

Divulgación de las
actividades científicas
de la Universidad Nacional
de Mar del Plata

ARTÍCULO:

Personas en situación
de calle en Mar del Plata

ACTUALIZACIÓN:

Cultura
más allá del hombre

SITUACIÓN:

Reflexión ético-científica
en la Facultad de
Ciencias Exactas y Naturales

Recursos fitogenéticos



Conservación, utilización y acceso

EDITORIAL	3
ARTÍCULOS	
<ul style="list-style-type: none">• Conservación, utilización y acceso a recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación <i>Andrea Clausen, Marcelo Ferre, Hugo Atencio, María Menéndez Sevillano, Beatriz Formica, Raquel Defacio, Mariana Ferreyra y Beatriz Rosso</i>	5
<ul style="list-style-type: none">• Personas en situación de calle en Mar del Plata El desafío de la igualdad desde las políticas públicas <i>Vanesa Lorena Battaglini</i>	11
ACTUALIZACIÓN	
<ul style="list-style-type: none">• Cultura más allá del hombre <i>Alejandra Echeverría, Matías Mora, Diego Navarro, Nahuel Farías y Mariano Albano</i>	19
<ul style="list-style-type: none">• Intoxicación por monóxido de carbono Haciendo visible al enemigo invisible <i>Magalí Coccimiglio, Julieta Do Brito y Miguel Ponce</i>	27
SITUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none">• La reflexión ético-científica en el ámbito de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales: una realidad posible <i>Comisión de Ética científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales</i>	32
DIVERTIMIENTO MATEMÁTICO	
<ul style="list-style-type: none">• La matemática polaca en el Cuaderno Escocés <i>Ana C García Elsener y Jorge López</i>	36



NEXOS

Divulgación de las actividades científicas de la Universidad Nacional de Mar del Plata

Propietario:

Universidad Nacional de Mar del Plata

Director:

Manuel L. Gonzalez

Editor:

Raúl A. Fernández

Comité editor:

Celso Aldao, Mónica Bueno, María Coira, Alberto de la Torre, Gustavo Fernández Acevedo, Cristina Murray, Graciela Zuppa

Arte:

Imagen Institucional UNMDP

Impreso en:

Talleres Gráficos UNMDP

La Secretaría de Ciencia, Tecnología y Coordinación de la UNMDP tiene entre sus objetivos la elaboración, ejecución y control de las políticas atinentes al desarrollo de las investigaciones, la formación de postgrado y la vinculación con el medio relativa a estos campos. NEXOS surge como respuesta a la necesidad de potenciar y canalizar tanto la comunicación interna como la difusión hacia afuera de la Universidad de las tareas realizadas en el ámbito de esta Secretaría. NEXOS se distribuye gratuitamente a los docentes - investigadores de la UNMDP, a las universidades, a instituciones afines al sistema científico-tecnológico, a embajadas, a fundaciones y a nivel local, a centros profesionales y bibliotecas, como así también a todo aquel interesado que lo solicite.

Año 23 - Nº 31

Septiembre 2017

ISSN 0328-5030

Tirada: 2000 ejemplares

Normas Editoriales

Nexos es la revista de divulgación de las actividades relacionadas con la Ciencia y el Conocimiento desarrolladas en la UNMDP.

Las colaboraciones que se publican son presentadas por sus autores, docentes o investigadores -al menos uno de ellos-, de la UNMDP.

Se procura la mayor participación de todos los integrantes de la comunidad académica, de forma tal que la revista represente cabalmente la diversidad de dichas actividades en nuestra Universidad.

Nexos publica contribuciones de acuerdo a las siguientes secciones:

- **artículos:** explicaciones de trabajos de investigación realizados por los autores, con sus fundamentos y resultados,
- **opinión y debate:** sobre temas relacionados con las actividades propias de la trasmisión o generación del conocimiento, o del ámbito universitario,
- **actualización:** sobre novedades o avances científicos y tecnológicos,
- **situación:** sobre temas propios de nuestra universidad (premios, participación en convenios, reseñas bibliográficas, reportes institucionales, etc.),
- **cartas de lectores:** comentarios sobre temas aparecidos en números anteriores o relacionados con el quehacer académico-científico.

Recomendaciones para los autores

Los autores deberán tener en cuenta al redactar las colaboraciones, que la revista está dirigida a un público amplio, no necesariamente especialista en el tema.

Por lo tanto, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- ✓ imaginar que el lector es un profesional de otra área o un profesor de educación media, no necesariamente conocedor del tema,
- ✓ usar el lenguaje más sencillo posible, recurrir abundantemente a ejemplos,
- ✓ evitar palabras técnicas o de uso corriente sólo en ámbitos específicos; en caso de que su uso sea inevitable, explicar su significado con precisión y de manera sencilla,
- ✓ no emplear palabras extranjeras si hubiese razonables equivalentes castellanos; evitar muletillas y expresiones de moda,
- ✓ no abusar de citas, notas al pie ni referencias, para hacer más ágil la lectura; considerar el uso de recuadros aclaratorios,
- ✓ la bibliografía no es obligatoria; en caso de incluirla, puede ser tanto para fundamentar el tema como para ampliarlo.

