



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TGB-2023-05-0

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. CARMEN CUBA Prof. ANGELICA FARRERA y Prof. MARIA EUGENIA TEPEDINO, Reunidos en: Sala de Tecnología Educativa

a la hora: 9:00 AM

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

ALTERACIONES HEMATOLOGICAS EN TRABAJADORES EXPUESTOS A LA GASOLINA EN ESTACIONES DE SERVICIO DE CIUDAD BOLIVAR ESTADO BOLIVAR

Del Bachiller **Lemus García Joelys Mercedes** C.I.: 26249062, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO <input checked="" type="checkbox"/>	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN
-----------	--	-----------------------------	------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 01 días del mes de Junio de 2023

Carmen Cuba
 Prof. CARMEN CUBA
 Miembro Tutor

Angelica Farrera
 Prof. ANGELICA FARRERA
 Miembro Principal

Maria Eugenia Tepedino
 Prof. MARIA EUGENIA TEPEDINO
 Miembro Principal

Iván Amador Rodríguez
 Prof. IVÁN AMADOR RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TGB-2023-05-01

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. CARMEN CUBA Prof. ANGELICA FARRERA y Prof. MARIA EUGENIA TEPEDINO, Reunidos en: Sala de Tecnología Educativa

a la hora: 9:00 AM

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

ALTERACIONES HEMATOLOGICAS EN TRABAJADORES EXPUESTOS A LA GASOLINA EN ESTACIONES DE SERVICIO DE CIUDAD BOLIVAR ESTADO BOLIVAR

Del Bachiller **Suárez Rojas Deliannys José** C.I.: 26157466, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO <input checked="" type="checkbox"/>	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN
-----------	--	-----------------------------	------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 01 días del mes de Junio de 2023

Carmen Cuba Davinto
Prof. CARMEN CUBA
 Miembro Tutor

Angelica Farrera
Prof. ANGELICA FARRERA
 Miembro Principal

Maria Eugenia Tepedino
Prof. MARIA EUGENIA TEPEDINO
 Miembro Principal

Iván Amaya Rodríguez
Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
 Teléfono (0285) 6324976



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“Dr. Francisco Battistini Casalta”
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

**ALTERACIONES HEMATÓLOGICAS EN TRABAJADORES
EXPUESTOS A LA GASOLINA EN ESTACIONES DE SERVICIO
DE CIUDAD BOLÍVAR ESTADO BOLÍVAR.**

Tutor:

Lcda. Carmen Cuba.

Co-tutor:

Dr. Eduardo Santos.

Trabajo de grado presentado por:

Br. Lemus García Joelys Mercedes

C.I. 26.249.062

Br. Suárez Rojas Deliannys José

C.I. 26.157.466

Como requisito parcial para optar al Título de licenciado en Bioanálisis

Ciudad Bolívar, junio de 2023.

INDICE

INDICE	iv
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA	vi
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
INTRODUCCION	1
JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVOS	10
Objetivo General:	10
Objetivos específicos:	10
MATERIALES Y METODOS	11
Tipo de estudio.....	11
Universo	11
Muestra.....	11
Criterios de Inclusión	12
Criterios de exclusión.....	12
Procedimiento e instrumento de recolección de datos	12
Tabulación y análisis de los resultados	16
RESULTADOS	17
Tabla 1.....	20
Tabla 2.....	21
Tabla 3.....	22
Tabla 4.....	23
Tabla 5.....	24
Tabla 6.....	25
Tabla 7.....	26
DISCUSION	27
CONCLUSION	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
APENDICE	37

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por habernos guiado en nuestras vidas y en este camino que emprendimos hasta este día de gran felicidad.

A nuestros queridos padres, quienes nos han impartido sus consejos y dado su apoyo incondicional, haciendo así posible este nuevo logro.

Especial agradecimiento al Doctor Eduardo Santos, quien en vida siempre nos recibió y compartió con cariño sus conocimientos. El cual con su tutoría y apoyo formó parte de la realización de este proyecto y fue una parte fundamental del mismo para que lograra culminarse. Un honor haberlo conocido y haber formado parte de sus tesis. Infinitas gracias.

A la licenciada Carmen Cuba por ser nuestra tutora y desde el principio guiarnos en la realización de esta investigación, por contribuirnos con su tiempo, conocimientos y consejos.

Al equipo del laboratorio central del Tórax y a la licenciada Marina Appice por brindarnos su apoyo.

A los trabajadores y jefes de las estaciones de servicio de gasolina por su disposición y por haber participado como voluntarios en este estudio.

A la Universidad de Oriente (UDO), sus profesores y sus trabajadores quienes inculcaron en nosotras no solo conocimientos teóricos y prácticos, sino también un ideal de superación continua y de servicio a la comunidad.

DEDICATORIA

A Dios por ser luz, guía y fortaleza durante este recorrido.

A mis padres Abner Suárez y Delia Rojas, quienes han sido ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar lo que tengo y lo que he logrado hasta ahora. Siempre creyendo en mi e impulsándome a ser mejor persona, alentándome en los buenos y malos momentos durante esta etapa.

A mi abuela Lérica Rodríguez de Rojas, quien más que abuela ha sido otra madre, enseñándome a ser la persona que hoy soy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Guiándome con amor en cada paso y apoyándome desde el momento que decidí emprender este camino.

A mis hermanos Abner Suarez y Jesús Suárez, por ser mis compañeros incondicionales en alegrías y tristezas, nunca es tarde para empezar hermanos, el cielo es el límite.

A mis tías Lérica y Nilda Rojas, primos y demás familiares, por creer en mí, aportar su granito de arena y alentarme siempre para lograr esta meta.

A Dorielys Romero, por ser mi apoyo incondicional en circunstancias buenas y no tan buenas, por ser mi verdadera compañía durante estos largos años; Mas que amiga, familia.

A mis compañeros Villandry Tochón, Leonel Diaz, Angel Bravo, Jessi Utrera, Pedro Rondón, Ponciana Cedeño, María Rodríguez, Jorge Zambrano, Chabeli

Campos y Joelys Lemus; porque gracias a su ayuda y compañía esta experiencia fue mucho más bonita.

A mis tutores, por su importante colaboración para el desarrollo de este trabajo.
Infinitas gracias.

Deliannys Suárez.

DEDICATORIA

Primeramente, A Dios Creador por en todo momento de mi vida estar presente siendo luz, sabiduría, amor y fortaleza.

A mis padres por darme la vida.

A mi madre Nayrove García con todo mi amor, por apoyarme, guiarme, ser un pilar fundamental, aconsejarme y demostrarme con ejemplo que con esfuerzo, amor y dedicación todo es posible. Gracias por creer en mí, por impulsarme a ser mejor y por ser siempre incondicional en todo momento de mi vida incluyendo la realización de este proyecto.

A mis hermanos Nayrivic, Osvic, Nayren y Jhon por acompañarme, ser parte de mi vida y brindarme su apoyo y amor siempre que lo he necesitado. Además de a toda mi familia por ser siempre un soporte.

A mis amigos y hermanos de corazón Jessuannys, Edixon y Michell por estar desde el principio, brindarme su amistad incondicional y hacer mucho mejor este camino desde que todo comenzó.

A todos mis amigos y compañeros de la universidad quienes han sido apoyo y compañía a lo largo de esta bonita experiencia.

A mis tutores, por compartir conmigo todo su conocimiento y ser parte de mi formación, por siempre, gracias.

Joelys Lemus.

ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS EN TRABAJADORES EXPUESTOS A LA GASOLINA EN ESTACIONES DE SERVICIO DE CIUDAD BOLÍVAR ESTADO BOLÍVAR.

Autores: Lemus G. Joelys M., Suárez R. Deliannys J. y Cuba G. Carmen.
Departamento de Bioanálisis, Escuela de Ciencias de la Salud “Dr. Francisco Virgilio Battistini Casalta”, Universidad De Oriente, Núcleo Bolívar.

