y eficiente utilizando tecnologías de comunicación que permitan que la planta y sus procesos constituyentes funcionen de forma autónoma”*.

La figura 3 muestra la pantalla de instrumentación inteligente en un horno de mantenimiento.

3. REFLEXIONES

Los vertiginosos y continuos avances tecnológicos aplicados en las diferentes etapas de los procesos de fundición, que contemplan las tres etapas esenciales: fusión, control/manejo del aluminio líquido y proceso de llenado del molde, tenderán cada vez más a las tecnologías 4.0, en la que los procesos serán cada vez más automatizados y auto-controlables.

Las grandes capacidades de adquisición, almacenamiento, procesamiento y análisis de datos así como el desarrollo de softwares cada vez más complejos y

eficientes, conducirá a que los sistemas inteligentes contribuirán a una mayor autonomía de los procesos de fundición, que impactarán en la eficiencia de estos y favorecerá la migración a procesos cada vez más sustentables.

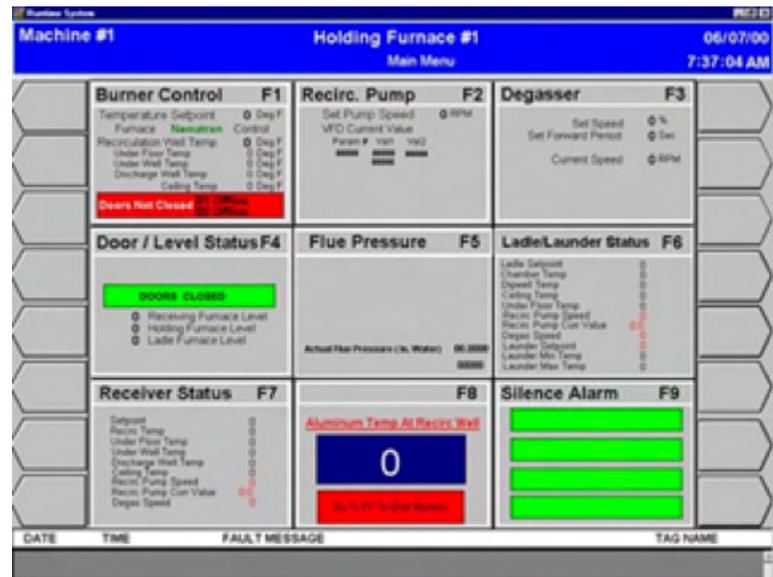


Figura 3. Pantalla de control del horno de mantenimiento basado en el diseño de software para el monitoreo y control del proceso, equipado para compartir y almacenar datos de operación.

Referencias:

Foundry Automation | General Kinematics

<https://www.frech.com/en/smart-foundry-solutions.html>

What Is Foundry 4.0? | Schaefer Group Inc. | Foundry Management & Technology (foundrymag.com)

TRANSMITIMOS ENERGÍA QUE ACTIVA TU VIDA

En Viakable, empresa Xignux, somos líderes en la fabricación y comercialización de conductores eléctricos que facilitan la vida de hogares, negocios y comunidades.



www.viakable.com

 Viakable

 viakable

 somosviakable

 viakable®

EL ALUMINIO, UN ALIADO INDISPENSABLE EN LA ARQUITECTURA MODERNA

Acerca del Autor

Ingeniero mecánico egresado de ESIME, Instituto Politecnico nacional. Global MBA en ESDEN Madrid. 12 años de experiencia en distintos tipos de industria, 7 años de experiencia en equipos de pruebas no destructivas, entre ellas análisis químico por XRF y LIBS. Aplicaciones en metalurgia, reciclaje, automotriz, minería, oil & gas, entre otros. Actualmente director general de iT3 enfocado en servicios y comercialización de XRF y LIBS.



David Brito

Abstract:

En este artículo exploramos la evolución del aluminio desde sus orígenes, analizando sus aplicaciones iniciales y como a lo largo del tiempo, su uso se ha diversificado en diversos sectores. Con un enfoque especial en la industria de la construcción y la arquitectura, destacamos como las excepcionales propiedades físicas del aluminio lo han convertido en un material fundamental y versátil para este segmento. Su ligereza, durabilidad y capacidad de adaptarse a las necesidades del diseño moderno han consolidado su posición como un elemento clave para este segmento.

