



1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

NIVEL DE PREGRADO

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

TEMA:

**“POLITRAUMATISMOS POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO
Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO ETÍLICO EN
PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL**

*Tesis previa a la obtención
del Título de Médico General.*

AUTOR:

Richard David Jiménez Vivanco

DIRECTOR:

Dr. Richard Orlando Jiménez, Mg.Sc.

LOJA - ECUADOR
2015



CERTIFICACIÓN

Dr. Richard Orlando Jiménez, Mg.Sc.

DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de Tesis, previo a la obtención del Título de MÉDICO GENERAL, sobre el Tema: **“POLITRAUMATISMOS POR ACCIDENTES DE TRANSITO Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO ETÍLICO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ISIDRO AYORA”**. De autoría del Señor Richard David Jiménez Vivanco, el mismo que reúne los requerimientos de orden teórico, metodológico, razón por lo cual autorizo su presentación, para el trámite legal correspondiente.

Loja, 04 de noviembre del 2015.

Atentamente:



.....
Dr. Richard Orlando Jiménez, Mg.Sc.

DIRECTOR DE TESIS



AUTORÍA

Yo, **Richard David Jiménez Vivanco**, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autor: Richard David Jiménez Vivanco

Firma: 

Cédula de Identidad: 1104747496

Fecha: 04 de Noviembre del 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Richard David Jiménez Vivanco, declaro ser autor de la tesis titulada: **“Politraumatismos por accidentes de tránsito y su relación con el estado étlico en pacientes atendidos en el Hospital Isidro Ayora”**, cumpliendo con el requisito que me permite obtener el título de **Médico General**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los cuatro días del mes de noviembre del dos mil quince, firma el autor.

Firma:



Autor: Richard David Jiménez Vivanco

Cédula de Identidad: 1104747496

Dirección: Barrio Las Pitass, Calles Eduardo Mora Moreno y Guillermo Bailón.

Correo Electrónico: vishiri@hotmail.com

Teléfono Celular: 0997447959

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dr. Richard Orlando Jiménez, Mg. Sc.

Tribunal de Grado: Dr. Miguel Antonio Marín Gómez, Mg. Sc. (Presidente)

Dr. Héctor Podlirio Velepucha Velepucha, Mg. Sc.

Dr. Juan Cuenca Apolo, Mg. Sc.

DEDICATORIA:

Este trabajo de Tesis, lo dedica en primer lugar a Dios, por guiarme en todos mis actos; a mi abuelita, a mis padres por apoyarme a la culminación de esta maravillosa Carrera, a mi hermano Diego Orlando por sus consejos para superarme y alcanzar las metas que me propongo.

Y a mi querido hijo Riland David por ser el motivo de mi superación.



AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme culminar con éxito esta meta que me propuse.

A mis familia, por su apoyo incondicional en transcurso de mi Carrera.

A mi Director Dr. Richard Orlando Jiménez Mg.Sc. por haberme guiado de una forma profesional y acertada en todas las partes de este trabajo investigativo.

A la Universidad Nacional de Loja, por posibilitar el inicio, transcurso y culminación de la Carrera de Medicina Humana.

A. TÍTULO

**“POLITRAUMATISMOS POR ACCIDENTES DE TRANSITO Y SU RELACIÓN
CON EL ESTADO ETÍLICO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
ISIDRO AYORA”**

B. RESUMEN

En la actualidad, por el incremento del parque automotor, así como también el consumo de bebidas alcohólicas por personas jóvenes y adultos, y lo que es más preocupante la conducción de vehículos bajo la influencia de alcohol etílico, determina que se produzcan gran cantidad de accidentes de tránsito que dejan como saldo personas con politraumatismos que son atendidos en el Hospital Provincial Isidro Ayora de nuestra ciudad. Aspectos que determinaron la presente investigación sobre la incidencia de politraumatismos por accidentes de tránsito y su relación con la ingesta alcohólica en pacientes que acuden al Hospital Isidro Ayora en el periodo de Enero a Junio del 2014. La presente investigación es un estudio de tipo cuantitativo, prospectivo y descriptivo, realizado en el Hospital Provincial “Isidro Ayora”, cuyo universo estuvo constituido por los pacientes ingresados al Servicio de Emergencia con el diagnóstico de politraumatismos debidas a accidentes de tránsito en el periodo Enero a Junio del 2014. El género más afectado por accidentes de tránsito en relación con la ingesta alcohólica en la ciudad de Loja es el masculino con un porcentaje de 70.90%. El grupo etario que con mayor frecuencia ha sufrido accidentes de tránsito en la Ciudad de Loja es el comprendido entre las edades de 15-25 años, que corresponde a un 48.44% del total de pacientes. La incidencia de politraumatismos por accidentes de tránsito relacionados con la ingesta alcohólica fue de un 18.16% del total de los pacientes.

Palabras clave: Accidentes de tránsito, estado etílico, politraumatismo.

A. SUMMARY

At present days, the increase in the automotive fleet, as well as the consumption of alcoholic beverages by young people and adults, and what is more worrying the fact of driving under the influence of ethyl alcohol, determines that many traffic accidents occur, leaving a toll of people with multiple injuries that are treated at the Isidro Ayora Provincial Hospital in our city. These are the aspects that determined the present research on the incidence of multiple injuries from traffic accidents and their relation to alcohol intake in patients attended at Isidro Ayora Hospital in the period from January to June 2014. This research is a quantitative, prospective and descriptive study, held at “Isidro Ayora” Provincial Hospital whose sample consisted of patients admitted to emergency service with the diagnosis of multiple injuries due to traffic accidents in the period January to June 2014. The gender most affected by transit accidents in relation to alcohol consumption in the city of Loja is the male with a percentage of 70.90%. The age group most frequently suffered traffic accidents in the city of Loja is between the ages of 15-25 years, which corresponds to 48.44% of all patients. The incidence of multiple injuries from traffic accidents related to alcohol consumption was of 18.16% of all patients.

Keywords: Traffic accidents, intoxicated, multiple trauma.

C. INTRODUCCIÓN

Los traumatismos causados por accidentes de tránsito siguen siendo un problema mundial de salud pública, produciéndose en mayor cantidad en los países de ingresos bajos y medianos, así mismo al momento son pocos los países que disponen de una legislación integral y de datos fiables sobre traumatismos causados por el tránsito (OMS, Ginebra 2005).