RESUMEN

Cada día los trabajadores de las estaciones de servicio encargados de suministrar combustible se exponen a la gasolina y sus componentes lo cual puede generar alteraciones a nivel hematológico. **Objetivo:** Describir las alteraciones hematológicas en trabajadores expuestos a la gasolina en estaciones de servicio de Ciudad Bolívar estado Bolívar. **Metodología:** Se analizaron 33 muestras sanguíneas de personas de ambos sexos con edades comprendidas entre 26 y 77 años, se realizó a cada muestra el análisis de parámetros hematológicos utilizando el equipo MINDRAY BC-5380, así como también extendidos de sangre periférica. **Resultados:** En relación al sexo, los trabajadores masculinos fueron los mayormente expuestos con un 84,85%, siendo el grupo etario con mayor exposición el de 26-38 años (54,55%). También se evidenció que el mayor tiempo de exposición de los trabajadores es de 1-6 años (39,39%). Respecto a los parámetros hematológicos y el efecto de la gasolina sobre los mismos, la hemoglobina y hematocrito se encontraron normales en un 96,97%; VCM normal en un 75,76%, HCM normal con 87,88%, al igual que parámetro CHCM el cual se encontró normal en un 90,01%. Asimismo, leucocitos normales con 84,85% y todo el recuento diferencial también se encontró dentro del rango de referencia. Los parámetros correspondientes a la serie plaquetaria se encontraron dentro de lo normal en el 100% de los trabajadores. Las alteraciones cualitativas y cuantitativas más significativas fueron: en la serie eritrocitaria macrocitosis en un 21,05%, en la serie leucocitaria fue la granulación tóxica en un 18,60% y en la serie plaquetaria solo se evidenció trombocitosis en un 3,03%. Al relacionar las alteraciones hematológicas con el tiempo de exposición de los trabajadores, no se encontró relación significativa entre las variables estudiadas ($p > 0,05$). **Conclusión:** Se demostró que los parámetros hematológicos estudiados de los trabajadores, no se vieron alterados en su mayoría por el efecto de la gasolina y sus componentes, encontrándose normales con cifras superiores a 75,76%.

Palabras clave: Alteraciones hematológicas, gasolina, exposición.

INTRODUCCION

La gasolina tal como la conocemos hoy en día, surgió hasta 1857, año en que tuvo lugar la destilación fraccionada del petróleo. Dos años después del “boom” de la destilación fraccionada; es decir, en 1859, el coronel Edwin Drake perforó el primer pozo de petróleo en Pensilvania. Posteriormente, en 1876, Nikolaus August Otto construyó el primer motor de gasolina de la historia de cuatro tiempos (Progas, 2021).

La gasolina, también conocida como nafta y bencina, es un combustible secundario denso en energía que puede considerarse una moneda de cambio energético. Se utiliza como combustible para muchos motores térmicos, especialmente para una gran cantidad de automóviles. La gasolina se produce cuando el petróleo crudo se descompone en varios productos derivados mediante un proceso de destilación fraccionada (Boechler *et al.*, 2021).

Entre los derivados de petróleo, la gasolina está entre los más utilizados. Se trata de combustibles líquidos usados en motores de combustión interna, compuestos por hidrocarburos con un número de carbonos comprendido entre 5 y 12, que se obtienen por destilación fraccionada del petróleo con un intervalo de ebullición comprendido entre 30 y 225°C. Pese a que el rango de pesos moleculares está acotado y a que, por definición, los hidrocarburos están compuestos únicamente por carbono e hidrógeno, se trata de mezclas complejas que pueden estar formadas por más de quinientos compuestos químicos diferentes, algunos de ellos tóxicos (Boluda, 2019).

Típicamente, la gasolina contiene más de 150 sustancias químicas incluyendo pequeñas cantidades de benceno, tolueno, xileno y, en ocasiones, plomo. El método

de manufactura de la gasolina determina que sustancias se encuentran en ella y sus concentraciones (ATSDR, 2016).

Estructuralmente los componentes de la gasolina se pueden dividir en cuatro grupos principales: parafinas, olefinas, cicloparafinas y aromáticos. La fracción aromática de la gasolina está principalmente representada por benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos a los que suele hacerse referencia con el acrónimo BTEX (significa benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos). También puede contener compuestos oxigenados, como alcoholes y éteres (Boluda, 2019)

El tolueno es un líquido con olor aromático característico, es uno de los solventes más utilizados a nivel industrial, con propiedades tóxicas que varían desde la irritación de mucosas oculares y tracto respiratorio a cefaleas y manifestaciones motoras, así como hepatotoxicidad, por lo que la exposición de trabajadores que lo utilizan debe ser limitada y monitoreada (Rodríguez, 2020).

Por su parte, el xileno es un líquido claro e incoloro de olor aromático, soluble en alcohol y en éter e insoluble en agua, que se evapora e inflama fácilmente. Los resultados de los estudios en animales indican que la exposición a grandes cantidades de xileno puede producir alteraciones del hígado, los riñones, los pulmones, el corazón y el sistema nervioso (GE- IIC, 2017).

Con relación al xileno, existe controversia sobre su efecto hepatotóxico cuando se absorbe por inhalación. La exposición a isómeros de xileno ha evidenciado la formación de productos tóxicos intermedios y finales, semejantes a los del benceno, con efectos tóxicos en la médula ósea (Haro, *et al.*, 2012).

El etilbenceno es un líquido incoloro que se encuentra en numerosos productos entre los que se incluyen la gasolina y pinturas, se usa principalmente para fabricar

otra sustancia química, el estireno. Otros usos del etilbenceno incluyen solvente, en combustibles y para fabricar otras sustancias químicas. Respirar niveles muy altos de etilbenceno produce mareo e irritación de los ojos y la garganta. La inhalación de niveles más bajos ha producido defectos de la audición y daño de los riñones (ATSDR, 2016).

El benceno es una sustancia química líquida, incolora o de color amarillo claro cuando está a temperatura ambiente. Se utiliza principalmente como solvente en la industria química y en la industria farmacéutica, como producto inicial e intermedio en la síntesis de numerosas sustancias químicas, y en la gasolina (NIH, 2019).

El benceno proviene tanto de fuentes industriales como naturales, las fuentes naturales de benceno, entre las que se incluyen las emisiones volcánicas y los incendios forestales, también contribuyen a la presencia de éste en el medio ambiente encontrándose también en la gasolina y en el humo de cigarrillos. El benceno se moviliza a través del cuerpo y puede ser almacenado transitoriamente en la médula ósea y el tejido graso, y convertido a productos llamados metabolitos en el hígado y la médula ósea. Algunos de los efectos adversos de la exposición al benceno son causados por estos metabolitos (Yoon, 2018).

Dado que los octanajes de los compuestos aromáticos se encuentran entre los más altos de aquellos hidrocarburos que forman parte de las gasolinas, son componentes importantes de este combustible. Sin embargo, a lo largo de las últimas décadas ha existido una clara tendencia internacional a limitar su presencia en los combustibles, debido a su toxicidad (Boluda, 2019).

En muchos países industrializados, la exposición a hidrocarburos aromáticos se ha catalogado como un problema de salud pública, por la gran utilización en la industria, las formas inapropiadas de manipulación y la disposición de estos

productos, los cuales generan contaminación ambiental, laboral y efectos sobre la salud (Ordoñez, 2013).

La exposición continua a la gasolina y a otros combustibles sin medidas de protección pone en riesgo la salud y la vida. Los daños a la salud que puede provocar la gasolina, no sólo están relacionados con su capacidad de provocar incendios, explosiones o hasta la muerte. La gasolina puede afectar adversamente la salud; tanto en su forma líquida, como en forma de gas o vapor; ya sea al inhalarla, ingerirla o estar en contacto con ella (COFEPRIS, 2019)

Los efectos nocivos se producen una vez que el solvente ha ingresado en el organismo bien sea mediante inhalación, ingestión o contacto con la piel y mucosas. Estudios indican que la absorción en humanos en exposición por vía respiratoria es aproximadamente el 50% de la cantidad inhalada, aunque esta disminuye al incrementar los niveles de exposición, debido probablemente a la saturación del metabolismo (Torres, 2018).

Desde el siglo XIX se despertó el interés por comprender la toxicidad crónica que ejercen los compuestos aromáticos sobre la médula ósea debido a su poder leucemiogénico, y no obstante que desde entonces en grupos de trabajadores se ha insistido reiteradamente sobre la asociación de las manifestaciones citopénicas, dismielopoyéticas, displásicas e inmunotóxicas con la presencia de mezcla de benceno en atmósferas laborales (Ordoñez, 2013).

El benceno es un carcinógeno humano demostrado que favorece el desarrollo de todo tipo de leucemias y, en particular, de la leucemia no linfocítica aguda. También puede causar anemia aplásica y pancitopenia reversible. Desde el punto de vista biológico, parece ser que las alteraciones hemáticas y de la médula ósea encontradas en los casos de intoxicación crónica con benceno pueden atribuirse a la

conversión del benceno en epóxido de benceno. Se ha sugerido que el benceno podría oxidarse directamente a epóxido en las células de la médula ósea, como los eritroblastos. En lo que se refiere al mecanismo de toxicidad, los metabolitos del benceno parecen interferir con los ácidos nucleicos. Tanto en las personas como en los animales expuestos al benceno, se ha detectado un aumento de la frecuencia de aberraciones cromosómicas, lo que implica a largo plazo un mayor desarrollo de cánceres de tipo hemático sobre todo leucemias y linfomas (Zubizarreta, 2018).