El aluminio en la construcción es un tema con un enorme potencial por explorar. Más allá de su uso estructural, donde destaca por su ligereza y atractivo visual, este material está revolucionando el sector gracias a sus aportes en sustentabilidad y eficiencia energética. Estas innovaciones permiten aprovechar al máximo sus propiedades únicas, convirtiéndolo en un recurso indispensable para el diseño de edificaciones modernas y sostenibles. Sin duda, se posiciona como un material clave en la construcción, donde funcionalidad, estética y responsabilidad ambiental convergen..

Un Material Clave en el Mundo

Hoy en día, el aluminio es esencial para la construcción en todo el mundo. Es ligero, resistente y fácil de reciclar, lo que lo hace perfecto para proyectos innovadores y amigables con el medio ambiente.

Este elemento, aunque lleva siglos formando parte de nuestro entorno, ha adquirido protagonismo en los últimos 150 años gracias a sus características únicas. Sus principales propiedades como la ligereza, resistencia, maleabilidad y capacidad para resistir la corrosión lo han convertido en un recurso esencial en diversas industrias, siendo la construcción una de las más beneficiadas.

Su aplicación inicial en la aviación y el transporte marcó un antes y un después en la tecnología de materiales, y pronto los arquitectos comenzaron a explorar sus posibilidades para transformar el diseño de edificios y estructuras. Desde fachadas modernas y ventanas energéticamente eficientes hasta estructuras que soportan terremotos y climas extremos, este metal ha demostrado ser una herramienta indispensable para construir ciudades del futuro.



El aluminio se ha consolidado como un material esencial en la arquitectura moderna gracias a sus propiedades que contribuyen significativamente a reducir el impacto ambiental. Su alta reciclabilidad permite disminuir tanto la contaminación como el consumo de energía durante su fabricación, sin comprometer la funcionalidad ni la estética.

Actualmente, más del 70% del aluminio producido a lo largo de la historia continúa reutilizándose, lo que lo convierte en un recurso verdaderamente circular.

Esta cualidad lo posiciona como una opción altamente atractiva para la industria de la arquitectura y la construcción, al facilitar la reducción del uso de materiales vírgenes y minimizar la huella de carbono

en los proyectos. Con el aluminio, sostenibilidad y diseño innovador van de la mano.



Imagen 1.2 tipos de estructuras con aluminio extruido

Otra propiedad destacada del aluminio es su excelente conductividad térmica. En climas extremos, el aluminio puede contribuir a mejorar la eficiencia energética de los edificios. Sistemas de fachadas y ventanas fabricados con aluminio pueden reducir significativamente la transferencia de calor, manteniendo temperaturas interiores agradables y reduciendo la dependencia de sistemas de calefacción o aire acondicionado.

Aplicaciones en la arquitectura sostenible

El uso del aluminio en la arquitectura sostenible abarca desde pequeñas viviendas hasta megaproyectos urbanos.

En países como Estados Unidos, especialmente en estados como California, el aluminio se utiliza en sistemas de fachadas y techos solares, contribuyendo a la generación de energía limpia directamente desde los edificios. En Japón, la combinación de aluminio con tecnologías avanzadas permite construir estructuras resistentes a terremotos que, además, integran sistemas de ventilación natural y control térmico.



Imagen 1.3 Paneles sustentables para industria de construcción

En Latinoamérica, el aluminio está empezando a ganar popularidad en proyectos residenciales y comerciales que buscan certificaciones como LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) el cual es un reconocimiento internacional que se otorga a los edificios que cumplen con criterios de diseño para preservar la salud humana y el medioambiente. Este material se emplea en carpintería, muros cortina y paneles arquitectónicos que no solo embellecen los edificios, sino que también mejoran su desempeño ambiental.

En China, el aluminio se usa mucho en rascacielos y grandes proyectos de infraestructura. ¿Por qué? Porque es fuerte pero ligero, y se puede moldear en formas complejas. Además, hace que los edificios se vean modernos y elegantes.



Imagen 1.4 Observamos una estructura de un edificio horizontal descansado en otros edificios

En países como Japón y Corea del Sur, el aluminio juega un papel crucial en sus construcciones futuristas, desde imponentes rascacielos hasta modernos estadios. Su elección no es casual: este material es ideal para estas regiones, ya que combina ligereza y resistencia, permitiéndole soportar terremotos y climas extremos, características esenciales en áreas propensas a desastres naturales.