✓ incorporar figuras para ilustrar y clarificar el texto; si son imágenes, deberán ser originales y de alta calidad; si están relacionadas con una parte específica del texto, serán acompañadas por una breve leyenda aclaratoria.

✓ pedir a alguien ajeno al tema que lea un borrador y verificar si entendió lo que se quiere transmitir.

La extensión de las colaboraciones depende de la sección a la que está dirigida: los artículos tendrán hasta 5000 palabras, las de actualización y situación, hasta 4000, las de opinión y debate, hasta 3000; mientras que las cartas de lectores y las reseñas bibliográficas tendrán menos de 500.

Las colaboraciones deberán indicar claramente el nombre del/ de los autores, junto con una breve reseña de sus datos biográficos-académicos. Se solicita incluir un resumen de menos de 150 palabras.

La publicación de las colaboraciones será sin cargo. Deberán ser enviadas impresas (3 copias, con doble espacio entre líneas) y en versión digital (formato .doc o sus equivalentes) a los datos de contacto.

Aceptación y orden de publicación

El Comité Editor (CE) podrá aceptar, rechazar o modificar las colaboraciones presentadas. En este último caso, las modificaciones de contenido serán consultadas con los autores. Cuando lo considere necesario, el CE podrá solicitar la opinión o arbitraje de especialistas externos.

El CE podrá realizar correcciones de estilo que a su criterio no afecten el contenido del artículo.

El orden de publicación de las colaboraciones no necesariamente se correlaciona con el de recepción y/o aceptación, ya que se pretende que **Nexos** mantenga un equilibrio de secciones y áreas de conocimiento, y que represente la actividad científica-académica de la UNMDP en su conjunto.

Con la entrega de una colaboración los autores aceptan las normas editoriales y garantizan su originalidad y exclusividad. Los derechos de autor serán cedidos a la UNMDP.

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción del material sin autorización, la que será concedida sin inconvenientes especialmente para propósitos sin fines de lucro, con la condición de citar fuente y autores y que, en caso de ser reproducidas en medios materiales, sean entregados dos ejemplares.

Las colaboraciones firmadas no expresan necesariamente la opinión de los Editores ni de la UNMDP. Nexos se publica desde el año 1994 gracias al esfuerzo desinteresado de autores e integrantes del Comité Editor, ninguno de los cuales recibe, o ha recibido, remuneración económica.

Editorial

Momento de evaluación y balance: Crecimiento sostenido de la inversión en investigación

Con sumo agrado acercamos a Uds. el segundo número de la revista NEXOS en lo que va del año 2017. Este es el producto del permanente trabajo llevado a cabo por todos aquellos que hacen la revista, así como del aporte significativo de la comunidad científica de la UNMdP.

Hacía bastante tiempo que no se editaban dos números en el mismo año, lo que marca -por un lado- la importante generación de conocimientos desarrollados en nuestra Universidad y -por el otro- la importancia que la comunidad le da a divulgarlos en su propia revista. Desde la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Coordinación nos alegra sobremanera dado que indica, entre otros factores, un fortalecimiento y reconocimiento a la actividad científica por parte de las máximas estructuras de gobierno de la Universidad, Consejo Superior y Rectorado.

Y digo uno de los factores porque hay otros que también señalan la importancia otorgada a la investigación en nuestra Universidad. Dos hechos marcan esta determinación, ellos son: la consolidación de los cargos para las becas de investigación en el presupuesto y el crecimiento sostenido en el financiamiento de los proyectos de investigación. Nuestra Universidad refuerza así sus tres tipos becas del área, dos de ellos tienen como objetivo fundamental la formación de recursos humanos al más alto nivel de posgrado (30 becas de estudiantes avanzados, 40 becas categoría A para titulaciones a Maestría y Doctorado y 40 becas categoría B para finalización de doctorados). Por su parte, el crecimiento del monto total para los proyectos de investigación fue sostenido (2014: \$ 1.600.000.-, 2015: \$ 2.000.000, 2016: \$2.400.000 y 2017: \$ 3.562.000.-) y mayor al del presupuesto otorgado a la UNMdP por el Congreso de la Nación para igual período.

A esto debe agregarse que nuestra Universidad ha recibido un monto adicional dentro de la partida fijada para el fortalecimiento de las actividades de investigación en el presupuesto nacional para el corriente año, de \$5.600.000.- Este financiamiento está dirigido a proyectos institucionales que fortalezcan la actividad de investigación. Desde esta Secretaría se propuso al Sr. Rector, quien acordó y presentó a los Sras/es Decanas/os, la presentación de un proyecto transversal a varias unidades académicas.

Si a lo explicitado le agregamos los montos de proyectos financiados por diversos organismos -tanto nacionales como internacionales- y gestionados por la Unidad Administradora de Fondos para Investigación (UAFI-UNMdP) y la administración central, que superan a los otorgados por el presupuesto nacional y por la Universidad, podemos pensar en un futuro mejor a la situación actual.