La exposición a disolventes aromáticos, representa para los trabajadores un proceso peligroso de carácter químico, cuyos efectos a la salud pueden provocar daño en la médula ósea, lo cual puede manifestarse inicialmente como una anemia, leucemia y trombocitopenia, o una combinación de estas (Bracho, 2015).

Durante la operación de repostar gasolina en estaciones de servicio, tanto la temperatura del ambiente como el volumen de gasolina dispensada, pueden incrementar notablemente los niveles ambientales de hidrocarburos aromáticos y, consecuentemente, el riesgo de exposición laboral de los operarios que realizan las mismas, especialmente en el caso del benceno, que bajo el punto de vista toxicológico es el componente más importante de las gasolinas (Pacheco y Franco, 2017).

La exposición crónica a vapores de gasolina en estudios realizados a trabajadores de carga y trasiego de gasolina, así como en pintores que utilizan gasolina como disolvente, se ha asociado a la aparición de efectos adversos en la médula ósea y de aberraciones cromosómicas en los linfocitos circulantes. También se han descrito otros efectos hematológicos, como leucopenia, trombocitopenia y descenso en el diámetro de los eritrocitos (Espejel, 2015).

En trabajadores expuestos se han evidenciado alteraciones caracterizadas por cambios en el número de células producidas en la médula ósea, cambios en

parámetros hematológicos y alteraciones genéticas. El mecanismo probable por el cual el benceno causa alteraciones medulares implica la inducción de anomalías genéticas, cromosómicas y la inestabilidad genómica de una célula madre hematopoyética (Torres, 2018).

Dado que los metabolitos finales del benceno, son los responsables del daño a la médula ósea, en donde se produce la hematopoyesis que da lugar a todos los grupos celulares, se encontró una relación entre el tiempo de exposición y la afección celular; la más común leucopenia sumada a macrocitosis e hipocromía (Ordoñez, 2013).

Debido a lo anteriormente señalado, se realizó la búsqueda en la literatura para comparar estudios donde se demostrarán alteraciones hematológicas por exposición ocupacional a la gasolina, encontrando factores relevantes evaluados en distintas poblaciones. Tunsaringkarn (2013), realizó en Tailandia una evaluación de los niveles de benceno y parámetros hematológicos en trabajadores de las estaciones de servicio donde halló que existe una tendencia a disminuir la concentración de hemoglobina conforme aumentan los niveles del biomarcador de exposición a benceno.

Para el año 2012, Haro, *et al.*, llevaron a cabo un estudio transversal para evaluar las tres series celulares sanguíneas e identificar la presencia de hipocromía, macrocitosis, leucopenia, linfopenia y trombocitopenia, en un grupo de 97 trabajadores expuestos a la mezcla de benceno-tolueno-xileno (BTX), a los cuales se les realizó una biometría hemática convencional obteniendo los siguientes resultados: Del total de trabajadores, 19,6% mostró macrocitosis, 18,6% linfopenia, 10,3% hipocromía, 7,2% trombocitopenia y 5,2% leucopenia, llegando a la conclusión de que todos los componentes citohemáticos analizados mostraron cambios leves; los cuales podrían estar asociados con la exposición a la mezcla de BTX. De ellos, la macrocitosis podría constituirse en una manifestación precoz que merece ser vigilada.

En Quito, se llevó a cabo una investigación durante el año 2016 acerca de la valoración del sistema inmune y hematológico en trabajadores expuestos a componentes de la gasolina en estaciones de servicio, donde se analizaron un total de 61 muestras sanguíneas; dentro del análisis se les realizó una biometría hemática automatizada y otras pruebas inmunológicas obteniendo los siguientes resultados: con respecto a los contajes celulares se encontró que el 32,8% presentó neutropenia; el 19,7% linfocitosis, el 14,8% basofilia, el 23% hematocrito alto y el 32,8% altas concentraciones de hemoglobina. Se halló que el 39,3% de los pacientes tenía un promedio de 7 ± 2 % de hipersegmentados sobre 100 neutrófilos contabilizados y en el 47,5% se encontró una cantidad considerable de linfocitos con granulación citoplasmática; con relación a la serie roja se notó que el 67,2% de los trabajadores presentaba algún tipo de poiquilocitosis (Chávez, 2016).

En Venezuela son escasas las investigaciones realizadas relacionadas a esta área, sin embargo, en el año 2017 en el estado Aragua se desarrolló un estudio para evidenciar la existencia de cambios en los parámetros hematológicos por exposición ocupacional a benceno en estaciones de servicio, donde participaron 69 trabajadores con exposición a la gasolina, y 63 trabajadores sin exposición. El promedio de la antigüedad laboral para el grupo expuesto fue de 7,5 años, y de 8,2 para el grupo sin exposición ocupacional. En la misma se obtuvo como resultado que de los 69 trabajadores de las estaciones de servicio, un 87 % presentó disminución de hemoglobina (Hb), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), volumen corpuscular medio (VCM) y hemoglobina corpuscular media (HCM), sin embargo, en los no expuestos no se observó disminución alguna de los parámetros hematológicos (Pacheco y Franco, 2017).

A pesar de los adelantos científicos referentes al tema, y a través de investigaciones realizadas previamente a nivel internacional, en Venezuela existe una marcada desinformación con respecto al efecto de la exposición prolongada a la

gasolina y su repercusión en la salud, aunado a que en la actualidad la gasolina es importada desde Irán y se desconoce la composición de la misma (no se pudo tener acceso a la información sobre cómo es destilada la gasolina) además, en la revisión bibliográfica realizada no se encontró información sobre el tema en el estado Bolívar, es por lo que se planteó la siguiente investigación en la cual, se describieron las alteraciones hematológicas en trabajadores expuestos a la gasolina en estaciones de servicio de Ciudad Bolívar estado Bolívar durante el período comprendido de mayo a septiembre del año 2022 con la única finalidad de aportar información y evidencias científicas de valor a la población.

JUSTIFICACIÓN

Los componentes presentes en la gasolina forman parte de un grupo de sustancias conocidas como “hidrocarburos”, las cuales tienen efectos tóxicos críticos tanto para el ambiente como para la salud del ser humano. Sus efectos nocivos generalmente se observan como consecuencia de las actividades laborales del individuo, siendo considerado un problema de salud pública (Haro, *et al.*, 2012).

A pesar de los avances tecnológicos en la actualidad, los riesgos presentes por la exposición a estos compuestos volátiles siguen siendo uno de los factores más relevantes en las diferentes actividades que se realizan en las estaciones de servicio generando así problemas a nivel dérmico, respiratorio, alteraciones neurológicas, hematológicas, entre otros (Boechler *et al.*, 2021).

A nivel de laboratorio clínico, el análisis de los parámetros hematológicos permite evaluar en gran medida el daño celular, especialmente alteraciones a nivel de la médula ósea por exposición a BTEX. Según la OMS, la hemoglobina junto con los índices eritrocitarios se ven principalmente afectadas; así como la morfología de las células, observando en muchos de los casos HCM y CHCM disminuidas junto con una presencia de macrocitos (Haro, *et al.*, 2012).

La falta de estudios sobre el tema en Venezuela, especialmente en el Estado Bolívar y la necesidad de conocer el nivel de afectación de los trabajadores de las estaciones de servicio motivó esta investigación. Es por ello que el presente trabajo, se plantea describir las alteraciones hematológicas en trabajadores de las estaciones de servicio ubicadas en Ciudad Bolívar, estado Bolívar en el año 2022, con la finalidad de proporcionar información que permita conocer la data epidemiológica, para así crear conciencia y motivar la creación de medidas preventivas y terapéuticas.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Describir las alteraciones hematológicas en trabajadores expuestos a la gasolina en estaciones de servicio de Ciudad Bolívar estado Bolívar durante el período comprendido de mayo a septiembre del año 2022.

Objetivos específicos:

1. Distribuir según sexo y edad las personas que laboran en las estaciones de servicio de Ciudad Bolívar estado Bolívar.
2. Precisar el tiempo que los trabajadores de las estaciones de servicio han estado expuestos a la gasolina.
3. Exponer el efecto de la gasolina en los parámetros hematológicos a través del análisis de muestras sanguíneas de los operadores.
4. Señalar las alteraciones cualitativas y cuantitativas predominantes de la serie eritrocitaria, serie leucocitaria y plaquetaria en las muestras de los trabajadores de las estaciones de servicio.
5. Relacionar la presencia de las alteraciones hematológicas con el tiempo de exposición de los operadores de gasolina.