Además, su versatilidad y estética lo hacen perfecto para integrar diseños innovadores con tecnología avanzada, asegurando no solo la seguridad estructural, sino también la sostenibilidad y la eficiencia energética que demandan las ciudades actualmente. El aluminio, sin duda, es un aliado indispensable para la arquitectura de vanguardia en estas regiones.

Mirando al futuro, el aluminio continuará siendo un pilar fundamental en la construcción. Su capacidad para adaptarse a las crecientes demandas de sostenibilidad y eficiencia energética lo posiciona como un material clave para edificar ciudades más verdes, resilientes y modernas.

Ya sea en rascacielos de diseño vanguardista, edificios sostenibles, renovaciones históricas o estructuras futuristas, el aluminio está dejando una marca significativa en la arquitectura global. No solo es el material del presente, sino también el que definirá el futuro de nuestras ciudades.

En conclusión, el aluminio trasciende su papel como un simple material de construcción; es una herramienta transformadora que impulsa la arquitectura hacia un modelo más sostenible e innovador. Su combinación de propiedades únicas, alta reciclabilidad y adaptabilidad lo convierte en un recurso indispensable para construir un mundo más eficiente, hermoso y comprometido con el cuidado del medio ambiente.

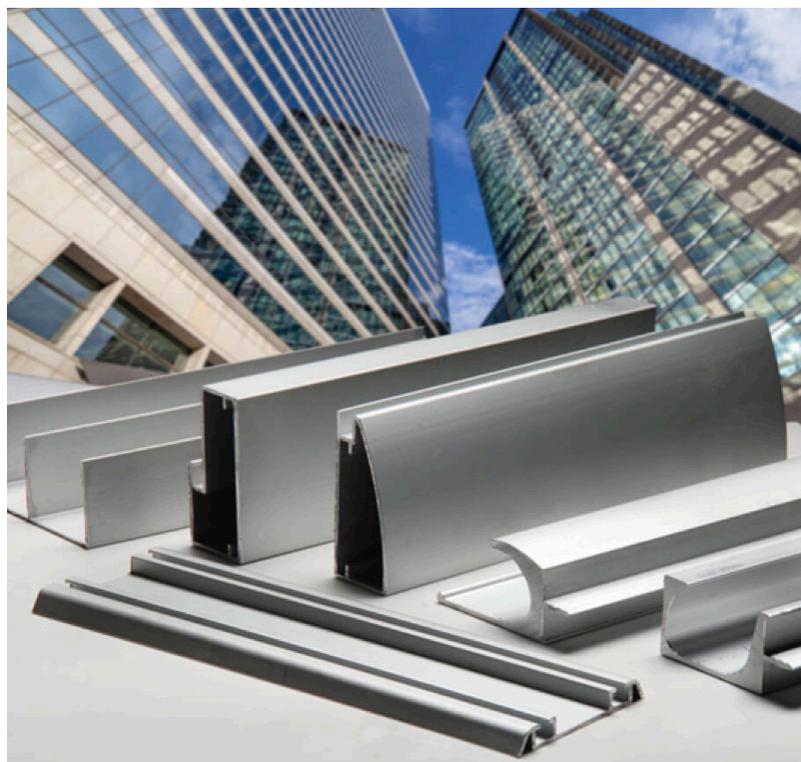


Imagen 1.5

Referencias:

- Diario AS – Burj Khalifa, el edificio más alto del mundo
- Alumet - ¿Es el aluminio reciclable?
- Proarquitectura - El Aluminio: Clave en la Arquitectura Moderna y Sostenible
- Walluminium – Aluminio en arquitectura, Características y usos
- Cristel - ¿Por qué el aluminio es ecofriendly?
- Diario design – Aluminio, un material perfecto para arquitectura
- Wikiarquitectura - Fotos

EL RECICLADO DEL ALUMINIO EN LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE



**Leonardo
Weinmann Trejo**

Acerca del Autor

Estudiante de la carrera ingeniera metalúrgica y de materiales en la UASLP. Con interés en un posgrado en materiales. E-mail: A313784@alumnos.uaslp.mx, leonardoweinmann6@gmail.com



**Leonardo
Ortiz Cárdenas**

Acerca del Autor

Alumno de octavo semestre de la carrera de ingeniera metalúrgica y de materiales en la UASLP. E-mail: A327319@alumnos.uaslp.mx