El consumo de alcohol y otras sustancias que alteran el comportamiento de los sujetos constituyen el principal factor de riesgo para sufrir traumatismos graves. Los pacientes que han sufrido un accidente relacionado con el consumo de alcohol u otras drogas presentan un elevado riesgo de reincidencia.

El consumo de alcohol asociado al manejo de automotores produce la realización de maniobras con imprudencia como: Rebasar otro vehículo en movimiento en zonas o sitios peligrosos, disminución de los reflejos para evitar accidentes, sobrepasar el límite de velocidad, negligencia para conducir, lo que conlleva a un incremento notable de accidentes de tránsito que se evidencia en una cantidad muy grande de heridos con diferentes diagnósticos entre las cuales se encuentran politraumatismos; la ingesta de alcohol de los conductores y peatones, conlleva un peligro inminente, por lo que consideramos que es gran importancia conocer ¿Cuáles es la frecuencia politraumatismos causados por accidentes de tránsito y su relación con el estado étílico de los pacientes atendidos en el hospital Isidro Ayora, en el periodo Enero a Junio del 2014?.

Mediante la Determinación de la incidencia de politraumatismos por accidentes de tránsito y su relación con la ingesta alcohólica en pacientes que acuden al del Hospital Isidro Ayora, así como conocer el grupo etario y sexo más afectado; y, establecer una relación de politraumatismos con el estado étílico .

Se hizo un estudio de tipo cuantitativo, prospectivo y descriptivo, realizado en el Hospital Provincial “Isidro Ayora”, cuyo universo estuvo constituido por los pacientes ingresados al Servicio de Emergencia del Hospital Isidro Ayora de Loja con el diagnóstico de politraumatismos debido a accidentes de tránsito en el periodo Enero a Junio del 2014.

El género más afectado en los accidentes de tránsito en la ciudad de Loja es el masculino con un porcentaje de 70,90%.

El grupo etario que con mayor frecuencia ha sufrido accidentes de tránsito en la Ciudad de Loja es el comprendido entre las edades de 15-25 años, que corresponde a un 48.44% del total de pacientes.

La incidencia de politraumatismos por accidentes de tránsito relacionados con la ingesta alcohólica fue de un 18,16%.

Para paliar en forma efectiva este problema se recomienda realizar una planificación y ejecución de cursos relacionados con la concienciación de la ciudadanía sobre el no consumo de alcohol en exceso y fundamentalmente de no conducir si se encuentra bajo la influencia del alcohol; efectuar un control de alcoholemia en los conductores en días escogidos al azar, para que se aplique la ley en forma efectiva; así mismo hacer un examen físico a los conductores en busca de signos de embriaguez, evitando de esa forma que conduzcan alcoholizados.

D. REVISIÓN DE LITERATURA

TRAUMATISMOS

De acuerdo con la información más reciente de la OMS y los CDC, más de nueve personas mueren cada minuto por lesiones o actos de violencia, y 5,8 millones de personas de todas las edades y grupos económicos mueren cada año por lesiones no intencionales y tos de violencia. Estas cifras son aún más alarmantes si se considera que el trauma representa el 12% de la carga mundial de enfermedad. Las colisiones vehiculares (trauma por accidentes de tránsito) causan más de un millón de muertes cada año y cerca de 20 a 50 millones de lesiones significativas; esto los convierte en la causa principal de muerte por trauma, a nivel mundial. Las mejoras en los esfuerzos para lograr el control de lesiones por trauma tienen un impacto importante en los países desarrollados, donde el trauma se mantiene como la principal causa de muerte en personas entre 1 y 44 años de edad.

Actualmente, más del 90% de las colisiones vehiculares suceden en países en desarrollo. Más grave aún, se espera que la mortalidad derivada del trauma se eleve drásticamente para el año 2020 como consecuencia de un incremento del en las tasas actuales del número de accidentes

vehiculares en países con ingresos medios y bajos. Para el mismo año se espera que 1 de cada 10 personas muera como consecuencia de lesiones derivadas de trauma.

Se calcula que cada año los costos derivados del trauma exceden los 500.000 millones de dólares. Estos costos son mucho más altos si se tienen en cuenta las pérdidas laborales, los gastos médicos, los costos de aseguramiento, los daños en la propiedad, las pérdidas por incendios y los costos indirectos que generan las lesiones laborales. Pese a lo impresionante de estas cifras, menos de 4 centavos de cada dólar que se invierte en investigación se asignan a la investigación en trauma. El verdadero costo de este problema se puede medir cuando se analiza cómo el trauma golpea a los miembros más jóvenes y potencialmente más productivos de la sociedad.

El dinero invertido en la investigación de enfermedades transmisibles, como la polio y la difteria, casi ha logrado eliminar la incidencia de estas enfermedades en los EE. UU.

Desafortunadamente, el trauma, como enfermedad, no ha captado la atención pública del mismo modo.

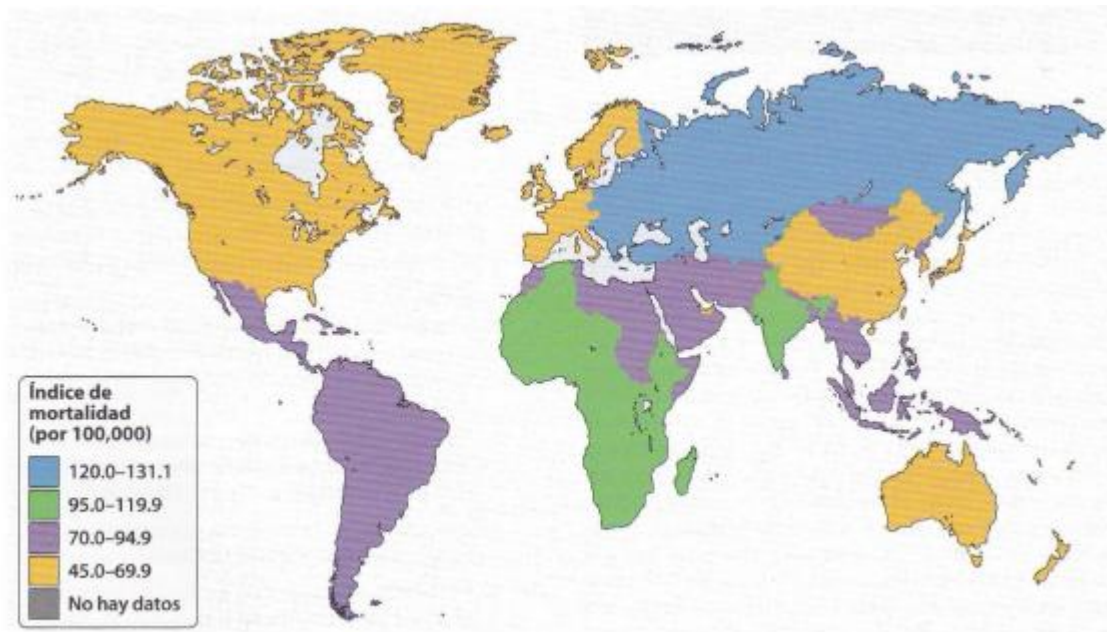
El trauma es una enfermedad. Tiene un huésped (el paciente) y tiene un vector de transmisión (por ejemplo, vehículos, armas de fuego, etc. (Colegio Americano de Cirujanos, 2012)



Causas de mortalidad por Trauma Figura tomada de ATLS. Novena Edición. Pág. 26.