MATERIALES Y METODOS

Tipo de estudio

La presente investigación fue de carácter descriptivo, prospectivo y de corte transversal. Según Arias (2012): “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.”

De acuerdo con Liu (2008) y Tucker (2004), citados por Hernández, *et al.*, (2014) “Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único”.

Universo

Estuvo representado por los despachadores de gasolina que laboran en las 7 estaciones de servicio participantes de Ciudad Bolívar estado Bolívar durante el periodo comprendido de mayo a septiembre del 2022.

Muestra

Quedó constituida por los 33 despachadores de gasolina de las diferentes estaciones de servicio de Ciudad Bolívar que laboraron durante el periodo comprendido de mayo a septiembre del año 2022, para lo cual se aplicó el tipo de muestreo por conveniencia o intencional considerando ciertos criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión

- Personas de ambos sexos.
- Personas mayores de 18 años.
- Personas que de acuerdo a criterios bioéticos aceptaron participar en el estudio.

Criterios de exclusión

- Personas que al momento del muestreo o previamente cursaron con alguna patología.
- Despachadores de gasolina que se encontraban laborando en las estaciones de servicio en un lapso de tiempo menor a un año.
- Personas que padecían alguna enfermedad de base que pudiera interferir con la investigación.

Procedimiento e instrumento de recolección de datos

Se realizó una carta la cual estuvo dirigida a los jefes de las distintas estaciones de servicio de Ciudad Bolívar, con la única finalidad de solicitar autorización y colaboración para el desarrollo del trabajo de investigación (Apéndice A).

Una vez obtenida la autorización correspondiente se procedió a comunicar a las personas acerca del propósito de la investigación y de esta forma se adquirió el consentimiento informado (Apéndice B).

Seguidamente, se recopiló información clínica y epidemiológica a través de un formulario, en los cuales se obtuvieron datos como: nombres, apellidos, género, edad,

cédula de identidad, entre otros datos de interés para la investigación; empleando como base el formulario de recolección de datos diseñado en el trabajo realizado por Fonten y Ochoa. (Apéndice C).

Se procedió a extraer muestras sanguíneas por punción venosa a las personas a participar, realizando el siguiente protocolo: una vez verificado el material a utilizar, el paciente se colocó en posición confortable, facilitando el trabajo de la persona que realizó la extracción, luego se adaptó la aguja a la camisa, de tal forma que el bisel de la misma quedó hacia arriba. Se colocó la banda elástica por encima del pliegue del codo realizando un torniquete, posteriormente se procedió a palpar la zona y se seleccionó la vena adecuada.

Posteriormente se realizó antisepsia de la zona seleccionada ejecutando movimientos circulares con una torunda de algodón humedecido con alcohol isopropílico al 70%, se fijó la vena colocando el dedo pulgar por debajo del sitio de inserción, presionando ligeramente para que se estirara la piel, luego se tomó la camisa con firmeza y posteriormente se insertó la aguja en la misma dirección de la vena, en un ángulo de 15°.

Una vez que la aguja se encontró en la vena, se retiró la banda elástica y se extrajo el volumen de sangre necesario, se colocó en el sitio de punción un algodón o gasa estéril y se removió la aguja de la vena, ordenando inmediatamente al paciente doblar el brazo para evitar hemorragia, luego se trasvasó la muestra a un tubo que contenía anticoagulante EDTA, se realizó el procedimiento lentamente respetando la relación sangre anticoagulante, posteriormente se mezcló la misma por inversión para evitar su coagulación.

Se mantuvieron los tubos en un lugar fresco o se preservaron a una temperatura de 4°C hasta el momento de procesar las muestras, posteriormente las mismas fueron

procesadas por el personal de guardia del Laboratorio Central del Hospital “Julio Criollo Rivas” empleando un equipo automatizado para hematología MINDRAY BC-5380 el cual fue ajustado usando controles Mindray B55 alto, normal y bajo. También se realizó frotis de sangre periférica a cada una para identificar de esta forma posibles alteraciones hematológicas presentes.

El analizador hematológico utilizado cuenta con principio de medición por impedancia y citometría de flujo para el conteo de eritrocitos y plaquetas, realizando la medición de hemoglobina mediante un reactivo libre de cianuro. El mismo arrojó resultados sobre linfocitos, monocitos, neutrófilos, eosinófilos y basófilos, así como también, índices hematimétricos y hematocrito para cada muestra, para la realización del frotis de sangre periférica se llevó a cabo el siguiente esquema de ensayo.

PASOS	PROCEDIMIENTO
Muestra	Se mezcló la muestra por inversión unas ocho veces antes de realizar el extendido, para obtener uniformidad de las células
Extendido	Se colocó una gota de sangre en la línea media en uno de los extremos de la lámina portaobjeto a 1 o 2 centímetros del borde. Se sostuvo otra lámina entre los dedos pulgar e índice y se colocó sobre el portaobjeto que contenía la sangre formando un ángulo de 45 °, esta lámina

	<p>se situó delante de la gota de sangre.</p> <p>Luego se movió la lámina permitiendo que la sangre se extendiera por capilaridad por el borde de la misma.</p> <p>Una vez extendida, se realizó un movimiento suave, uniforme y con cierta velocidad hacia el extremo opuesto del portaobjeto, sin levantar la lámina extensora.</p> <p>Se dejó secar y se identificó el extendido con el nombre del paciente y la fecha.</p>
Coloración	<p>Se colocó el extendido en un dispositivo especial para su posterior coloración</p> <p>Posteriormente se cubrió la lámina portaobjetos agregando tres gotas de colorante Wright con tres gotas agua neutra y se dejó actuar durante 3 minutos.</p>
Lavado	<p>Se realizó el lavado de la lámina con agua destilada, dejando que el agua arrastrara el colorante.</p> <p>Finalmente se dejó secar la misma colocándola inclinada sobre un papel.</p>

Para la observación del frotis de sangre periférica se solicitó el apoyo de personal calificado para tal fin.

Tabulación y análisis de los resultados

Con los datos recopilados se crearon tablas de distribución de frecuencia, datos de asociación (t de Student) y se realizó su análisis respectivo mediante estadística descriptiva e inferencial.

RESULTADOS

En la presente investigación en el período de mayo a septiembre del año 2022, fueron procesadas 33 muestras sanguíneas provenientes del personal que labora en las 7 estaciones de servicio de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, con la finalidad de describir las alteraciones hematológicas en los trabajadores expuestos a la gasolina.

Como resultado del estudio, en relación al sexo, el masculino es el predominante con un 84,85% (n=28), en cambio las mujeres trabajadoras de las estaciones de servicio que participaron en la investigación estuvieron representado por un 15,15% (n=5), con respecto a la edad hubo participación de personal en edades comprendidas entre 26-77 años, siendo predominante el grupo etario de 26-38 años con un 54,55% (n=18) (TABLA1). Cabe señalar que, de los trabajadores participantes en la investigación, el tiempo de exposición a la gasolina preponderante de los mismos es de 1-6 años con 39,39% (n=13). (TABLA 2).

En referencia a los parámetros hematológicos y el efecto de la gasolina sobre los mismos, la hemoglobina y hematocrito se encontraron normales en un 96,97% (n=32) cada uno, el volumen corpuscular medio (VCM) estuvo elevado en un 24,24% (n=8) de las muestras y se mantuvo normal en un 75,76% (n=25), por otra parte el parámetro (HCM) hemoglobina corpuscular media, se encontró normal en el 87,88% (n=29) de los trabajadores, al igual que la concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) la cual se encontró normal en el 90,01% (n=30) de las muestras analizadas. El parámetro RDW-CV se encontró normal en un 93,94% (n=31) y elevado en un 6,06% (n=2) (TABLA 3)

En relación a los leucocitos se encontraron normales en un 84,85% (n=28), solo el 9,09% (n=3) de los trabajadores presentó disminución en sus valores y el 6,06%

(n=2) aumento de los mismos respectivamente. Acerca del recuento diferencial la gran mayoría estuvo dentro de lo normal, los neutrófilos normales en un 90,91% (n=30), se encontró disminución en un 9,09% (n=3), en referencia a los linfocitos se hallaron normales en un 93,94% (n=31), encontrándose elevados solo en un 6,06% (n=2) de las muestras analizadas, respecto a los monocitos estuvieron normales en el 60,61% (n=20) de los trabajadores, mientras que se encontraron disminuidos en un 39,39% (n=13), por su parte los basófilos en un 96,97% (n=32) estuvieron dentro de lo normal y apenas el 3,03% (n=1) se encontró elevado; referente a los eosinófilos se encontraron normales en un 96,97% (n=32), solo el 3,03% (n=1) presentó valores superiores al rango de referencia. Cabe destacar que en la serie plaquetaria solo el 3,03% (n=1) presentó elevación de las mismas, en el 96,97% (n=32) de las muestras este parámetro se encontró normal, así mismo el VPM y PDW estuvieron normales en el 100% de las muestras analizadas. (TABLA 3).