**Jorge
García Rocha**

Acerca del Autor

Jorge García Rocha, Profesor investigador de tiempo completo, Instituto de Metalurgia de la UASLP. Lic. en ingeniería metalúrgica, M. en C. en Ingeniería metalúrgica por la ESIQE IPN y Dr. en física de Materiales por la Universitat de les Illes Balears, E-mail: garcrojo@uaslp.mx

Abstract:

El aluminio, gracias a sus propiedades únicas, se ha consolidado como un material esencial en la arquitectura sostenible. Este artículo ofrece una breve descripción de las características del aluminio y sus aleaciones, destacando su alta reciclabilidad, que lo posiciona como un material de bajo impacto ambiental. Además, se examinan métodos de reciclaje del aluminio en México ya que su industria depende en gran medida de estos materiales. La combinación de reciclaje eficiente, tecnologías de extrusión y diseño de edificios, convierte al aluminio en un pilar fundamental para el desarrollo de construcciones sostenibles en el contexto mexicano.

ANTECEDENTES

El aluminio es un material metálico ampliamente utilizado en los llamados acabados en la industria de la construcción de edificios. Su principal ventaja radica en su gran formabilidad, que permite crear diseños variados y adaptables a las necesidades de la construcción. En la figura 1, observamos perfiles extruidos de aluminio de distintas formas y acabados, utilizados en la cancelería, tanto residencial como industrial, en marcos de puertas y ventanas, así como en pasamanos, barandales, mobiliario y techos [1].

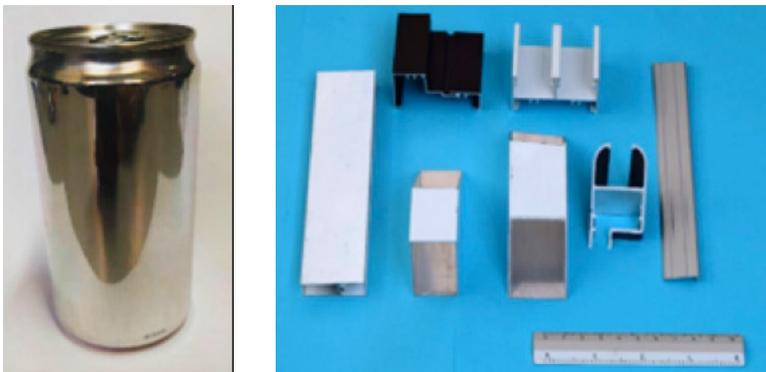


Figura 1. Una lata de aluminio lista para ser rotulada y pintada con los logos del líquido que contiene para su venta y perfiles de aluminio, obtenidos mediante proceso de extrusión, utilizados en la fabricación de cancelería para uso en casas-habitación y edificios.

El aluminio se clasifica en series desde la 1xxx hasta la 9xxx, de las cuales las que se emplean ampliamente en la arquitectura son las series 1xxx (aluminio prácticamente puro), 3xxx (Al + Mn) y 6xxx (Al + Si) cada una con una gama muy amplia de propiedades que le confieren los elementos aleantes y se emplean debido sobre todo al poco mantenimiento, resistencia a su deterioro, excelente trabajabilidad y su fácil armado e instalación en estructuras.

Por otro lado, ahondando en una de sus propiedades, todas las series de aluminio presentan buena resistencia a la corrosión debido a la formación de una capa de óxido de aluminio en su superficie, la cual, en lugar de debilitar el metal como ocurre con otros, actúa como una barrera protectora que impide que el oxígeno y la humedad lo degraden. Otras técnicas como el anodizado permiten mejorar su impacto visual, ya que actualmente se emplean los perfiles con una gran variedad de acabados que simulan otros materiales.

Existe una preocupación mundial por los inminentes cambios climáticos globales y su asociación con el gran consumo energético. La arquitectura, como disciplina clave en la configuración del entorno construido, no está exenta de esta problemática, ya que implica un considerable uso de materiales y energía en todas las etapas del ciclo de vida de un edificio.

En la Unión Europea, este consumo es del orden del 35 a 40% y causa que las emisiones de dióxido de carbono sean del orden del 40% del total [2]. En general, el aluminio juega un papel muy importante para permitir que los nuevos diseños reduzcan el uso de energía durante la construcción de casas, edificios y naves industriales, proporcionen una mayor comodidad y un mejor control de la temperatura y la iluminación natural mientras funcionan de manera más ecológica.