LA SEGURIDAD VIAL ES UN TEMA DE DESARROLLO La OMS, basada en evidencia sólida, promueve al menos cinco medidas clave para la prevención de los traumatismos causados por el tránsito: el uso obligatorio del cinturón de seguridad, el uso de sistemas de retención (asientos especiales) para niños, el uso del casco en ciclistas y motociclistas, la implementación de leyes vinculadas con el consumo de bebidas alcohólicas durante la conducción de vehículos y, la reducción de los límites de velocidad máxima. Según la OMS, el riesgo de morir en un accidente se reduce en 61% si se usa correctamente el cinturón de seguridad y el uso obligatorio de sistemas de retención para niños puede reducir las muertes infantiles, hasta en 35%. El uso de casco reduce traumatismos craneales mortales y graves hasta en 45%. El cumplimiento, en todo el mundo, de leyes vinculadas con el consumo de bebidas alcohólicas durante la conducción de vehículos podría reducir las colisiones relacionadas con el alcohol en 20%. Y, por cada kilómetro que se reduce la velocidad promedio hay una reducción del 2% en el número de colisiones.

De aplicarse estas medidas se reduciría significativamente el riesgo de resultar lastimado en una colisión de tránsito. Sin embargo, muchas veces la situación económica de la población representa un reto.



■ FIGURA 1 Mortalidad Global Relacionada con Trauma.

Mortalidad Global Relacionada con Trauma Figura tomada de ATLS. Novena Edición. Pág. 26.

En muchos países se ha descrito que mientras menor sea nivel socioeconómico de un individuo, mayor es el riesgo de sufrir un traumatismo vinculado con una colisión vehicular, se identifica así a la pobreza como un factor de riesgo importante. Consecuentemente, aquellas familias que sobreviven día a día tratando de satisfacer necesidades y prioridades básicas, no tendrán acceso a este tipo de intervenciones efectivas sin la ayuda nacional e internacional. Por otra parte, en los países de ingresos bajos y medios, las pérdidas ocasionadas por la muerte y discapacidad vinculada con los traumatismos causados por el tránsito pueden significar alrededor del 1-2% de su producto bruto interno.

En términos absolutos, esto podría sumar alrededor de US\$ 65 mil millones al año, que es más de lo que muchos países reciben en ayuda para el desarrollo. Si bien los programas de asistencia del extranjero apoyan a África, América Latina y Asia para reforzar sus infraestructuras, existe poco interés por adecuada planificación de los programas de seguridad vial a pesar de que estos podrían afectar potenciales ingresos provenientes del turismo, entre otras cosas. Por ejemplo, entre los años 2004 a 2006 se registraron 2361 muertes de ciudadanos de EE.UU. en el extranjero vinculadas con traumas, 50% de estas

muerter ocurrieron en países del continente americano y, de estas, casi el 40%, fueron consecuencia de traumatismos causados por el tránsito. Invertir en el control de los traumatismos en el ámbito nacional puede transformar a los países de ingresos bajos y medios en lugares más seguros no sólo para los ciudadanos locales sino también para los extranjeros.

LOS TRAUMATISMOS CAUSADOS POR EL TRÁNSITO SON UN PROBLEMA IMPORTANTE DE SALUD Cada año más de 1,2 millones de personas mueren y hasta 50 millones de personas resultan heridas o discapacitadas por traumatismos causados por el tránsito. La OMS predice que los traumatismos causados por el tránsito se convertirán en la quinta causa de muerte en el año 2030.

Los traumatismos causados por el tránsito son una amenaza para la salud mundial y para el desarrollo de las sociedades, por lo que el papel de los organismos de seguridad vial merece una atención especial. En la mayoría de los países existe la necesidad de contar con un organismo nacional que tenga suficiente financiamiento, personal adecuadamente entrenado y autoridad legal para recolectar información para evaluar y aplicar políticas de seguridad vial. Para ser efectivos, las políticas en seguridad vial en los países en desarrollo deben tener en cuenta las necesidades de todos los usuarios de las carreteras, sobre todo si se toman decisiones sobre la infraestructura, la planificación del uso de los terrenos y los servicios de transporte.

Costos sanitarios y sociales

Los datos del estudio sobre la carga mundial de morbilidad que la OMS realizó en 2002 muestran que, de las personas con traumatismos lo bastante graves para necesitar atención en un servicio médico, casi la cuarta parte sufrían traumatismos craneoencefálicos y una décima parte tenían heridas abiertas. La mayoría de los traumatismos restantes eran fracturas de huesos. Los estudios demuestran que los choques son la principal causa de traumatismo craneoencefálico tanto en los países de ingresos altos como en los de ingresos bajos y medianos. Tras un examen completo de numerosos estudios se comprobó que los traumatismos causados por el tránsito eran la causa de un 30% a un 86% de las