Es importante destacar también que durante el período indicado (2014/17), nuestra Universidad pasó de tener dos institutos de doble dependencia con el CONICET a cinco, mientras hay uno en proceso de serlo; además de tres institutos asociados con la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

Dado que todo lo dicho solo pudo haber sido realizado por el conjunto de la Comunidad Universitaria, vayan nuestras sinceras felicitaciones de parte de la Gestión del Rector Morea y de esta Secretaría y su Comisión Asesora.

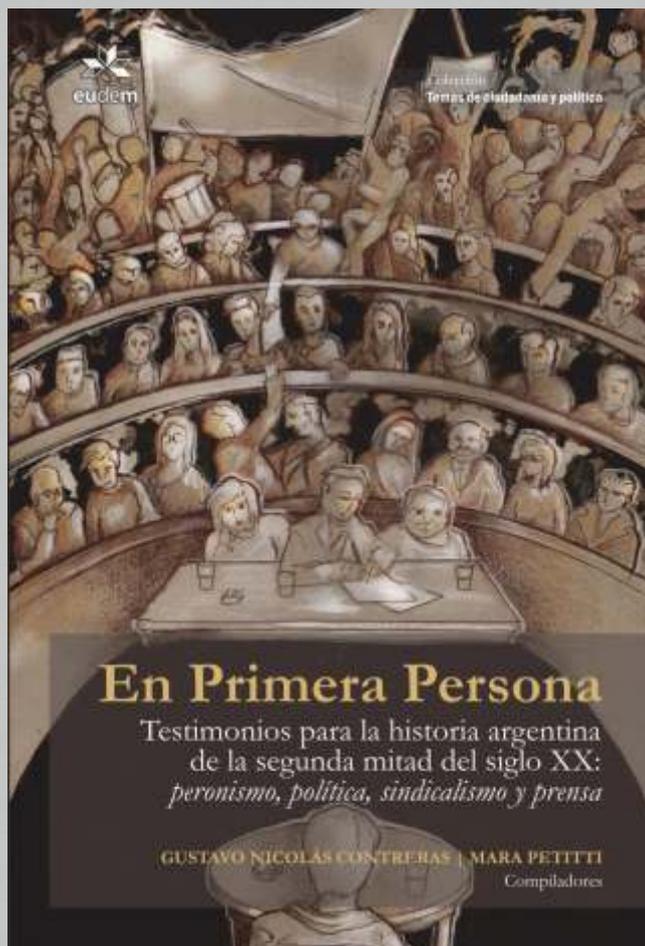
Mg. Ing. Manuel L. González

Secretario de Ciencia, Tecnología y Coordinación de la UNMDP

Contacto: Las consultas y los envíos de colaboraciones serán dirigidas a: Revista Nexos, Secretaría de Ciencia, Tecnología y Coordinación, UNMdP, JB Alberdi 2695 4º piso (B 7600GYI) Mar del Plata, ó por correo electrónico a nexos@mdp.edu.ar.

En Primera Persona

Testimonios para la historia argentina
de la segunda mitad del siglo XX:
peronismo, política, sindicalismo y prensa



Gustavo Nicolás Contreras – Mara Petitti (Comps.)

ISBN: 978-987-1921-88-1

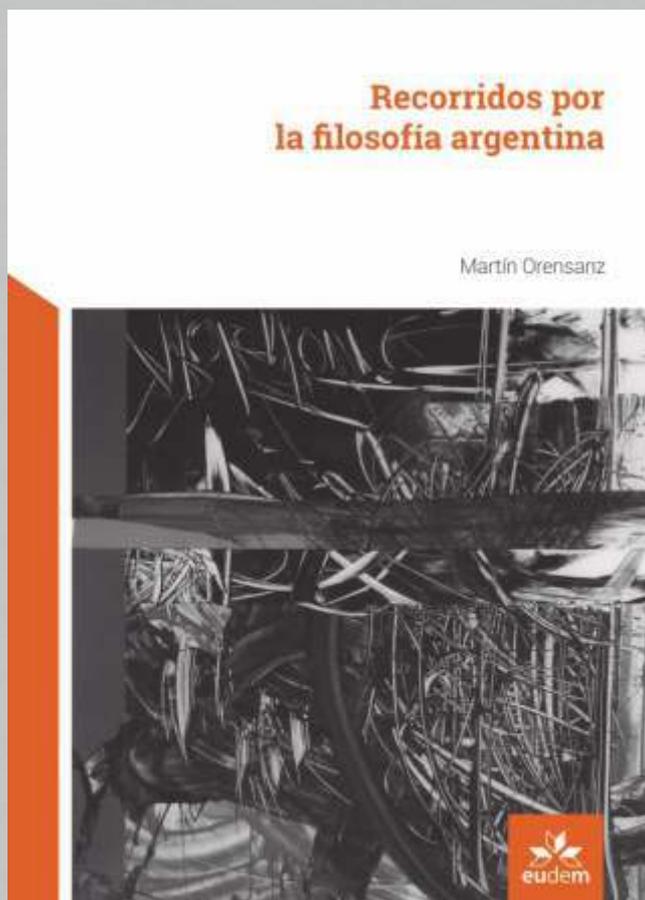
El presente libro reúne diez testimonios, más un epílogo también testimonial, que fueron seleccionados de un amplio conjunto de entrevistas que realizaron -a lo largo de los últimos veinte años- los miembros del Grupo de Investigación "Movimientos Sociales y Sistemas Políticos en la Argentina Moderna" de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Son protagonistas de la historia hablando en primera persona.