Como sabemos, la creciente edificación en zonas urbanas presenta un gran problema medioambiental y una manera de reducir este impacto es la

arquitectura sostenible, la cual tiene como propósito minimizarlo a través de optimización del proceso de construcción y la aplicación de materiales amigables con el medio que se utilizan en ella. A continuación, se menciona por qué el aluminio encaja correctamente en el concepto de arquitectura sostenible.

DESARROLLO

La arquitectura moderna se encamina a un proceso respetuoso con el medio ambiente aprovechando las propiedades de los materiales. El aluminio y sus aleaciones, ya sea en la forma perfiles extruidos y paneles laminados así como materiales compuestos son utilizados en esta industria debido a la flexibilidad proporcionada en términos de diseño, fabricación, rentabilidad, seguridad y de forma general gracias a sus propiedades tales como su durabilidad y emisividad, pero sobre todo a su alto grado de reciclaje, el cual conlleva beneficios directos a nivel medioambiental y económicos ya que el reciclaje da lugar a la revalorización, debido a que puede utilizarse de forma cíclica.

El reciclaje es una rama importante de la industria del aluminio en México, puesto que el país no cuenta con yacimientos importantes de bauxita para la obtención primaria del metal. Un dato importante sobre el que hay que reflexionar, nos indica que el 97% del aluminio utilizado para la fabricación de contenedores para bebidas y alimentos es recolectado y re procesado, pero del cual un 50% se exporta a Estados Unidos de América para artículos diversos. Para muchos mexicanos es conocido el importante papel que juegan los llamados pepenadores, quienes de forma manual y con mucho esfuerzo colectan las latas de muy variadas fuentes, [3].

El reciclaje de estas latas, generalmente evita el alto consumo de energía en la obtención primaria (por ejemplo, minería, electrólisis, etc.), ya que el requerimiento de energía es considerablemente menor y

el producto no pierde ninguna de sus propiedades en el proceso. Otro dato importante es que los perfiles extruidos tienen una vida media de 15 a 20 años antes de su desecho. Después del reciclaje, el aluminio tiene una segunda vida [1].

Empresas como Hydro [1], ABC aluminio [4] y TOMRA [5] se encuentran en el territorio mexicano, de las cuales las dos primeras emplean tecnologías de producción de perfiles mediante extrusión fabricados con hasta un 75% de materiales que ya cumplieron con su vida útil y la tercera emplea métodos de clasificación mediante sensores que optimizan este proceso.

La obtención de perfiles de aluminio mediante el proceso de extrusión responde plenamente a las exigencias de la arquitectura sostenible. En este contexto, el reciclaje juega un papel central, ya que en México representa la principal fuente para la obtención de aluminio utilizado en aplicaciones arquitectónicas, como las fachadas de edificios.

El reciclaje directo, combinado con la extrusión en caliente, no solo permite reutilizar el aluminio sin comprometer su calidad, sino que también reduce significativamente el impacto ambiental. Este método optimiza el consumo energético en comparación con la producción primaria, lo que lo convierte en una solución eficiente y sostenible. Así, la extrusión de aluminio reciclado no solo satisface los requerimientos de diseño arquitectónico, sino que también contribuye a construir un futuro más responsable y respetuoso con el medio ambiente.

Diseño de edificios ecológicos

La innovación en diseños arquitectónicos enfocados en la eficiencia energética y el aislamiento térmico es una tendencia clave, especialmente en Europa, donde estas prácticas se aplican ampliamente. México está comenzando a adoptar estas soluciones, como las

fachadas de doble piel, gracias a empresas como LouversNAMM [6].

El uso del aluminio reciclado, obtenido mediante extrusión, combinado con tecnologías avanzadas, como materiales fotocromicos, presenta una oportunidad única para reducir significativamente el consumo energético en edificaciones.

Estas fachadas no solo optimizan el control de las pérdidas y ganancias de calor, sino que también disminuyen la demanda de calefacción en invierno y refrigeración en verano. Esto no solo mejora la sostenibilidad de los proyectos, sino que también resulta en ahorros económicos, consolidando al aluminio como un material estratégico para la construcción eficiente y responsable en México y el mundo.