hospitalizaciones por traumatismos en algunos países de ingresos bajos y medianos. Según 15 de dichos estudios, la duración media de la estancia hospitalaria de las personas con lesiones causadas por el tránsito era de 20 días. Estos pacientes representaban entre el 13% y el 31% de todas las personas atendidas por traumatismos y el 48% de la ocupación de camas en plantas quirúrgicas; eran, además, los usuarios más frecuentes de los quirófanos y las unidades de cuidados intensivos. El aumento de la carga de trabajo en los departamentos de radiología y la mayor demanda de servicios de fisioterapia y rehabilitación se atribuyen en gran medida a las lesiones causadas por el tránsito. Muchos países de ingresos bajos y medianos no pueden dispensar todos los servicios de atención sanitaria que recibirían las personas que sufren traumatismos causados por el tránsito en los países de ingresos altos. Por ejemplo, un estudio recientemente realizado en Kenya mostró que sólo el 10% de los servicios de atención de salud podían atender a más de 10 traumatizados a la vez. Los servicios menos preparados eran las unidades de salud pública que utilizan con más frecuencia las personas pobres. Muchas de ellas carecían de equipamiento y suministros esenciales para atender a pacientes traumatizados, como oxígeno, yeso, sangre, vendajes, antisépticos, anestésicos locales y generales y esfigmomanómetros. En cambio, los hospitales privados y los de las misiones disponían de todo ello. En un estudio reciente se constató que, en 2000, la población de los Estados Unidos sufrió 5,27 millones de lesiones no mortales causadas por el tránsito, de las cuales el 87% se consideraron menores. El costo de tratar todas ellas se elevó a US\$ 31 700 millones, lo que supone una enorme carga para los servicios de atención sanitaria y la economía de las víctimas del tránsito y sus familias. Los traumatismos graves, incluidas las lesiones encefálicas y de la médula espinal, cuestan una media de US\$ 332 457 por traumatismo. Independientemente de los costos de la atención sanitaria y la rehabilitación, los traumatizados soportan costos adicionales. Una discapacidad permanente, como una paraplejía, una tetraplejía, la pérdida de la visión o una lesión encefálica, puede impedir a una persona incluso el logro de objetivos de poca importancia y obligarla a depender de otros para su sustento económico y los cuidados físicos cotidianos. Los traumatismos menos graves pueden causar dolor crónico y limitar la actividad física de la persona afectada durante largos periodos. Las quemaduras graves, las contusiones y las laceraciones pueden ocasionar un trauma emocional causado por una desfiguración permanente. En la Unión Europea, cada año mueren más de 40 000 personas

y más de 150 000 quedan discapacitadas de por vida por causa del tránsito. En casi 200 000 familias, alguno de sus miembros pierde la vida o queda discapacitado. Atender a una persona discapacitada exige a menudo que al menos uno de sus familiares robe tiempo a otras actividades, incluso las remuneradas, por lo que estas familias pierden ingresos. Un estudio realizado en 1993 mostró que el 90% de las familias de fallecidos por causa del tránsito y el 85% de las familias de supervivientes que quedan discapacitados señalaron que su calidad de vida había descendido considerablemente. Numerosos supervivientes y miembros de sus familias sufrían cefaleas, insomnio, problemas generales de salud y pesadillas, y al cabo de tres años no se registraban mejorías significativas. Además, un estudio de seguimiento mostró que los supervivientes de choques en la vía pública y sus familiares estaban descontentos con los procedimientos penales, las reclamaciones a partes civiles y a las aseguradoras, así como con la información y el apoyo que habían recibido para sobrellevar el problema. En todos los países, la pérdida de los que mantienen a la familia y los costos de los funerales o de la atención prolongada a los discapacitados pueden sumir a las familias en la pobreza. A menudo, los más afectados son los niños. En México, la pérdida de los padres debido a choques es la segunda causa de orfandad infantil.

Costos económicos Costos para los países El TransportResearchLaboratory (actualmente TRL Ltd) examinó los datos de 21 países de ingresos bajos, medianos y altos sobre lesiones causadas por el tránsito y realizó estimaciones aproximadas según las cuales dichas lesiones cuestan una media del 1% del producto nacional bruto (PNB) a los países de ingresos bajos, frente al 1,5% a los de ingresos medianos y el 2% a los de ingresos altos. Aplicando estos promedios al PNB en 1997, TRL Ltd estimó que el costo mundial de los traumatismos causados por el tránsito era de US\$ 518 000 millones, y que US\$ 453 000 millones correspondían a los países de ingresos altos. A los países de ingresos bajos y medianos les correspondían US\$ 65 000 millones, que es más de lo que recibieron en asistencia al desarrollo. TRL Ltd hizo hincapié en que se trataba de estimaciones aproximadas y que la situación variaba mucho según los países. Por ejemplo, los datos indican que los costos equivalían al 0,3% del PNB en Vietnam, pero a casi el 5% del PNB en Malawi. Otros estudios centrados en regiones o países concretos han producido estimaciones como las siguientes:

Costos de los choques en la vía pública, por regiones

Región	PNB, 1997 (Miles De Millones De US\$)	Estimación de los costos anuales de los choques en la Vía Pública	
		Como porcentaje del PNB	Costos (miles de millones de US\$)
África	370	1	3,7
América Latina y el Caribe	1 890	1	18,9
Asia	2 454	1	24,5
Europa central y oriental	659	1,5	9,9
Oriente Medio	495	1,5	7,4
Subtotal	5 615		64,5
Países muy motorizados^b	22 665	2	453,3
Total			517,8

^aLos resultados se presentan con arreglo a las clasificaciones regionales del Transport Research Laboratory del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte. ^b América del Norte, Australia, Japón, Nueva Zelandia, países de Europa occidental.

^bAmérica del Norte, Australia, Japón, Nueva Zelandia, países de Europa occidental. (OMS. Pág. 30.)

- Los traumatismos causados por el tránsito cuestan a los países de la Unión Europea € 180 000 millones anuales, es decir, dos veces el presupuesto anual para todas las actividades en estos países.
- En los Estados Unidos, el costo anual asciende a US\$ 230 600 millones, es decir, el 2,3% del PNB.
- A raíz de varios estudios realizados en la década de 1990, dicho costo se estimó en el 0,5% del producto interior bruto (PIB) en el Reino Unido, el 0,9% en Suecia, el 2,8% en Italia y una media del 1,4% del PIB en 11 países de ingresos altos.
- En 2000, las lesiones causadas por el tránsito costaron a Bangladesh US\$ 745 millones, es decir, el 1,6% del PNB.
- En 2000, costaron a Sudáfrica US\$ 2000 millones.
- En Uganda, los choques y traumatismos causados por el tránsito y las víctimas mortales de éstos cuestan US\$ 101 millones anuales, es decir, el 2,3% del PNB.

- En Europa oriental, en 1998, los traumatismos causados por el tránsito costaron entre US\$ 66,6 millones y US\$ 80,6 millones a Estonia, entre US\$ 162,7 millones y US\$ 194,7 millones a Letonia y entre US\$ 230,5 millones y US\$ 267,5 millones a Lituania.
- En China, en 1999, los traumatismos causados por el tránsito causaron la pérdida de 12,6 millones de años de vida potencialmente productiva, con un valor estimado de US\$ 12 500 millones, casi cuatro veces el presupuesto anual del país en salud.