Los testimonios reunidos se enmarcan dentro del interés historiográfico por temáticas que relacionan el peronismo con la política, el sindicalismo, la prensa y la localidad, elementos sin duda relevantes que hacen a la historia argentina de la segunda mitad del siglo XX.

En este punto, estamos convencidos de que el material seleccionado no sólo puede ser aprovechado por otros investigadores dedicados al tema sino que puede resultar de interés para un extenso espectro de lectores atraídos por recorrer sucesos, sensibilidades y encrucijadas de aquella compleja e intensa coyuntura histórica.

Recorridos por la filosofía argentina



Martín Orensanz

ISBN: 978-987-1921-85-0

La filosofía en el actual territorio argentino cuenta con una extensa historia y un gran número de autores. A pesar de ello, los nombres de esos autores siguen siendo relativamente desconocidos incluso hoy en día. Nos encontramos en la paradójica situación de estar más familiarizados con la filosofía que se ha desarrollado en Europa, que con aquella que se ha elaborado en nuestro propio suelo. Para contribuir al conocimiento de nuestros principales filósofos, ofrecemos unos recorridos por sus obras.

La temática de este texto abarca la filosofía que se ha desarrollado históricamente en el actual territorio argentino. Incluye a las filosofías de los pueblos originarios, la filosofía desarrollada durante la época colonial del Río de la Plata, el pensamiento ilustrado de Mariano Moreno, el romanticismo de Esteban Echeverría, el positivismo de Florentino Ameghino, la axiología crítica de Alejandro Korn, el vanguardismo filosófico de Macedonio Fernández, el marxismo existencial de Carlos Astrada, el americanismo filosófico de Rodolfo Kusch, el materialismo científico de Mario Bunge, el posmarxismo de Ernesto Laclau y la filosofía de la ciencia de Guillermo Denegri.

Esperamos que este texto de divulgación pueda servirle a los lectores como un puente o una bisagra para abordar con mayor facilidad el estudio de las fuentes primarias, como también el de las monografías especializadas en torno a la filosofía argentina.

Intoxicación por monóxido de carbono

Haciendo visible al enemigo invisible

Magalí Coccimiglio, Julieta A. Do Brito y Miguel A. Ponce

La intoxicación por monóxido de carbono (CO) da lugar a un conjunto de signos y síntomas que se derivan de su presencia en el organismo. En el presente trabajo se realiza una descripción de la fisiopatología, síntomas, secuelas y tratamiento consecuentes de la intoxicación. Asimismo, se da a conocer la existencia de una tecnología desarrollada a fin de evitar intoxicaciones por CO.

El monóxido de carbono (CO) constituye la causa más frecuente de envenenamiento para todas las edades y medios sociales, tanto en nuestro país como a nivel mundial. Es un gas tan tóxico, que la máxima cantidad permitida es de 50 partes por millón (normas de ENARGAS), lo que equivale a una concentración de 0,005%. Además de su elevada toxicidad, es sumamente peligroso ya que no anuncia su presencia letal, no es detectable por los sentidos humanos.

El CO es producto de la combustión incompleta de compuestos hidrocarbonados, como el gas, tanto natural como envasado. La intoxicación se asocia principalmente al uso de artefactos de gas defectuosos o mal instalados, fuentes de calefacción en ambientes mal ventilados, exposición a gases de escape de motores en ambientes cerrados e inhalación de humos de incendios. Es claro entonces que, con la llegada de los primeros fríos, aumentan la probabilidad

y la frecuencia de intoxicaciones.

Según datos de la Policía Científica local, se producen unas 15 muertes anuales por inhalación de CO en la ciudad de Mar del Plata. A nivel nacional, según el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud, durante el año 2013 se registraron un total de 2.437 casos de intoxicaciones por CO en todo el país. Es importante destacar que estas intoxicaciones no son de notificación obligatoria, lo que causa un subregistro. El Ministerio de Salud de la Nación estima unas 250 muertes por año por esta causa. La figura 1 muestra el número de muertes por millón de usuarios, por año, para el período 1997-2010. La cantidad de intoxicados excedería los 20.000 anuales en todo el país, algunos de ellos con secuelas irreversibles.

El trabajo de prevención y concientización social es una de las herramientas más efectivas contra los posibles factores y/o eventos que afectan la salud de la población; es necesario informarse.