Respecto a las alteraciones cualitativas y cuantitativas predominantes de la serie eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria, se obtuvo como resultado que en las mismas predomina la ausencia de alteraciones, sin embargo, las más relevantes son macrocitosis con 21,05% (n=8) en la serie eritrocitaria; granulaciones tóxicas con 18,60% (n=8) en serie leucocitaria y finalmente trombocitosis con 3,03% (n=1). (TABLA 4).

Al relacionar el tiempo de exposición a la gasolina con los parámetros hematológicos estudiados, se evidencia la presencia alteraciones en el siguiente tiempo de exposición: hemoglobina y hematocrito bajos con 3,03% (n=1) cada uno en trabajadores expuestos de 14-20 años; el volumen corpuscular medio (VCM) elevado con 15,15% (n=5) de 1-6 años de exposición, 3,03% (n=1) de 7-13 años y 6,06% (n=2) de 21-27 años. Respecto a la hemoglobina corpuscular media (HCM) esta se encontró disminuida en un 6,06% (n=2) en el personal expuesto durante 1-6 años y de igual forma 6,06% (n=2) en el lapso de 7-13 años, la concentración de

hemoglobina corpuscular media (CHCM) se halló normal en casi todos los lapsos de tiempo comprendidos en este estudio, sin embargo, se presentó una disminución en los trabajadores expuestos de 1-6 años en un 6,06% (n=2) y de 14-20 años en un 3,03% (n=1). Por otra parte, el parámetro RDW-CV se encontró normal en un 93,94% (n= 32) en todos los tiempos de exposición contemplados, sin embargo, un 6,06% (n= 2) se observó elevado en tiempos de exposición entre 14-20 años y 21-27 años respectivamente (TABLA 5).

Con relación a leucocitos, se observan disminuidos con 3,03% (n=1) en tiempos de exposición, desde 1 hasta 20 años; y elevados con 6,06% (n=2) en trabajadores expuestos durante 1-6 años. Los neutrófilos se observaron normales en un 90,91% (n=30), sin embargo, un 9,09% (n=3) de los trabajadores presentó disminución en tiempos de exposición entre 1-20 años. En referencia a los linfocitos, los mismos se hallaron normales en un 93,94% (n=31), solo el 6,06% (n=2) se encontraron elevados en trabajadores expuestos entre 1-6 años y 7-13 años. (TABLA 6).

Respecto a los monocitos se observaron normales en un 60,61% (n=20), el 39,39% (n=13) restante se encontraron disminuidos en los trabajadores expuestos entre 1-34 años. Por otra parte, los segmentados eosinófilos y basófilos se encontraron normales en un 96,97% (n=32) de los trabajadores, apenas un 3,03% (n=1) presentó elevación en un tiempo de exposición entre 21-27 años. (TABLA 6).

Las plaquetas se hallaron con valores normales en un 96,97% (n=32) en todos los tiempos de exposición contemplados en la investigación, solo el 3,03% (n=1) presentó resultados elevados lo cual se traduce en trombocitosis, en un tiempo de exposición entre 28-34 años. (TABLA 7).

Es necesario señalar que no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre las variables en estudio.

Tabla 1

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO Y EDAD DE TRABAJADORES EXPUESTOS
A LA GASOLINA EN ESTACIONES DE SERVICIO. CIUDAD BOLÍVAR,
ESTADO BOLÍVAR. MAYO-SEPTIEMBRE, 2022.**

Variable	n	%
Sexo		
Masculino	28	84,85
Femenino	5	15,15
Subtotal	33	100,00
Edad (años)		
26-38	18	54,55
39-51	12	36,36
52-64	2	6,06
65-77	1	3,03
Subtotal	33	100,00

Fuente: Datos del investigador, 2022.

Tabla 2

**TIEMPO DE EXPOSICIÓN A LA GASOLINA POR PARTE DE LOS
TRABAJADORES DE ESTACIONES DE SERVICIO. CIUDAD BOLÍVAR,
ESTADO BOLÍVAR. MAYO-SEPTIEMBRE, 2022.**

Tiempo (años)	n	%
1-6	13	39,39
7-13	8	24,24
14-20	4	12,12
21-27	7	21,21
28-34	1	3,03
Total	33	100,00

Fuente: Datos del investigador, 2022.

Tabla 3

**PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS DE LOS TRABAJADORES DE
ESTACIONES DE SERVICIO. CIUDAD BOLÍVAR, ESTADO BOLÍVAR.
MAYO-SEPTIEMBRE, 2022.**

Parámetros hematológicos		n	%
Hemoglobina	Normal	32	96,97
	Baja	1	3,03
Hematocrito	Normal	32	96,97
	Bajo	1	3,03
VCM	Normal	25	75,76
	Elevado	8	24,24
HCM	Normal	29	87,88
	Bajo	4	12,12
CHCM	Normal	30	90,01
	Bajo	3	9,09
RDW-CV	Normal	31	93,94
	Elevado	2	6,06
Leucocitos	Normal	28	84,85
	Bajo	3	9,09
	Elevado	2	6,06
Neutrófilos	Normal	30	90,91
	Bajo	3	9,09
Linfocitos	Normal	31	93,94
	Elevado	2	6,06
Monocitos	Normal	20	60,61
	Bajo	13	39,39
Eosinófilos	Normal	32	96,97
	Elevado	1	3,03
Basófilos	Normal	32	96,97
	Elevado	1	3,03
Plaquetas	Normal	32	96,97
	Elevado	1	3,03
VPM	Normal	33	100,00
PDW	Normal	33	100,00

N=33

Fuente: Datos del investigador, 2022.

Tabla 4

**ALTERACIONES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS
PREDOMINANTES DE LA SERIE ERITROCITARIA, SERIE
LEUCOCITARIA Y PLAQUETAS EN LAS MUESTRAS DE LOS
TRABAJADORES DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO. CIUDAD
BOLÍVAR, ESTADO BOLÍVAR. MAYO-SEPTIEMBRE, 2022.**

Alteraciones	n	%
Serie eritrocitaria		
Sin alteraciones	18	47,37
Macrocitosis	8	21,05
Poiquilocitosis	5	13,16
Hipocromía	4	10,53
Anisocitosis	2	5,26
Eritrocitosis	1	2,63
Serie leucocitaria		
Sin alteraciones	17	39,53
Granulaciones tóxicas	8	18,60
Linfocitos reactivos	4	9,30
Neutropenia	3	6,98
Leucopenia	3	6,98
Leucocitosis	2	4,65
Linfocitosis	2	4,65
Hipersegmentación neutrófila	2	4,65
Eosinofilia	1	2,33
Neutrófilos apoptóticos	1	2,33
Plaquetas		
Sin alteraciones	32	96,97
Trombocitosis	1	3,03

Fuente: Datos del investigador, 2022.

Tabla 5

**ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS SEGÚN EL TIEMPO DE
EXPOSICIÓN DE LOS OPERADORES DE GASOLINA. CIUDAD BOLÍVAR,
ESTADO BOLÍVAR. MAYO-SEPTIEMBRE, 2022.**

Parámetro	Tiempo de exposición de los operadores de gasolina (años)											
	1-6		7-13		14-20		21-27		28-34		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hb												
Normal	13	39,40	8	24,24	3	9,09	7	21,21	1	3,03	32	96,97
Baja	-	-	-	-	1	3,03	-	-	-	-	1	3,03
Total	13	39,40	8	24,24	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
Hto												
Normal	13	39,40	8	24,24	3	9,09	7	21,21	1	3,03	32	96,97
Baja	-	-	-	-	1	3,03	-	-	-	-	1	3,03
Total	13	39,40	8	24,24	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
VCM												
Normal	8	24,25	7	21,21	4	12,12	5	15,15	1	3,03	25	75,76
Elevado	5	15,15	1	3,03	-	-	2	6,06	-	-	8	24,24
Total	13	39,40	8	24,24	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
HCM												
Normal	11	33,34	6	18,18	4	12,12	7	21,21	1	3,03	29	87,88
Bajo	2	6,06	2	6,06	-	-	-	-	-	-	4	12,12
Total	13	39,40	8	24,24	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
CHCM												
Normal	11	33,34	8	24,24	3	9,09	7	21,21	1	3,03	30	90,91
Bajo	2	6,06	-	-	1	3,03	-	-	-	-	3	9,09
Total	13	39,40	8	24,24	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
RDW												
Normal	14	42,43	7	27,27	3	9,09	6	18,18	1	3,03	31	93,94
Elevado	-	-	-	-	1	3,03	1	3,03	-	-	2	6,06
Total	14	42,43	7	27,27	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00

Test exacto de Fisher Hb = 0,1515.