Costo para las familias

Como se ha dicho anteriormente, más de la mitad de las víctimas mortales del tránsito tienen entre 15 y 44 años, y el 73% son varones. Las personas de esta edad se encuentran en la época económicamente más productiva de su vida, por lo que al morir o quedar discapacitadas, sus familias sufren pérdida de ingresos. Según un estudio reciente realizado en Bangladesh, las víctimas mortales del tránsito que eran cabeza de familia representaban el 21% entre las personas que no eran pobres, frente al 32% entre las que sí lo eran. Las tres cuartas partes de las familias pobres que habían perdido a un familiar por causa del tránsito indicaban que su nivel de vida había descendido, y el 61% señalaban que habían tenido que pedir dinero prestado para cubrir los gastos tras la pérdida del familiar.

Las familias que pierden la capacidad de ganar dinero de los miembros que han quedado discapacitados a raíz de traumatismos causados por el tránsito y que, además, soportan la carga del costo de atender a estos familiares pueden terminar vendiendo la mayoría de sus bienes y quedar atrapados en un endeudamiento prolongado. (OMS, 2004)

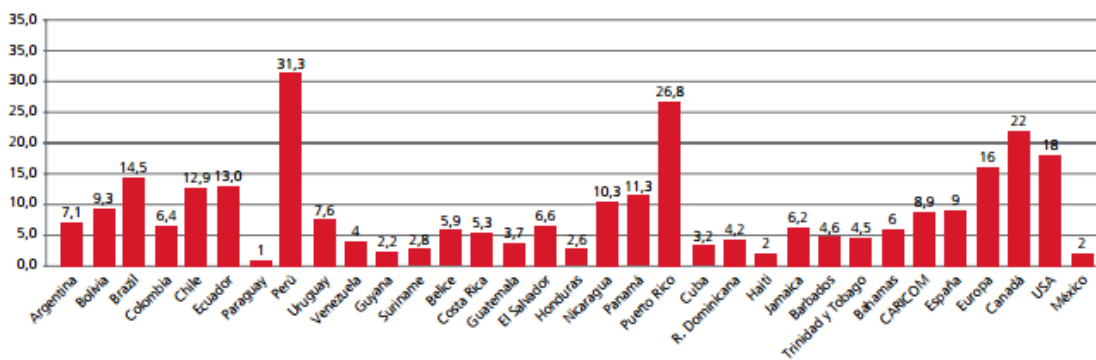


Ilustración Tomada de Traumatismos causados por el tránsito y discapacidad OMS. Pág. 17.

LOS TRAUMATISMOS CAUSADOS POR EL TRÁNSITO PUEDEN PREVENIRSE CON MEDIDAS BASADAS EN LA EVIDENCIA

La prevención de los traumatismos en general se basa tradicionalmente en el fundamento teórico de la matriz de Haddon en el que el huésped, el vector y los factores ambientales interactúan causalmente antes, durante y después del evento. Dado que las enfermedades infecciosas y crónicas se pueden prevenir mediante la aplicación del modelo huésped-vector, creemos que la introducción de nuevas tecnologías y políticas eficaces reducirán los traumatismos causados por el tránsito. El Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial sugiere que las siguientes intervenciones pudieran ser implementadas: reduciendo la exposición al riesgo a través de políticas adecuadas de transporte y de uso de los terrenos, configurando la red de vial para la prevención de traumatismos causados por el tránsito, mejorando la visibilidad de los usuarios de las vías, promoviendo diseños de vehículos para prevención de lesiones, estableciendo y asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad vial y brindando atención luego de la colisión. Como punto de partida, intervenciones tales como la aplicación más estricta del uso obligatorio del cinturón de seguridad, el uso de sistemas de retención (asientos especiales) para niños, el uso del casco en ciclistas y motociclistas, la implementación de leyes vinculadas con el consumo de bebidas alcohólicas durante la conducción de vehículos, y la reducción de los límites de velocidad máxima, tal y como ha sido indicado por la OMS, debe ser visto como un paquete comprensivo de intervenciones. Este paquete puede ser utilizado para promover el empoderamiento y la movilización de diversos agentes que podrían tener la función de mejorar la seguridad vial. Un aspecto clave para que estos esfuerzos den resultados es la implementación de estas medidas. Sin embargo, los distintos contextos locales pueden plantear retos adicionales importantes, de manera que dicho paquete de intervenciones puede no resultar suficiente. Por ejemplo, en el Perú, a pesar de la existencia de límites de velocidad y leyes nacionales sobre el consumo de alcohol y conducción de vehículos, el 78% de las muertes relacionadas con traumatismos causados por el tránsito recae en el grupo de los peatones, el porcentaje más alto en la región. La seguridad vial no debería ser un privilegio que solamente gozan los usuarios de los vehículos. Mejores políticas e intervenciones basadas en evidencia sólida son esenciales para reducir los traumatismos causados por el tránsito en la mayoría de los “usuarios de vías públicas vulnerables” —los

peatones— y los usuarios de los vehículos por igual. El reto planteado por contextos particulares no quiere decir que la evidencia disponible no es aplicable. Por el contrario, adicionalmente a la implementación sistemática, estos contextos acusan la necesidad de una generación de evidencia complementaria. Esta debería ser rigurosa, innovadora y adecuadamente sustentada, desde las fases de investigación hasta su implementación. Este proceso debe ser visto como una inversión cuya rentabilidad repercutirá en un conjunto de intervenciones locales adecuadas destinadas a mitigar la carga de los traumatismos causados por el tránsito. (CHENG-MIN, 2010).

Accidentes de tránsito

Los avances en tecnología automotriz y el incremento del parque automotor se ha acompañado de un aumento considerable del número de accidentes de tránsito; a pesar de las numerosas medidas de prevención llevadas a cabo, tales como los programas de educación vial, las señales verticales, la demarcación horizontal, y la acción de los agentes de tránsito, en gran parte reemplazados luego por los semáforos.

Las estadísticas mundiales ubican las defunciones por accidentes de tránsito en los primeros lugares como causa de muerte por violencias externas más frecuentes en diferentes países, por delante de las producidas por accidentes varios, los suicidios, homicidios, caídas, etcétera.