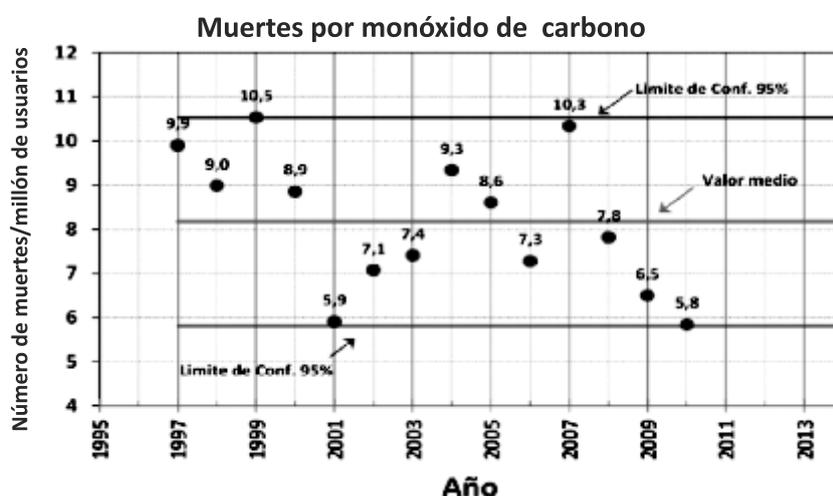


Fig.1-Número de muertes por millón de usuarios de gas natural en la Argentina en el período 1997 - 2010. El valor medio de accidentes es de 8,2 muertes por millón de usuarios. Las líneas superior e inferior indican los límites de confianza del 95%.

Fisiopatología: ¿Cómo actúa el CO en el organismo?

El CO es un gas inodoro, incoloro e insípido que no irrita las mucosas. Ingresa al organismo a través de las vías respiratorias. Una vez que accede a los pulmones, rápidamente pasa a la sangre donde se une firmemente a distintas hemoproteínas como la hemoglobina (con una afinidad 200-250 veces mayor que la del oxígeno) formando la carboxihemoglobina (COHb), la mioglobina del músculo cardíaco (40 veces más estable que la unión con oxígeno) y la enzima citocromo c oxidasa que interviene en la respiración celular. De esta manera, se hace deficiente el transporte de oxígeno en el organismo.

Debido a la incapacidad de la COHb de transportar oxígeno, el CO causa hipoxia celular o hipoxia anémica (baja disponibilidad de oxígeno en las células y en la sangre, respectivamente). La figura 2 presenta la curva de disociación oxígeno-hemoglobina, que muestra un aumento progresivo del porcentaje de hemoglobina unida al oxígeno a medida que aumenta la presión de oxígeno en sangre, lo que se denomina saturación porcentual de hemoglobina. Cualquier cambio en la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno, se traducirá en un desplazamiento de la curva hacia la izquierda (mayor afinidad) o hacia la derecha (menor afinidad). El CO desplaza la curva de disociación de la hemoglobina hacia la derecha, y dada su alta afinidad por la hemoglobina, mínimas concentraciones de CO en el aire respirado saturarán grandes proporciones de hemoglobina, impidiendo el transporte del oxígeno.

El daño producido en el organismo por el CO no se debe solamente a la alteración en el transporte y utilización del oxígeno, sino también por una cascada inflamatoria que lesiona la membrana y el interior de las células. Dado que el cerebro y el corazón poseen un elevado índice metabólico -es decir tienen un alto requerimiento de oxígeno-, son los órganos más frecuentemente afectados.

Fuentes

Es importante destacar que, naturalmente, se produce una pequeña cantidad de CO dentro del organismo (producción endógena) como resultado del metabolismo de la hemoglobina, por lo que en individuos sanos puede encontrarse un pequeño porcentaje de COHb, no mayor al 3%. En estas concentraciones fisiológicas, el CO funciona como neurotransmisor y modula favorablemente la inflamación, la apoptosis (destrucción celular provocada o programada por el propio organismo) y la proliferación celular. Sin embargo, cuando el CO es de origen externo (exógeno) e ingresa al organismo desde el ambiente por inhalación, las concentraciones pueden superar el 3% y provocar una intoxicación.

De forma exógena el CO se produce por la combustión incompleta de compuestos carbonados, proveniente de fuentes variadas:

- A nivel doméstico las fuentes más frecuentemente involucradas en los eventos de intoxicación son calefones (87%), termotanques, cocinas, hornos, calefactores y braseros. Esto se debe a fallas en la instalación o deterioro, a lo que se agrega ambientes con escasa ventilación.
- Maquinarias de combustión interna, principalmente los motores de vehículos. Los gases de escape de los automóviles, incluso los que utilizan gas natural comprimido como combustible, contienen de 6 a 10% de CO.
- Industria, principalmente minera, metalífera y mecánica.
- Incendios.
- Cigarrillo (los fumadores pueden tener valores de COHb de hasta 10%).
- Otros: aerosoles, removedores de pintura y quitamanchas que contienen cloruro de metileno (sustancia que se degrada a CO luego de ingresar al organismo).

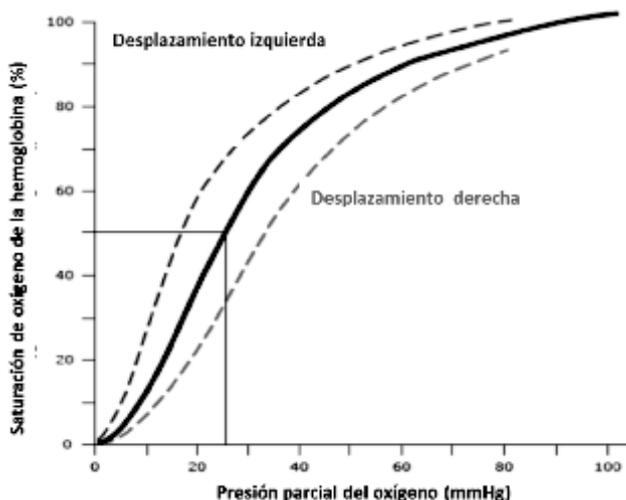


Fig.2-Curva de disociación de la oxihemoglobina. La curva punteada de la derecha indica el desplazamiento de la curva causado por el CO.