CONCLUSIONES

Las propiedades del aluminio lo convierten en un recurso esencial para el diseño de estructuras modernas y sostenibles. Además, su resistencia a la corrosión asegura su longevidad en aplicaciones arquitectónicas. Empresas mexicanas están implementando el uso de tecnologías avanzadas para la producción de perfiles de aluminio mediante procesos de extrusión con altos porcentajes de material reciclado. Esto demuestra un compromiso creciente hacia la sostenibilidad en el sector de la construcción.

La obtención de perfiles de aluminio mediante procesos de reciclaje directo y extrusión en caliente contribuye a minimizar el impacto ambiental asociado con la construcción. Estas técnicas optimizan el uso de recursos y ahorran energía, alineándose con los principios de la arquitectura sostenible.

Referencias:

[1] Reciclaje de aluminio. (s. f.). Hydro. <https://www.hydro.com/mx/global/aluminium/sobre-el-aluminio/reciclaje-de-aluminio/>

[2] Biedrońska, J., & Misiólek, W. Z. (2009). Application of aluminum in "green" architecture – today and tomorrow. *Architecture Civil Engineering Environment, The Silesian University of Technology*, 1(2009), 5-10.

[3] México recolecta latas y otros las aprovechan. (2013, 4 septiembre). *El Financiero*. Recuperado: <https://www.elfinanciero.com.mx/archivo/mexico-recolecta-latas-y-otros-las-aprovechan/#:~:text=En%20el%20pa%C3%ADs%20hay%20s%C3%B3lo,las%20latas%20recolectadas%20en%20M%C3%A9xico.>

[4] ABC Aluminum. (s. f.). ABC Aluminum. Recuperado de <https://es.abc-aluminum.com/>

[5] TOMRA Recycling. (s. f.). Indorama Ventures: cómo TOMRA impulsa el reciclaje del PET posconsumo. TOMRA. Recuperado de <https://www.tomra.com/es-es/waste-metal-recycling/media-center/customer-stories/indorama-ventures>

[6] Louvers. (s. f.). Termotransfer. Recuperado de <https://louvers.com.mx/web/termotransfer/>

Creando un Producto de Alta Calidad

Nuestro objetivo es desarrollar nuestras capacidades al máximo potencial y hacer una contribución positiva al mundo y a nuestro negocio. Nos mueve nuestra pasión por innovar y optimizar nuestros procesos, lo que nos permitirá consolidar nuestra posición en la industria altamente competitiva y dinámica.

The logo for ALU X ITE features the letters 'A L U' in a light grey font, followed by a stylized 'X' composed of two green diagonal lines, and the letters 'I T E' in the same light grey font. A large white graphic element, resembling a stylized arrow or a thick white line, curves across the page from the top left towards the bottom right, partially overlapping the text and the background image.

A L U X I T E



Un evento

IMEDAL[®]
Instituto Mexicano del Aluminio, A.C.

Nos vemos en



ALUMINIO PARA SIEMPRE

ALUMEXICO[®]
Tu punto de encuentro - SUMMIT & EXPO 2025

6,000 m²
de exhibición

3 días de exposición
y networking

Septiembre 9 -11, 2025

CINTERMEX, Monterrey

4 veces más que en
ediciones anteriores



Tradicional Comida de Fin de Año 2024

Este año, nuestra tradicional Comida de Fin de Año tuvo lugar en el elegante The St. Regis Mexico City, un escenario ideal para cerrar el 2024 con estilo y camaradería.

El evento comenzó con el registro de los invitados, un momento especial para reencontrarnos con rostros familiares y dar la bienvenida a nuevos asistentes. Fue la oportunidad perfecta para reafirmar nuestro agradecimiento por permitirnos ser sus anfitriones en esta celebración.

Cóctel de Networking

A las 12:00 horas, dio inicio el Cóctel de Networking, patrocinado por nuestro Lead Sponsor / Patrocinador Diamante ARZYZ, en el que se creó un espacio relajado para que los asistentes pudieran entablar nuevas relaciones comerciales, fortalecer contactos existentes y compartir momentos de camaradería dentro de la industria.



ARYZ patrocinador del Cóctel de Networking

Inicio Oficial

A las 13:00 horas, el presidente de IMEDAL, Eugenio Salinas, dirigió unas palabras de bienvenida, agrade-

ciendo la confianza y el apoyo de nuestros patrocinadores, tanto de quienes nos acompañan año con año como de las empresas que participaron por primera vez.



Eugenio Salinas - Bienvenida

Posteriormente, presentó al primer ponente de la jornada, Jesús Villegas de Harbor Aluminum, quien compartió la ponencia: "Una visión para la industria del aluminio 2025", destacando tendencias clave y oportunidades en el sector.