La justicia deberá establecer las causales de estos accidentes para determinar los responsables, en caso de haberlos. Para ello debe estar preparado el médico legista, añadiendo a sus conocimientos de lesionología de los accidentes viales, las nociones básicas de accidentología a fin de poder relacionar con rigor científico las características de las lesiones halladas en la víctima, con los mecanismos probables de producción, según la mecánica del accidente.

Los causales pueden ser los siguientes: a) causas humanas, por impericia, negligencia, imprudencia o inobservancia de las normas viales del conductor, o por imprudencia o inobservancia de las normas viales del peatón. Entre estas deben considerarse los cuadros de intoxicaciones, en especial por alcohol; b) causas mecánicas del automotor; c) causas atribuibles a los caminos y señales viales, y d) causas meteorológicas. (VÁZQUEZ, 2003)

Velocidad	50 km/h	70 km/h	90 km/h	120 km/h	140 km/h
Distancia recorrida					
Hasta la reacción sin alcoholemia	10,50 m	14,25 m	18,75 m	24,75 m	29,25 m
Hasta frenar sin alcoholemia	20,25 m	33 m	49,50 m	78,75 m	102,75 m
Hasta la reacción con 0,80 g/l	17,50 m	23,75 m	31,25 m	41,25 m	48,75 m
Hasta frenar con 0,80 g/l	33,75 m	55 m	131,25 m	131,25 m	171,25 m

Tabla tomada de Medicina Legal, Vargas Alvarado EDUARDO, Pág. 271.

El tiempo de reacción normal (es decir, sin alcohol) se calcula en 1,15 s.

Con 0,80 g/l se estima que la reacción se prolonga 0,50 s. Esta cantidad de alcohol se alcanza con la ingestión de tres vasos de vino (320 cm³), dos latas y media de cerveza (960 cm³) o una medida de whisky (107 cm³).

Se ha demostrado que a partir de concentraciones de ,50 gramos de etanol por cada litro de sangre

Teléfonos celulares y atención: Según un trabajo investigativo de la Universidad de Toronto, publicado a principios de 1997 en The NewEnglandJournal of Medicine, los automovilistas que usan teléfonos celulares son cuatro a cinco veces más propensos a sufrir accidentes de tránsito en comparación con los conductores que no lo hacen.

Según investigadores, ese riesgo es similar a conducir en estado de ebriedad. El factor principal parece ser la limitación en la atención del automovilista, mas no en su destreza. De ahí que aquellos teléfonos que dejan libres las manos no resultan ser más seguros.

En países como Australia, Brasil, Costa Rica e Israel se ha producido el uso de teléfonos celulares se ha prohibido el uso de teléfonos celulares mientras se conduce un vehículo automotor. (VARGAS, 2012)

Conductor.- En el interior de la caja rígida representada por el automotor, el cuerpo el conductor tiene una relativa amplitud de movimientos, por lo tanto cuando el vehículo sufre procesos bruscos de aceleración – desaceleración, o desplazamientos laterales violentos o vuelcos (simples o múltiples), aquél también es desplazado bruscamente dentro del vehículo, golpeándose, o incluso puede ser arrojado, contra el pavimento, la cera, postes o cualquier otro objeto.

Entre los elementos del automóvil que más frecuentemente producen lesiones. Muchas veces mortales para el conductor- podemos enumerar: volante, parabrisas, techo, parantes delanteros, espejo retrovisor y los mismos medios utilizados para seguridad (cinturón).

Las lesiones que puede presentar el conductor de un automóvil, víctima de un accidente de tránsito, pueden ser variables, y entre ellas merecen ser destacadas las siguientes:

Contusiones en el tórax por chocar contra el volante; se han observado fracturas del esternón, fracturas costales, lesiones mediastinales y lesiones contusas en corazón y pulmones. En algunos casos se observan equimosis en tórax que remedan la forma del volante.

Lesiones en cráneo y rostro por choque contra el parabrisas, el parante anterior o el espejo retrovisor; se han observado heridas contusas, cortantes, fracturas de hueso del macizo facial o fracturas de huesos del cráneo. Las lesiones contuso - cortantes o punzocortantes predominan en rostro, tercio superior del tórax y miembros superiores provocadas por las astillas del parabrisas al impactar contra el plano cutáneo, conformando un conjunto de lesiones conocido como caricamiento.

Lesiones en miembros inferiores por choque contra el volante o el panel de instrumentos, con contusiones, fracturas de tibia, peroné, estallido de rótulas, fracturas del hueso coxal o del cuello del fémur, incrustación del fémur en el coxal.

Lesiones de miembros superiores por choque contra el volante o la puerta, con contusiones y fracturas de las diferentes piezas óseas.

Lesiones múltiples en cualquier parte del cuerpo cuando los cuerpos son proyectados fuera del vehículo, por ejemplo, al abrirse la puerta.

Fractura-luxación atloideo-axoidea por una aceleración o desaceleración brusca que imprime a la cabeza un movimiento tipo latigazo.

Acompañante.-Las estadísticas demuestran que en estos accidentes los acompañantes sufren lesiones de características y de gravedad diferente a las que parecen los conductores. Los acompañantes delanteros tienen prácticamente el doble de posibilidades de sufrir lesiones en comparación con los conductores, en especial las de carácter grave, e incluso mortales.

Los acompañantes que viajan en los asientos posteriores suelen impactar contra los asientos delanteros, contra el panel de instrumentos, contra los parentes delanteros o laterales, o proyectándose aún más hasta chocar contra el parabrisas.

Lesiones de los pasajeros sin sujeción

En las lesiones producidas a los pasajeros, se producen lesiones por las contusiones directas con y sin solución de continuidad con las partes de vehículo, heridas cortantes con los fragmentos desprendidos del vehículo. La localización de las lesiones depende en donde se encuentre ubicado el ocupante del vehículo y el lugar en el que sufre impacto el vehículo.

A) Impacto Frontal. Por efecto de deslizamiento en el asiento, el ocupante del vehículo se desliza hacia abajo y adelante, lo que hace que el punto de impacto sea en la parte inferior del tablero, con contusión indirecta en los pies y en las rodillas, lo que produciría: 1. Fractura-luxación de tobillo; 2. Luxación de rodilla (fémur se desliza sobre la tibia y el peroné); 3. Fractura del fémur; 4. Luxación posterior del acetábulo (pelvis se desliza sobre la cabeza del fémur).