Síntomas de intoxicación (fuente: <http://www.armstrong.gov.ar/site2/images/articulos2014/monoxidodecarbono.jpg>)

Prevención, concientización y solución

La prevención y concientización de la población es crucial para evitar los casos de intoxicación y, consecuentemente, de muertes causadas por monóxido de carbono (CO). Para esto es necesaria la difusión del conocimiento, en el que un eje primordial lo constituye el aporte de la investigación científica y el desarrollo tecnológico orientados a la solución de las problemáticas sociales.

En nuestra universidad se lleva a adelante un Proyecto de Voluntariado Universitario impulsado por la Secretaría de Políticas Universitarias (Ministerio de Educación de la Nación) titulado: "Preveniones de muertes por CO". La iniciativa, que comenzó en el año 2015, está a cargo de estudiantes, graduados, docentes e investigadores de la UNMDP y del CONICET, y tiene como propósito informar, prevenir y concientizar a la población sobre los riesgos de la inhalación de CO. Además de brindar información preventiva, se busca dar a conocer los desarrollos tecnológicos llevados a cabo en nuestra universidad en el diseño e implementación de sensores de este gas contaminante.

¿Qué debemos hacer para evitar los accidentes?

Son altamente recomendables las siguientes acciones a fin de evitar accidentes por intoxicación con CO:

- Mantener la instalación de gas en condiciones reglamentarias según las regulaciones de ENARGAS.
- Revisar periódicamente los artefactos y sus ventilaciones con un gasista matriculado.
- Mantener los ambientes ventilados.
- No instalar calefones, estufas infrarrojas, catalíticas o de cámara abierta en baños, dormitorios o ambientes cerrados. En estos espacios se deben instalar artefactos de tiro balanceado. Estos tienen una doble comunicación al exterior, por medio de la cual toman aire del exterior y despiden los productos de combustión hacia afuera.
- Construir una abertura permanente al exterior cuando se utilizan artefactos de cámara abierta. Esto se debe a que toman el aire necesario para la combustión del ambiente en donde se encuentran instalados y podrían arrojar los productos de combustión al ambiente.
- Instalar exclusivamente artefactos aprobados por los organismos de certificación (homologados).

Por otro lado, las instalaciones de gas deben ser realizadas únicamente por gasistas matriculados y cada conducto debe ser individual. La llama debe ser estable, silenciosa y de color azul intenso en el núcleo y más clara en el exterior.

Signos y síntomas

Los niveles de COHb presentes en sangre serán los determinantes de los síntomas que se puedan observar (Fig. 3). Estos niveles a su vez están influenciados por diversos factores:

- La concentración de CO en aire inspirado (en el ambiente).
- Tiempo de exposición: a mayor tiempo, mayor incorporación del gas.
- Volumen inhalado o exhalado por minuto (varía con la edad y la actividad).
- La presión de oxígeno en los capilares pulmonares (a mayor presión menor COHb).
- La concentración de hemoglobina en sangre; por ejemplo cuando está disminuida (anemia) la intoxicación es más grave.

La intoxicación puede ser leve, severa o crónica (por exposición repetida a pequeñas dosis durante un período prolongado). Con cuadros de intoxicación leve a moderada los principales síntomas incluyen cefalea (dolor de cabeza), náuseas, malestar general, mareos, dolor abdominal y confusión. En los cuadros más severos, a esta sintomatología se suman convulsiones, ataxia (descoordinación en los movimientos corporales de origen neurológico), síncope, infarto agudo de miocardio, infarto cerebral (ACV), coma y consecuente muerte. La intoxicación crónica implica alteraciones cognitivas leves (por ejemplo, fallas en la memoria), alteraciones en el sueño y alteraciones psiquiátricas.

La presentación inespecífica del cuadro, sobre todo de las intoxicaciones leves, retrasan la consulta y también el diagnóstico por parte de los profesionales en los servicios de salud debido a que los síntomas pueden explicarse con otros cuadros frecuentes, como las intoxicaciones alimentarias o algunas patologías virales. Por esta razón, es importante estar atento, sobre todo en épocas invernales. Por otra parte, es fundamental educar y capacitar a la población pero también a los profesionales de la salud. Finalmente, destacamos la importancia de comenzar con el tratamiento apropiado en el menor tiempo posible para evitar todo tipo de secuela.

Secuelas neuropsiquiátricas

El Síndrome Neuropsiquiátrico Tardío se presenta hasta en el 40% de los pacientes, entre los días 2 y 28 tras la intoxicación, muchas veces después de un período de normalidad. Se ve más frecuentemente en aquellos pacientes que sufrieron pérdida de conciencia en el período agudo de la intoxicación.

El Síndrome Neuropsiquiátrico Tardío comprende:

- Neuropatía en los nervios periféricos.
- Trastornos de movimiento: parkinsonismo, distonías.
- Trastornos en la marcha.