Test exacto de Fisher Hto = 0,1515.

Test exacto de Fisher VCM = 0,5407.

Test exacto de Fisher RDW-CV = 0,1667.

Test exacto de Fisher HCM = 0,6429.

Test exacto de Fisher CHCM = 0,4424.

($p > 0,05$) NS.

Fuente: Datos del investigador, 2022.

Tabla 6

**ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS SEGÚN EL TIEMPO DE
EXPOSICIÓN DE LOS OPERADORES DE GASOLINA. CIUDAD BOLÍVAR,
ESTADO BOLÍVAR. MAYO-SEPTIEMBRE, 2022.**

Parámetro	Tiempo de exposición de los operadores de gasolina (años)										Total	
	1-6		7-13		14-20		21-27		28-34		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Test exacto de Leucoc = 0,7313.	Test exacto de Fisher Eos = 0,1515.											
Test exacto de Fisher Neu = 0,4424.	Test exacto de Fisher Bas = 0,1515.											
Test exacto de Fisher Linf = 0,1667.												
Test exacto de Fisher Mon = 0,8452.	($p > 0,05$) NS.											
Fuente: Datos del investigador, 2022.												

Tabla 7

ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS SEGÚN EL TIEMPO DE EXPOSICIÓN DE LOS OPERADORES DE GASOLINA. CIUDAD BOLÍVAR, ESTADO BOLÍVAR. MAYO-SEPTIEMBRE, 2022.

Tiempo de exposición de los operadores de gasolina (años)												
Leucoc Parámetro	1-6		7-13		14-20		21-27		28-34		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo	1	3,03	1	3,03	1	3,03	-	-	-	-	3	9,09
Elevado	2	6,06	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,06
Total	13	39,40	8	24,24	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
Neu												
Normal	12	36,37	7	21,21	3	9,09	7	21,21	1	3,03	30	90,91
Bajo	1	3,03	1	3,03	1	3,03	-	-	-	-	3	9,09
Total	13	39,40	8	24,24	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
Linf												
Normal	12	36,37	8	24,24	3	9,09	7	21,21	1	3,03	31	93,94
Elevado	1	3,03	1	3,03	-	-	-	-	-	-	2	6,06
Total	13	39,40	9	27,27	3	9,09	7	21,21	1	3,03	33	100,00
Mon												
Normal	11	33,34	2	6,06	1	3,03	6	18,18	-	-	20	60,61
Bajo	3	9,09	6	18,18	2	6,06	1	3,03	1	3,03	13	39,39
Total	14	42,43	8	24,24	3	9,09	7	21,21	1	3,03	33	100,00
Eos												
Normal	14	42,43	7	21,21	4	12,12	6	18,18	1	3,03	32	96,97
Elevado	-	-	-	-	-	-	1	3,03	-	-	1	3,03
Total	14	42,43	7	21,21	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
Bas												
Normal	14	42,43	7	21,21	4	12,12	6	18,18	1	3,03	32	96,97
Elevado	-	-	-	-	-	-	1	3,03	-	-	1	3,03
Total	14	42,43	7	21,21	4	12,12	7	21,21	1	3,03	33	100,00
Plq												
Normal	14	42,43	7	21,21	4	12,12	6	18,18	1	3,03	32	96,97
Elevado	1	3,03	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,03
Total	15	45,46	7	21,21	4	12,12	6	18,18	1	3,03	33	100,00

Test exacto de Fisher Plq = 0,1515.

($p > 0,05$) NS.

Fuente: Datos del

investigador, 2022.

DISCUSION

En el país, existe una gran cantidad de despachadores de gasolina quienes a diario se encuentran en contacto directo con los surtidores de dicho producto, los mismos que por mucho tiempo no han recibido una capacitación adecuada para el manejo de combustibles y el cuidado de su salud, dejándolos expuestos abiertamente por muchos años a los componentes tóxicos de la gasolina (hidrocarburos alifáticos, benceno y derivados, plomo, entre otros).

En el presente trabajo de investigación se estudiaron las alteraciones hematológicas de los trabajadores expuestos a la gasolina, se analizaron treinta y tres muestras de hombres y mujeres quienes laboran en siete estaciones de servicio de combustible en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, con un mínimo de exposición de 1 año.

Se observó que del total de participantes en el estudio la mayoría de los surtidores eran del sexo masculino (n=28) con 84,85%; siendo solo el (n=5) 15,15% correspondientes al sexo femenino, concordando con el estudio realizado por Rodarte en 2009, que presentó una población masculina con el 85,7% frente al 14,3% femenino al estudiar las alteraciones hematológicas por exposición al benceno. En cuanto a la edad, estas oscilaban entre los veintiséis y sesenta y siete años, de los cuales (n=18) representando un 54,55% tanto del sexo masculino como del femenino comprendían edades entre 26-38 años, discrepando de lo reportado por Haro *et al.*, en el 2012, donde al estudiar alteraciones hematológicas por exposición al BTEX encontró que el rango de edad oscilaba entre los 19 y 54 años de edad.

Tomando en cuenta los datos ocupacionales y personales obtenidos en la encuesta realizada, se pudo evidenciar que dichos trabajadores están sometidos a

jornadas laborales de exposición entre 8 y 12 horas al día, dedicándose algunos de ellos a esta ocupación hasta por 20 años. Se observó que el 39,39% (n=13) de la población estudiada estuvo expuesta a estos componentes en un periodo comprendido entre 1-6 años, similar a la investigación de Pacheco y Franco en 2017, en la cual el 43% (30/69) de las personas participantes estuvo expuesta entre 1 y 7 años, destacando que, aunque exista esta similitud los resultados de los parámetros hematológicos analizados en el mencionado estudio difieren de los obtenidos en la presente investigación.

En cuanto al análisis hematológico, los resultados obtenidos mostraron que la mayoría de los surtidores mantuvieron sus valores dentro del rango normal, así como hemoglobina, hematocrito, y plaquetas, los cuales se encontraron dentro del rango establecido en un 96,97% (n=32). Estos resultados se asemejan a los obtenidos por Chávez y Poveda en 2016, quienes en un estudio de valoración del sistema inmune y hematológico en trabajadores expuestos a componentes de la gasolina encontraron niveles normales de hematocrito en el 77% (n=47) de los participantes, al igual que las plaquetas donde un (n=61) 100% estuvo dentro del valor referencial y hemoglobina con el (n=41) 67,2% de trabajadores normales.

Los índices eritrocitarios, específicamente el volumen corpuscular medio (VCM), en la mayoría de las muestras se encontró dentro del rango de referencia, sin embargo hay que destacar que 8 de las 33 muestras analizadas arrojaron resultados elevados lo que se traduce en macrocitosis, representando el 21,05% (n= 8), confirmándose mediante la observación del extendido al microscopio, diferenciándose así del estudio realizado por Chacón en 2019, donde se analizaron 40 muestras sanguíneas de despachadores pertenecientes a cinco gasolineras en la ciudad de Cuenca, Ecuador, en la cual el volumen corpuscular medio (VCM) se encontró normal en el 100% de los trabajadores.

Sin embargo, dichos resultados coinciden parcialmente con los obtenidos por Ordóñez en 2013, quien, al estudiar alteraciones hematológicas por exposición al benceno en despachadores de estaciones de servicio en Quito, Ecuador, reportó que el 18,42% (14/75) de los participantes de su estudio presentaron macrocitosis.

Respecto a las alteraciones cualitativas, se pudo observar en un número considerable de los extendidos de sangre periférica la presencia de granulaciones tóxicas en los neutrófilos en un 18,60% (n=8), esto difiere del hallazgo realizado en Ecuador donde al evaluar a trabajadores expuestos a la gasolina y sus componentes, se pudo encontrar que algunos pacientes tenían granulación citoplasmática gruesa, pero en este caso en los linfocitos en el 47,5% representando 29 de los 61 pacientes estudiados (Chávez y Poveda, 2016).

Hasta el momento, no ha quedado definido el origen de la granulación tóxica en ausencia de procesos infecciosos. La positividad en los neutrófilos tóxicos circulantes sugiere que se trate de un fenómeno adquirido, quizás mediante modificación de la superficie celular o a través de alteraciones de los lípidos de membrana (Orlich, *et al.* 2009), pareciera que se trata de un efecto combinado de factores, y no de la acción directa de algún componente de la gasolina en especial.