Algunos órganos de la cavidad abdomino - torácica tienen una parte fija y otra no fija, por lo que el efecto de aceleración/desaceleración ocasiona un movimiento hacia delante de la parte no fija y estática de la parte que se encuentra adherida, lo que produce desgarros a nivel de las regiones divisorias. Estas lesiones se presentan en el límite (ligamento arterioso) entre el cayado de la aorta y la aorta descendente; pedículos de los riñones, del bazo, del ligamento teres del hígado, inserciones de las meninges del cerebro, lesión a nivel occipito-cervical y a nivel de C7-D1. (BUSTAMANTE, 2007).

- B) Impacto Lateral. Se produce un efecto de aceleración de la víctima con alejamiento del punto de impacto. Las lesiones dependen de la ubicación de los ocupantes, del sitio en donde ocurre el impacto, de la velocidad de impacto del otro vehículo, por ejemplo las lesiones serán mayores en el acompañante o copiloto si el impacto fue en el lado derecho, asimismo tienen más gravedad en el hemicuerpo derecho que en el izquierdo; y viceversa. El efecto del impacto hace que la cabeza se acelere lateralmente, por lo que se establece una variedad de fuerzas específicas: separación, rotación y compresión lateral. Una rotación excesiva hace que se rompan las raíces nerviosas y existe lesión del plexo braquial.
- C) Impacto posterior. Este tipo de impacto se produce cuando el vehículo está totalmente estacionado o a baja velocidad, y es impactado en su parte posterior por otro vehículo que viene a gran velocidad. Tiene gran importancia en estos casos la presencia o ausencia de la cabecera del asiento del pasajero y su ubicación correcta, si está colocada a nivel de la columna cervical, provocará mayor lesión de las estructuras de la cabeza y del cuello. En el momento del impacto, al estar en contacto la parte posterior del torso sobre el asiento, éste es acelerado hacia adelante igual que el automotor, sin la cabecera del asiento la cabeza no es acelerada con el cuerpo produciéndose una hiperextensión del cuello. Tal efecto produce fracturas de la columna cervical a nivel de los cuerpos laminares, pedículos y las apófisis espinosas, las fracturas por efecto de contacto se trasladan a las otras vértebras, como el efecto de una bola de bolos sobre los pinos. Luego de impacto posterior suele darse una colisión frontal, por lo que también se pueden presentar lesiones típicas de este tipo de impacto.
- D) Volcamiento. Las lesiones que se producen en los ocupantes son más graves que las de los impactos anteriores, debido a que se producen contusiones indirectas con diferentes partes del vehículo: tablero, techo, puertas, etc.; las lesiones en las víctimas asimismo son múltiples.
- E) Expulsión. Las posibilidades de que ocurran lesiones más graves aumentan 300% cuando la persona es expulsada fuera del vehículo, sea por efecto de impacto frontal, posterior o volcamiento, y menos en casos de impactos laterales. Sus efectos en las víctimas son más graves en el caso de que el impacto final se dé sobre

superficies duras (muro, piedras, árboles), el vehículo tenga una gran aceleración que produzca expulsión del cuerpo con mayor energía cinética, se produzcan expulsiones con precipitación.

Lesiones de los pasajeros con sujeción

1. Con cinturón de seguridad. El uso de otros medios de protección para los ocupantes no debe ni puede reemplazar al cinturón de seguridad. Pero la incorrecta colocación puede ocasionar lesiones; la forma correcta de situarlo es por debajo de la espina ilíaca anterosuperior y por encima del fémur, su colocación incorrecta (por encima de la espina ilíaca anterosuperior) produciría compresión de los órganos internos con los consiguientes desgarros, y la hiperflexión de la columna lumbar sobre el cinturón, producirá fracturas vertebrales por compresión.

El cinturón de seguridad, produce una fuerza de 500 cm^2 , por lo que puede provocar fracturas claviculares, contusión cardíaca neumotórax. Se ha podido determinar que en algunas ocasiones por el efecto de desplazamiento del cuerpo hacia abajo y adelante y la mala sujeción del cinturón, ha existido ahorcamiento con este elemento, hecho atribuible, que además, de la colocación sobre la espina ilíaca anterosuperior, suelen colocarse sin apretar por las incomodidades que produce. El objetivo del cinturón de seguridad es asir los más fuertemente al automóvil, para que en el omento de un impacto se mueva igual a éste.

Cerca del 50% de las lesiones craneoencefálicas graves pueden ser evitadas con el uso del cinturón de seguridad (BUSTAMANTE, 2007).

2. Con airbag. El empleo de las bolsas de aire como se dijo anteriormente no pueden reemplazar a los cinturones de seguridad, pero si reducen la morbi-mortalidad en accidentes de tránsito al utilizarse en conjunto, Solamente se inflan con los impactos frontales, pero actualmente se están colocando airbag a los lados para los impactos laterales. Los actuales constituyen un riesgo para los niños pequeños, ya que se han presentado casos de asfixia por sofocación en el momento en que se infla, a comprimir al menor contra el asiento. (BUSTAMANTE, 2007)

Peatón.- Cuando consideramos la situación del peatón cambia el papel de la víctima, ya que aquí el sujeto es un agente pasivo golpeado por un objeto duro, compacto, y que va

a cierta velocidad. Al mecanismo de producción de las lesiones, cuando el automotor choca contra el cuerpo de la víctima, se lo denomina “atropello”. Es habitual que se utilice como sinónimo de atropello el término “embestimiento”, pero entendemos que es más adecuado para los casos en que el agente activo es un animal (ejemplo: un toro.)

El atropello implica un conjunto de hechos secuenciales, aunque a veces puede faltar alguno. Teniendo en cuenta estas variables, Gisbert Calabuig lo clasifica:

A) ATROPELLO TÍPICO O COMPLETO: Es aquel que respeta la secuencia.