- Alteraciones de la personalidad: falta de interés (hipobulia), depresión, apatía.
- Olvidos, irritabilidad, insomnio, mareos.
- Incontinencia urinaria.
- Cefalea.
- Convulsiones.

Tratamiento

Todo paciente intoxicado con CO debe ser retirado del ambiente contaminado y tratado inmediatamente con oxígeno a presión atmosférica (normobárico) o a mayor presión (hiperbárico), según la gravedad del cuadro. Es importante identificar la probable fuente de intoxicación para evitar exposiciones posteriores.

La vida media de la COHb es la siguiente:

- Respirando aire: 05:20 hs.
- Respirando O₂ normobárico: 80 min.
- Respirando O₂ hiperbárico a 2,5 atmósferas: 15 - 23 min.

Administrar en forma precoz y continua oxígeno normobárico (NBO) al 100%, durante no menos de 6 horas, es el tratamiento indicado para todo paciente expuesto a CO al que no sea posible administrar oxígeno hiperbárico (OHB). La terapia con OHB, en caso de estar disponible, debería ser tenida en cuenta para aquellos pacientes que presenten intoxicaciones graves, dentro de las 6 a 12 hs de la exposición/intoxicación aguda, en casos de:

- Trastornos neurológicos: pérdida transitoria o prolongada de la conciencia. Convulsiones. Signos focales.
- Problemas cardiovasculares o neurológicos claramente anormales.
- Acidosis grave en sangre y tejidos.
- Pacientes mayores de 36 años de edad con exposición de 24 horas o más (incluyendo la exposición intermitente), o con un nivel de COHb igual o mayor al 25 %.

La aplicación en forma precoz del tratamiento con OHB reduce drásticamente la mortalidad en estos casos y disminuye la incidencia de secuelas neurológicas producto de la hipoxia. Además previene el síndrome neuropsiquiátrico tardío.



Infografía de un equipo de combustión de gas con el sistema interruptor de corte instalado.

Tecnología desarrollada para reducir las intoxicaciones por monóxido de carbono

Para la detección del monóxido de carbono (CO), lo ideal sería que un dispositivo de prevención actuase no sólo como un indicador pasivo. Con este objetivo, el Grupo de Sensores del INTEMA (CONICET/UNMDP) ha desarrollado un dispositivo capaz de prevenir la formación excesiva de CO dentro de una cámara de combustión mediante una acción inmediata de corte del gas combustible ante la presencia del gas tóxico.

En el dispositivo denominado "Sistema interruptor de corte para artefactos de gas", se aplicaron los conocimientos obtenidos en el área de nanosensores basados en óxidos semiconductores para la prevención de accidentes por CO. Si bien uno de los medios para la prevención de muertes e intoxicaciones por CO consiste en la difusión y la divulgación que ayude a la prevención, es muy importante la utilización de sistemas de detección temprana que actúen no sólo alertando sobre la presencia del gas (ya disponibles en el mercado), sino que sean capaces de dar fin a la combustión automáticamente, ante la presencia de este gas en calefones, calefactores, termotanques, calderas, etc. El sistema consta de un sensor de CO cuya señal es procesada por un circuito microcontrolador electrónico y de un acople electromecánico. Este conjunto se instala fácilmente en equipos de combustión de gas domiciliarios e industriales tales como calefactores, hornos, cocinas y calderas, entre otros (Fig. 4). Todos ellos por norma, cuentan con una termocupla y un grupo magnético como sistema de seguridad. El sistema desarrollado se intercala entre estos elementos agregando protección frente a la formación de CO. Superado un cierto umbral de concentración de CO y un tiempo de exposición, prefijado en el microprocesador, se produce la interrupción eléctrica del circuito (termocupla y grupo magnético); esto corta el gas de alimentación al

equipo. El acople electromecánico, que se intercala entre la termocupla y el grupo magnético, posibilita mantener el diseño original del artefacto de gas, lo que permite el uso de esta tecnología tanto en artefactos nuevos como ya instalados.

El sistema puede no sólo cortar el ingreso de gas sino realizar un monitoreo a distancia con WiFi que informa sobre la falla. Entre las ventajas del desarrollo se pueden mencionar las siguientes:

- Posee medición directa de CO, en contraposición con las mediciones indirectas de los detectores comerciales.
- La electrónica de procesamiento y la acción sobre el conjunto termocupla/ grupo magnético permiten la utilización de sensores para diferentes tipos de gases (por ejemplo, para metano), que pueden actuar simultáneamente con los detectores de CO.
- No se requieren termocuplas bífidas para su implementación gracias al acople electromecánico y además es adaptable a sistemas de calefacción sin piloto.
- Va instalado en cada equipo de gas, lo que juntamente con su bajo costo de producción en volúmenes grandes, posibilita contar con un sistema de seguridad ubicado en cada lugar donde se combustiona gas y existen posibilidades de generación de monóxido de carbono.
- Hoy no hay productos que sensen CO y actúen sobre la combustión, es una demanda insatisfecha. En la actualidad, en Argentina hay instalados 45 millones de equipos de gas. Cada año se producen cerca de 800.000 unidades, considerando calefactores, estufas, calefones, termotanques y calderas.
- Posee además la capacidad de incorporar un sistema electrónico para controlar la temperatura en los artefactos, lo que posibilita un importante ahorro de consumo de gas.