Con esta investigación se ha podido demostrar que el grupo de 33 trabajadores participantes, a pesar de su exposición al combustible no presentan alteraciones significativas en ninguna de sus líneas celulares sanguíneas, así como en índices eritrocitarios, teniendo concordancia con otras investigaciones. Según Chacón, 2019; la presencia disminuida o aumentada de ciertos parámetros hematológicos en algunos trabajadores no puede atribuirse a compuestos orgánicos presentes en la gasolina, sino más bien son valores que podrían regularse con una dieta equilibrada y ejercicio.

En un estudio exploratorio realizado por Godínez y sus colaboradores en el 2009, sobre exposición inhalatoria a benceno y otros componentes en catorce estaciones de servicio en Costa Rica, obtuvieron en sus resultados que existe una correlación negativa entre la velocidad del viento y las concentraciones finales de benceno, componente importante de la gasolina, es decir que al aumentar la velocidad del viento disminuye la concentración de benceno en el ambiente laboral, siendo este un elemento determinante en los resultados obtenidos en la presente investigación.

Podemos acotar que la ubicación de las estaciones de servicio participantes, juega un papel primordial frente a los resultados de esta investigación, tal y como lo señala Chacón en el 2019 en su trabajo, tres de las gasolineras participantes se encontraban cerca de ríos, la circulación de brisas que generó el río permitió que el medio en el que estuvo emplazada la gasolinera se volviera fresco, lo cual fue importante para purificar de manera natural los gases emanados; situación similar en este trabajo, ya que 4 de las estaciones de servicio involucradas se encontraban cercanas al principal río de la ciudad, factor importante para la dispersión de los vapores generados, evitando así su acumulación en el sitio de trabajo y por lo tanto una menor exposición de los trabajadores.

CONCLUSION

Con esta investigación se demostró que el grupo de trabajadores voluntarios con exposición al combustible de los cuales el 84,86% (n=28) estuvo representado por el sexo masculino siendo predominante el grupo etario de 26 a 38 años con un 54,55% (n=18), con una preponderancia en cuanto tiempo de exposición de 1 a 6 años en 39,39% (n=13), no presentó alteraciones significativas en ninguna de sus líneas celulares sanguíneas, así como en índices eritrocitarios, a diferencia de otros estudios. No obstante, no se puede demostrar que la presencia disminuida de ciertos parámetros hematológicos en algunos trabajadores se deba a la exposición a estos compuestos orgánicos.

El hemograma, que incluyó el estudio de glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas e índices eritrocitarios (VCM, HCM, CHCM), permitió demostrar que no existen alteraciones hematológicas significativas en los trabajadores de las estaciones de servicio de gasolina. Tan solo un 21,05% (n=8) del total presentó macrocitosis y en la serie leucocitaria, se observaron granulaciones tóxicas con 18,60% (n=8). No se estableció correlación alguna entre las alteraciones hematológicas reportadas y la exposición de los despachadores al combustible.

Este estudio permitió evidenciar que no existe riesgo toxicológico en relación a la gasolina en los despachadores de las diferentes estaciones de servicio participantes de la ciudad; tampoco es posible inferir que estos tóxicos puedan provocar efectos crónicos en la médula ósea, puesto que los índices hematológicos al igual que las diferentes líneas celulares se encuentran en su mayoría dentro de valores referenciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F.G. 2012. El proyecto de investigación: Guía para su elaboración. Edit. Episteme. Caracas. 6ª ed. pp 142.
- ATSDR, 2016. Sustancias toxicas. Disponible en: <https://wwwn.cdc.gov/TSP/substances/ToxSubstance.aspx?toxid=14> [Marzo 2022].
- Boechler *et al.*, 2021. Noviembre. Gasolina. [En línea]. Disponible: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs72.html [Abril 2022].
- Boluda, C., Macías, M., González, J. 2019. La complejidad química de las gasolinas de automoción. Rev cien, ing y aplicaciones. [Serie en línea] 2 (2): 51-79. Disponible: <https://doi.org/10.22206/cyap.2019.v2i2.pp51-79>
- Bracho, L. 2015. Exposición a solventes aromáticos btx (Benceno, tolueno, xileno) y sus efectos en la salud de los trabajadores de una industria petrolera del estado Carabobo. Trabajo de maestría. Fac de cienc de la salud. Programa de maestría en salud ocupacional e higiene del ambiente laboral. Universidad de Carabobo. Maracay, Venezuela. pp 136 (Multígrafo).
- Chacón Vélez, B., 2019. Alteraciones hematológicas en despachadores de gasolina expuestos a la mezcla benceno - tolueno - etilbenceno – xileno. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Toxicología Industrial y Ambiental. Facultad de ciencias

químicas Dspace.ucuenca.edu.ec. Disponible en:
<<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32085/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>> [Consultado en 2019].

Chávez, D., Poveda, A. 2016. Valoración del sistema inmune y hematológico en trabajadores expuestos a componentes de la gasolina en estaciones de servicio de combustible de la ciudad de Quito. Tesis de grado para la obtención del título de bioquímico clínico. Escuela de Bioanálisis. Fac de Bioanálisis. Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. pp 99 (Multígrafo).

COFEPRIS. 2019, Febrero. Comunicación de riesgos ante la exposición a la gasolina. [En línea] Disponible: <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/comunicacion-de-riesgos-ante-la-exposicion-a-gasolina> [Marzo, 2022].

Espejel, J. 2015. Evaluación del riesgo toxicológico a la salud humana por exposición a vapores de gasolinas, en estaciones de distribución y servicio, en un sector del norte de la Ciudad de México. [En línea] Disponible: <http://www.amica.com.mx/issn/archivos/149.pdf> [Abril, 2022].

GE-IIC. 2017, Julio. Xileno. [En línea]. Disponible: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/disolventes/xileno/> [Abril, 2022].

Godínez, N., Hidalgo, S., Medina, L. 2009, marzo. Estudio exploratorio sobre exposición inhalatoria a benceno en catorce estaciones de servicio dentro de las provincias del valle central de Costa Rica. [En línea]. Disponible:

https://www.oocities.org/ar/noticieroelcasco/Proyecto_benceno_INS1.pdf [Febrero, 2023].

Haro, L., Vélez, N., Aguilar, G., Guerrero, S., Sánchez, V., Muñoz, S., *et al.* 2012. Alteraciones hematológicas en trabajadores expuestos ocupacionalmente a mezcla de benceno- tolueno-xileno (btx) en una fábrica de pinturas. *Rev Perú med exp salud pública [Serie en línea]* **29** (2): 181-187. Disponible: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n2/a03v29n2.pdf> [Abril, 2022].

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista L.P. 2014. Metodología de la investigación. Edit. McGraw-Hill. México. 5ª ed. pp 600.

NIH. 2019, Enero. Benceno. [En línea]. Disponible: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/substances/benzene> [Abril, 2022].

Ordoñez, L., 2013. Identificación de alteraciones hematológicas por exposición a benceno, en los despachadores de dos estaciones de servicio de gasolina en Quito. Tesis de grado. Fac de Seguridad y Salud Ocupacional. Maestría en seguridad y salud ocupacional. Universidad Internacional Sek. Quito, Ecuador. pp. 60 (Multígrafo).

Orlich, J., Mejía, B., Handal, N., Brenes, O., Bogan, M. 2009. Granulación toxica en polimorfonucleares neutrófilos: Revisión de la literatura y estudio del fenómeno en pacientes psiquiátricos. *Invest Clin [Serie en línea]* **2** (1): 63-67. Disponible:

<https://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v2n1/art7.pdf>

[Diciembre, 2022].

Pacheco, Franco, L. 2017. Parámetros hematológicos por exposición ocupacional a benceno en estaciones de servicio de Venezuela. Rev cubana salud y trab [Serie en línea] **19** (1): 28-32. Disponible: <http://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsytr/article/view/15> [Marzo, 2022].

PROGAS, 2021. Historia de la gasolina, el combustible que nos lleva más lejos. [En línea]. Disponible: <https://www.progas.com.mx/conoce-la-historia-de-la-gasolina/> [Marzo, 2022].

Rodríguez, C. 2020. Intoxicación por tolueno. Rev med leg Costa Rica [Serie en línea] **37** (2): 53-62. Disponible: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000200053 [Abril 2022].

Torres, P., Ramírez, L., Romero, A. 2018. Leucemia en trabajadores de estaciones de gasolina expuestos a benceno. Revisión sistemática de literatura. Tesis de grado. Fac de seguridad y salud ocupacional. Especialización en salud ocupacional. Universidad del rosario. Bogotá, Colombia. pp. 19 (Multígrafo).