ALUXITE patrocinador de la conferencia de Kenneth Smith Ramos

Lanzamiento ALUMEXICO SUMMIT & EXPO 2025

A las 14:30 horas, el Ing. Fernando García introdujo el video promocional de ALUMEXICO 2025, destacando que se llevará a cabo del 9 al 11 de septiembre. La próxima edición promete un crecimiento significativo en el área comercial, con 6,000 m² de exhibición, marcando un nuevo hito para el evento y para IMEDAL como el organizador.



Presentación ALUMEXICO 2025

Conferencia Inspiracional

La segunda conferencia, traída por nuestro Patrocinador Diamante ARZYZ, titulada “Los mitos que nos dieron traumas”, fue presentada por el reconocido escritor Juan Miguel Zunzunegui, quien cautivó al público con una charla reflexiva y entretenida. Permitiendo al final una sesión de preguntas, fotos y firma de sus libros más gustados por algunos de los conocedores de buena lectura. Agradeciendo nuestro ponente a ARZYZ por el patrocinio que permitió estuviera con nosotros este día.



Juan Miguel Zunzunegui

Reconociendo los Logros 2024

A las 15:30 horas, presentamos el video de Logros IMEDAL 2024, un emotivo resumen de los objetivos alcanzados este año gracias al esfuerzo conjunto de nuestros socios, aliados y patrocinadores, mostrando así los trabajos de los comités a lo largo del año como el de normas (CTNNAA) de capacitación, entre otros.

Cierre y Rifa

El evento concluyó con la tradicional rifa de obsequios, liderada por nuestra Directora, Artemisa Alba. Los premios incluyeron dispositivos tecnológicos como Echo Dots, Smartwatches, Alexa, audífonos, relojes, cafeteras Nespresso, y premios destacados como PlayStation 5, Xbox Series S que fueron patrocinados por NEMAK y RELUMIA/PERENNIAL. Arcones Navideños patrocinados por FRACSA. Dominós patrocinados por AZINSA, hieleras patrocinadas por VIAKON/VIALUTEK, Kits de aniversario 90 de Ecko patrocinados por la VASCONIA, Taburetes de aluminio patrocinados por CUPRUM. Estancias a destinos turísticos cortesía de POSADAS.

Agradecemos a nuestros patrocinadores que sabemos que son los que hacen atractiva nuestra rifa.



Ganadores en la rifa de Obsequios

Además, se realizó una rifa especial de una pantalla de 65", destinada a quienes participaron en nuestras encuestas de satisfacción. La afortunada ganadora fue Pamela Jaffer



Ganadores en la rifa de Obsequios

Agradecimiento Especial



Juan Miguel Zunzunegui

IMEDAL agradece profundamente la presencia de cada uno de los asistentes y el apoyo invaluable e incondicional de nuestros patrocinadores ARZYZ como patrocinador Diamante, NEMAK, RELUMIA/PERENNIAL, CUPRUM, FRACSA, VASCONIA, VIAKON/VIAKABLE, AZINSA, quienes hicieron posible un evento memorable.

Agradecemos a nuestros patrocinadores

ARZYZ[®]

LA EMPRESA DE ALUMINIO EN MÉXICO

Nemak

CUPRUM

FRACSA ALLOYS
ALTA INGENIERIA EN ALEACIONES DE ALUMINIO

VASCONIA
BRANDS

viaKON *Viakable*
Innovamos con energía

Azinsa
Aluminio

RELUMIA
GREEN ALUMINUM
PERENNIAL

AFÍLIATE
¡Solo Faltas Tú!

E-mail: imedal@imedal.org

Whatsapp: 55-3069-4577

Telefono: 55-5531-3176 /

55-5531-2614



Toys



Trenes más ligeros y seguros con espuma de aluminio



Desde los años 60, se ha experimentado con espumas metálicas para reducir peso y mejorar la resistencia, aunque su alto costo y dificultad de moldeo limitaron su uso. Hoy, en Alemania, este material regresa para la fabricación de cabinas de trenes de alta velocidad.

La estructura consiste en dos capas de aluminio de 2 mm con un núcleo de espuma de baja densidad compuesto de magnesio, silicio, cobre y aluminio. En lugar de adhesivos o soldaduras, se mantiene unido por atracción electrostática.