Bibliografía

- García, S. (2011). *Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones por monóxido de carbono*, 1a ed. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones.
- Mayero Franco, E. y Mencías Rodríguez, E. (2000). *Manual de toxicología básica*. Madrid: Ed. Diaz de Santos.
- Repetto Jiménez, N. y Repetto Kuhn, G. (2009) *Toxicología fundamental*. Madrid: Ed. Diaz de Santos.

Magalí Coccimiglio y Julieta A. Do Brito son estudiantes de Bioquímica en la UNMDP e integrantes del Proyecto de Voluntariado Universitario "Prevencciones de muertes por CO".
magali.co@hotmail.com.ar - julietadobrito@hotmail.com

Miguel A. Ponce es Lic en Química y Dr. en Ciencias de los Materiales (ambos por la UNMDP), Investigador Independiente del CONICET en la División Catalizadores y Superficies del INTEMA (Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales, CONICET-UNMDP) y docente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNMDP. mponce@fi.mdp.edu.ar

AUTORIDADES

Universidad Nacional de Mar del Plata

RECTOR
Lic. Francisco MOREA

SECRETARÍA ACADÉMICA
Lic. Paula MESCHINI

SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN
FINANCIERA
C.P./L.A. Santiago FERNÁNDEZ

SECRETARÍA DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA Y COORDINACIÓN
Mg. Ing. Manuel Lorenzo
GONZÁLEZ

SECRETARÍA DEL CONSEJO
SUPERIOR Y RELACIONES
INSTITUCIONALES
CP Osvaldo DE FELIPE

SECRETARÍA DE COMUNICACIÓN Y
RELACIONES PÚBLICAS
Mg. Alberto F. RODRÍGUEZ

SECRETARÍA DE EXTENSIÓN
UNIVERSITARIA
Lic. Juan Pablo ISSEL

SECRETARÍA DE ASUNTOS
LABORALES UNIVERSITARIOS
Abog. Carlos Gabriel TIRRELLI

VICERRECTOR
Ing. Raúl CONDE

SECRETARÍA DE OBRAS
Arq. Pablo Daniel VILLALBA

SECRETARÍA DE BIENESTAR DE LA
COMUNIDAD UNIVERSITARIA
CP/LA Hernán GOMIS

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN DE
LA INFORMACIÓN
Lic. Carlos Alberto RICO

SUBSECRETARÍA DE SERVICIOS
Arq. Germán PASTOCCHI

SUBSECRETARÍA LEGAL Y TECNICA
Abog. Fernando Román
GONZÁLEZ

SUBSECRETARÍA DE
TRANSFERENCIA Y VINCULACIÓN
TECNOLÓGICA
Lic. Olga DELLA VEDOVA

SUBSECRETARÍA DE EXTENSIÓN
UNIVERSITARIA
CP/LA María Eugenia LÍBERA

SUBSECRETARÍA ACADÉMICA
Lic. Daniel GUZMÁN

SUBSECRETARÍA DE EVALUACIÓN Y
SEGUIMIENTO ACADÉMICO
Lic. Daniel REYNOSO

Unidades Académicas

FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y DISEÑO
Arq. Guillermo Osvaldo ECIOLAZA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Ing. Agr. Virginia HAMDAN

FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y SOCIALES
Esp. Mónica Mabel BIASONE

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES
Dr. Diego H. RODRÍGUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
SALUD Y SERVICIO SOCIAL
TO. Paula MANTERO

FACULTAD DE DERECHO
Dra. María del Carmen ORTEGA

FACULTAD DE HUMANIDADES
Dra. María COIRA

FACULTAD DE INGENIERÍA
Dr. Guillermo LOMBERA

FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Lic. Ana María HERMOSILLA

COLEGIO ARTURO ILLIA -
DIRECTORA
Mg. Alfonsina GUARDIA

Comisión Asesora de Ciencia y Técnica

*Integrada por los Secretarios de
Ciencia y Técnica de las Unidades
Académicas*

Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño
Dr. Arq. Laura ZULAICA

Facultad de Ciencias Agrarias
Mg. Liliana IRIARTE

Facultad de Ciencias Económicas y
Sociales
Mg. Patricia ALEGRE

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales
Dr. Raúl CASSIA

Facultad de Derecho
Dra. Ana María VERNETTI

Facultad de Humanidades
Dra. Marta Beatriz ARANA

Facultad de Ingeniería
Dra. Gloria Lía FRONTINI

Facultad de Ciencias de la Salud y
Servicio Social
Lic. Delicia Hilda MADOERY

Facultad de Psicología
Lic. Mirta SANCHEZ


NEXOS



NEXOS



SECRETARÍA de CIENCIA,
TECNOLOGÍA y COORDINACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA



DIAGONAL ALBERDI 2695 (B7600GYI)
MAR DEL PLATA | ARGENTINA



+54 0223 492 1705 INT. 141



WWW.MDP.EDU.AR