Tunsaringkarn, T., Soogarun, S., Palasuwan, U. 2013. Exposición ocupacional al benceno y cambios en los parámetros hematológicos y ácido trans, trans-mucónico urinario. Rev med Int J Ocupar Environ. [Serie en línea] **4** (1): 45-9. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23279797/> [Abril, 2022].

- Yoon, J., Seok, W., Ahn, Y. 2018. Una breve revisión de la relación entre la exposición ocupacional al benceno y el cáncer hematopoyético. Rev med invest. [Serie en línea] **30** (33): 2-5. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29760933/> [Abril, 2022].
- Zubizarreta, A., Martínez, J., Rivas, P., Gómez, S., Sanz, A. 2018. Revisión de la literatura sobre efectos nocivos de la exposición laboral a hidrocarburos en trabajadores en ambiente externo. Rev med segur trab. [Serie en línea] **64** (252): 271-294 Disponible: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465546X2018000300271 [Abril, 2022]

APENDICE

Apéndice A



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NUCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 “Dr. Francisco Battistini Casalta”
 DEPARTAMENTO DE BIOANALISIS

Ciudad Bolívar, / /

Sr. _____.

Jefe de la estación de servicio de gasolina _____.

Sirva la presente para saludarle a la vez que deseamos solicitarle con el debido respeto, toda la colaboración que pueda brindarnos para la elaboración de la investigación que lleva por título: **ALTERACIONES HEMATOLOGICAS EN TRABAJADORES EXPUESTOS A LA GASOLINA EN ESTACIONES DE SERVICIO DE CIUDAD BOLIVAR, ESTADO BOLIVAR**, la cual será presentada a posterioridad como trabajo de grado, siendo un requisito parcial para optar por el título de Licenciatura en Bioanálisis. En el presente estudio contaremos con la asesoría de la Licenciada Carmen Cuba.

Resaltamos que los datos de los trabajadores y los resultados obtenidos del procesamiento de las muestras sanguíneas serán totalmente confidenciales. Posterior al análisis de las muestras se le hará entrega de los resultados obtenidos a las personas que accedan a participar.

Esperando recibir de usted una respuesta satisfactoria que nos aproxime a la realización de esta investigación.

Atentamente.

_____.

_____.

Br. Lemus Joelys

Br. Suárez Deliannys

Apéndice B



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NUCLEO BOLIVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“Dr. Francisco Battistini Casalta”
DEPARTAMENTO DE BIOANALISIS

Ciudad Bolívar, / /

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente es para hacer de su conocimiento mi voluntad de participar en el trabajo de investigación titulado: **ALTERACIONES HEMATOLOGICAS EN TRABAJADORES EXPUESTOS A LA GASOLINA EN ESTACIONES DE SERVICIO DE CIUDAD BOLIVAR, ESTADO BOLIVAR**, con el propósito fundamental de colaborar en la obtención de datos que permitan desarrollar el presente trabajo y prestar el apoyo a la Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar para su debido abordaje.

_____.

Firma

Nombre y Apellido

C.I.

APENDICE C

FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

Código: _____ Fecha: ____/____/____

Nombre _____ completo:

_____ C.I.:

_____. Edad: _____. Sexo: M___ F___. Fecha y lugar de nacimiento: _____.

Dirección: _____ Parroquia:

_____. Estado: _____. Tiempo laborando en la estación de servicio _____.

Ocupación: _____. Raza: _____.

Antecedentes patológicos de importancia

Infección urinaria: Sí____. No____. Diabetes Mellitus: Sí____. No____.

Cáncer: Sí____. No____. COVID-19: Sí____. No____.

Otros hábitos de interés

VALORES DE REFERENCIA

WBC	4.00-10.00
Neu%	50.0- 70.0
Lym%	20.0-40.0
Mon%	3.0-12.0
Eos%	0.5-5.0
Bas%	0.0-1.0
Neu#	2.00-7.00
Lym#	0.80-4.00
Mon#	0.12-1.20
Eos#	0.02-0.50
Bas#	0.00-0.10
RBC	3.50-5.50
HGB	11.0-16.00
HCT	37.0-54.0
VCM	80.0-100.0
HCM	27.0-34.0
CHCM	31.0-36.0
RDW-CV	11.0-16.0
PLT	150-450
VPM	6.5-12.0
PDW	9.0-17.0

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	ALTERACIONES HEMATÓLOGICAS EN TRABAJADORES EXPUESTOS A LA GASOLINA EN ESTACIONES DE SERVICIO DE CIUDAD BOLÍVAR ESTADO BOLÍVAR.
---------------	---

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Br. Lemus García Joelys Mercedes	CVLAC: V-26.249.062 E MAIL: joelyslemusgarcia@gmail.com
Br. Suárez Rojas Deliannys José	CVLAC: V-26.157.466 E MAIL: deliannyssuarez@gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES: Alteraciones hematológicas, gasolina, exposición.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA	SUBÀREA
Departamento De Bioanàlisis	

RESUMEN (ABSTRACT):

Cada día los trabajadores de las estaciones de servicio encargados de suministrar combustible se exponen a la gasolina y sus componentes lo cual puede generar alteraciones a nivel hematológico. **Objetivo:** Describir las alteraciones hematológicas en trabajadores expuestos a la gasolina en estaciones de servicio de Ciudad Bolívar estado Bolívar. **Metodología:** Se analizaron 33 muestras sanguíneas de personas de ambos sexos con edades comprendidas entre 26 y 77 años, se realizó a cada muestra el análisis de parámetros hematológicos utilizando el equipo MINDRAY BC-5380, así como también extendidos de sangre periférica. **Resultados:** En relación al sexo, los trabajadores masculinos fueron los mayormente expuestos con un 84,85%, siendo el grupo etario con mayor exposición el de 26-38 años (54,55%). También se evidenció que el mayor tiempo de exposición de los trabajadores es de 1-6 años (39,39%). Respecto a los parámetros hematológicos y el efecto de la gasolina sobre los mismos, la hemoglobina y hematocrito se encontraron normales en un 96,97%; VCM normal en un 75,76%, HCM normal con 87,88%, al igual que parámetro CHCM el cual se encontró normal en un 90,01%. Asimismo, leucocitos normales con 84,85% y todo el recuento diferencial también se encontró dentro del rango de referencia. Los parámetros correspondientes a la serie plaquetaria se encontraron dentro de lo normal en el 100% de los trabajadores. La alteraciones cualitativas y cuantitativas más significativas fueron: en la serie eritrocitaria macrocitososis en un 21,05%, en la serie leucocitaria fue la granulación tóxica en un 18,60% y en la serie plaquetaria solo se evidenció trombocitosis en un 3,03%. Al relacionar las alteraciones hematológicas con el tiempo de exposición de los trabajadores, no se encontró relación significativa entre las variables estudiadas ($p > 0,05$). **Conclusión:** Se demostró que los parámetros hematológicos estudiados de los trabajadores, no se vieron alterados en su mayoría por el efecto de la gasolina y sus componentes, encontrándose normales con cifras superiores a 75,76%.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Carmen Cuba	ROL	CA	AS	TU X	JU
	CVLAC:	11.175.384			
	E_MAIL	c.g.cubagarrido@gmail.com			
	E_MAIL				
Angélica Farreras	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	12.791.029			
	E_MAIL	angelicafarreras@gmail.com			
	E_MAIL				
María Eugenia Tepedino	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	12.519.487			
	E_MAIL	metepedino@udo.edu.ve			
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2023	06	01
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis. Alteraciones Hematológicas En Trabajadores Expuestos A La Gasolina En Estaciones De Servicio Doc	Application. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL: Estaciones de servicio de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar

TEMPORAL: 10 años

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento De Bioanálisis

INSTITUCIÓN:

Universidad De Oriente, Núcleo De Bolívar, Venezuela

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNTEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telemática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YOC/manuja

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

“Los Trabajos de grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizadas para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”

AUTOR(ES)

Br.Lemus García Joelys Mercedes
C.I.26249062

AUTOR

Joelys Lemus

Br.Suárez Rojas Deliannys José
C.I.26157466

AUTOR

Deliannys

JURADOS

Carmen G. Cuba
TUTOR: Prof. CARMEN CUBA
C.I.N. 11.175.384

EMAIL: C.g.Cubaganado@gmail.com

Angelica
JURADO Prof. ANGELICA FARRERA
C.I.N. 12.791.029

EMAIL: angelicafarrera@gmail.com

ME
JURADO Prof. MARIA EUGENIA
TEPEDINO

C.I.N. 12.519.487

EMAIL: metepedino@udo.edu.ve