Ventajas clave

- 20% más ligero que materiales tradicionales como la fibra de vidrio, reduciendo el consumo de energía.
 - Alta resistencia sin necesidad de refuerzos internos.
 - Mayor seguridad en colisiones, absorbiendo impactos y reduciendo lesiones en pasajeros hasta un 80% con fuerzas de 8g.
- Aunque desarrollado en Alemania, Estados Unidos es el principal interesado en esta tecnología para sus trenes de alta velocidad.

Ford presenta sus primeras bicicletas eléctricas



En agosto de 2024, Ford, en colaboración con la empresa N+, presentó sus primeras bicicletas eléctricas inspiradas en los icónicos modelos Bronco y Mustang.



Características destacadas:

- **Potencia y rendimiento:** Ambas bicicletas están equipadas con un motor de 750 W que permite alcanzar velocidades de hasta 28 mph (aproximadamente 45 km/h) y ofrecen una autonomía de hasta 60 millas (96 km) con una sola carga.
- **Diseño personalizado:** Los modelos reflejan el estilo distintivo de los vehículos Ford. La bicicleta Bronco presenta un diseño robusto con neumáticos Pirelli Scorpion Enduro M, ideales para terrenos difíciles, mientras que la Mustang ofrece un aspecto más elegante con neumáticos
- **Tecnología integrada:** Cuentan con una pantalla LCD en el manillar que proporciona información en tiempo real sobre la velocidad, la vida de la batería y la autonomía restante.

Precios y disponibilidad:

- La bicicleta eléctrica Bronco tiene un precio inicial de \$4,500 USD, mientras que la Mustang comienza en \$4,000 USD. Por un costo adicional de \$390 USD, los clientes pueden elegir entre 10 opciones de color adicionales.

Las reservas están disponibles a través del sitio web oficial de Ford eBikes, con entregas programadas para finales del 2024.

Conoce a la nueva generación Beta, los niños que nacen este 2025

La Generación Beta se refiere a los niños nacidos a partir de 2025, quienes crecerán en un entorno profundamente influenciado por la inteligencia artificial (IA) y la robótica.

A continuación, se detallan algunos aspectos clave que caracterizarán la vida de esta generación:

1. Integración de la Inteligencia Artificial en la Vida Cotidiana

- **Asistentes Virtuales Avanzados:** Los niños de la Generación Beta estarán acostumbrados a interactuar con asistentes virtuales altamente sofisticados que facilitarán tareas diarias, desde la educación hasta el entretenimiento.



- **Entornos Virtuales Inmersivos:** La realidad virtual y aumentada serán herramientas comunes en su desarrollo, permitiéndoles experiencias educativas y recreativas más envolventes.

2. Convivencia con Robots en el Hogar y la Educación

- **Robots Asistentes:** La presencia de robots en el hogar será habitual, asistiendo en tareas domésticas y actuando como compañeros de aprendizaje. Por ejemplo, Tesla ha desarrollado a Optimus, un robot humanoide diseñado para ser seguro en entornos con niños y que podría actuar como profesor.

3. Educación Personalizada y Digitalizada

- **Aprendizaje Adaptativo:** La educación se transformará con la ayuda de la IA, ofreciendo planes de estudio personalizados que se adaptarán a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante.

4. Conciencia Ambiental y Sostenibilidad

- **Compromiso Ecológico:** Creciendo en un contexto de creciente preocupación por el medio ambiente, la Generación Beta estará más inclinada hacia prácticas sostenibles y estilos de vida ecológicos.

5. Desafíos y Consideraciones

- **Privacidad y Seguridad:** La integración de la IA y los robots plantea preocupaciones sobre la privacidad de los datos y la seguridad en línea, aspectos que serán cruciales para esta generación.
- **Equilibrio entre Tecnología y Humanidad:** Aunque la tecnología ofrecerá numerosas ventajas, será esencial fomentar habilidades sociales y emocionales para mantener conexiones humanas significativas.



ARZY[®]

LA EMPRESA
DE **ALUMINIO**
EN MÉXICO[®]



Un evento

IMEDAL[®]

Instituto Mexicano del Aluminio, A.C.

**Septiembre
9 - 11, 2025**

**CINTERMEX,
Monterrey**

Nos vemos en



ALUMINIO PARA SIEMPRE

ALUMEXICO[®]

Tu punto de encuentro - SUMMIT & EXPO 2025