1. *Choque*. Se produce al encontrarse el vehículo en movimiento con el peatón. Según las características del móvil y su velocidad variarán los tipos, la ubicación y la gravedad de las lesiones. Por lo general, asientan en los miembros inferiores aunque la localización podrá variar con la altura de la víctima, su posición al recibir el impacto y la altura de las partes contactantes. Se podrán observar lesiones equimóticas - excoriativas que, en muchos casos, remedan las características de la parte que lo golpeó (faros, parachoques, etc.).
2. *Proyección, derribamiento o caída*. Ocurre cuando la víctima, al recibir el impacto, es lanzada a una distancia variable. Esta proyección puede ser hacia los costados, hacia arriba y adelante e incluso hacia arriba y atrás; por ende, el peatón en el camino, a un costado o sobre el vehículo. Las lesiones traumáticas se ubican predominantemente sobre la cabeza, en la región torácica superior y en miembros superiores. Cuando los cuerpos son proyectados hacia adelante o a un costado, las lesiones suelen ubicarse del lado opuesto al que se produce el impacto.
3. *Aplastamiento*. Cuando sucede, el móvil pasa por encima de la víctima, comprimiéndola con sus ruedas contra el suelo. Por lo general son lesiones graves, aunque dependen de las características del vehículo. Se caracterizan por la escasa gravedad de las lesiones cutáneas en comparación con las severas injurias internas. A nivel cutáneo pueden encontrarse equimosis o excoriaciones apérgaminadas estriadas, que tienen valor identificatorio, dado que pueden remedar con gran fidelidad el dibujo del neumático que lo

provocó. A nivel osteo-articular se observarán luxaciones, fracturas cerradas y fracturas expuestas conminutas, a nivel visceral, desgarros de los órganos macizos y estadios de las vísceras huecas.



Ilustración 1: Impronta del neumático en la ropa de la víctima.

4. *Arrollamiento*. Consiste en la repetición giratoria sobre el eje longitudinal del cuerpo de la víctima impulsada por el impacto con el vehículo. Este mecanismo ocasionaría arrancamiento de tendones y masas musculares, lesiones en escalpe y descuartizamientos parciales con desprendimientos de pies, manos.
5. *Arrastre*. Ocurre cuando la víctima queda enganchada a cualquier parte del móvil y es arrastrada durante cierto trayecto. Suelen producirse lesiones equimóticas excoriativas lineales, en forma de estrías alargadas que van afinándose en sentido contrario a la dirección del movimiento del cuerpo y que son conocidas como lesiones de arrastre; en algunos casos quedan conformadas como verdaderas placas excoriativas que presentan en un extremo (contrario a la dirección del arrastre) prolongaciones lineales que se van haciendo más finas y superficiales hasta desaparecer. Estas lesiones de arrastre se sitúan en zonas descubiertas o salientes, regiones coxofemorales y genitales.

B) ATROPELLO INCOMPLETO. Cuando faltan una o varias de las fases mencionadas nos encontramos ante un atropello denominado “incompleto”.

1. En los suicidios en los que el sujeto yace en tierra y es aplastado por el vehículo; en estos casos no hay choque ni caída.

2. Un vehículo de poca masa o uno que avanza a gran velocidad pueden chocar al sujeto y proyectarlo a distancia, apartándolo del camino, por lo cual todo se limita al choque y caída.
3. El vehículo puede contener partes salientes que enganchen las ropas de la víctima arrastrándola.

Datos prácticos

En todo accidente hay que considerar la intervención de algunos o de todos estos factores: Ambiental, automotor y humano.

A) Factor ambiental.- fundamentalmente está relacionado con la visibilidad.

1. Visibilidad con niebla diurna
500 a 1000 m con niebla débil
200 a 500 m con niebla moderada
50 a 200 m con niebla moderada a fuerte
0 a 50 m con niebla muy fuerte
2. Un peatón en una noche sin niebla es visible a 100 m.
3. Visibilidad con niebla nocturna de un peatón:
50 a 100 m con niebla débil
20 a 50 m con niebla moderada a fuerte
5 a 20 m con niebla modera a fuerte
0 a 5 m con niebla muy fuerte.
4. En las mejores condiciones de iluminación y con cielo diáfano, de día en la ruta un automóvil es visible a los 1600 m. En la práctica solo lo es a 800 m, pero con las luces encendidas es observable como en las mejores condiciones.
5. El corte súbito de las huellas de frenado puede determinar el punto de impacto.
6. El ensanchamiento de las huellas indica un aplastamiento del neumático; debido al choque se produce una traslación de pesos en sentido del avance, con lo que los neumáticos delanteros se aplastan contra el piso; en ocasiones se puede producir un descenso de la suspensión delantera.

7. Luego del impacto y desde que golpean contra el pavimento hasta donde yacen, los cuerpos describen un barrido que nos indicará la dirección seguida por estos.

B) Factor Automotor.- Algunos de estos sobresalen y son:

1. Lámparas. Para determinar si un rodado llevada las luces encendidas en el momento del siniestro debemos observar el bulbo; si se rompió cuando las luces estaban encendidas, el filamento aparece cubierto de un oxido blanquecino que se distingue a simple vista; si el bulbo no se rompió pero el filamento sí, con una lupa veremos una formación globular de su mismo material fundido; significa que el filamento se rompió mientras estaba encendido.
2. Cristales. Si la víctima de un accidente golpea un vidrio, las roturas tendrán el aspecto de una tela de araña con el centro en el lugar del impacto; si el cuerpo cayó sobre el techo del rodado va a provocar una deformación de su estructura, por lo que la rotura del parabrisas no presentará líneas radiadas sino líneas paralelas.
3. Velocidades de referencia. Estas se miden en metros por segundo (m/s)

Peatón al paso tranquilo	0,7 m/s
Peatón al paso vivo	1 m/s
Peatón corriendo	2,5 m/s
Ciclista lento	1 m/s
Ciclista rápido	10 m/s

C) Factor Humano. Influye el estado de salud, la fatiga, la acción de drogas de uso indebido, las medicaciones, el alcohol, la edad y el sexo.

D) Motos y Bicicletas. Los ciclistas tienen una prevalencia de gran importancia en accidentes fatales por atropello. En estos casos, las víctimas presentan los signos lesivos propios del atropello típico o del incompleto. Con los motociclistas se da generalmente el choque contra otro vehículo, aunque también contra árboles, paredes, montículos de tierra, etcétera.

Con los motociclistas se da generalmente el choque contra otro vehículo, aunque también contra árboles, paredes, montículos de tierra, etcétera. Presentan más

frecuentemente las lesiones propias de la fase de proyección enunciadas en el atropello, si bien pueden observarse las demás lesiones, ya que la víctima podrá ser chocada, proyectada, aplastada y arrastrada. Por lo general se trata de lesiones graves, cuando no mortales (fracturas de cráneo, tórax y de las extremidades, en especial las inferiores).

En ambos casos, particularmente en los motociclistas, se pueden observar lesiones típicas por la patinada o dérrapage, esto es, cuando el conductor sufre un deslizamiento al ser despedido de su máquina; tienen las características de lesiones equimótico excoriativas lineales con predominio en miembros inferiores.

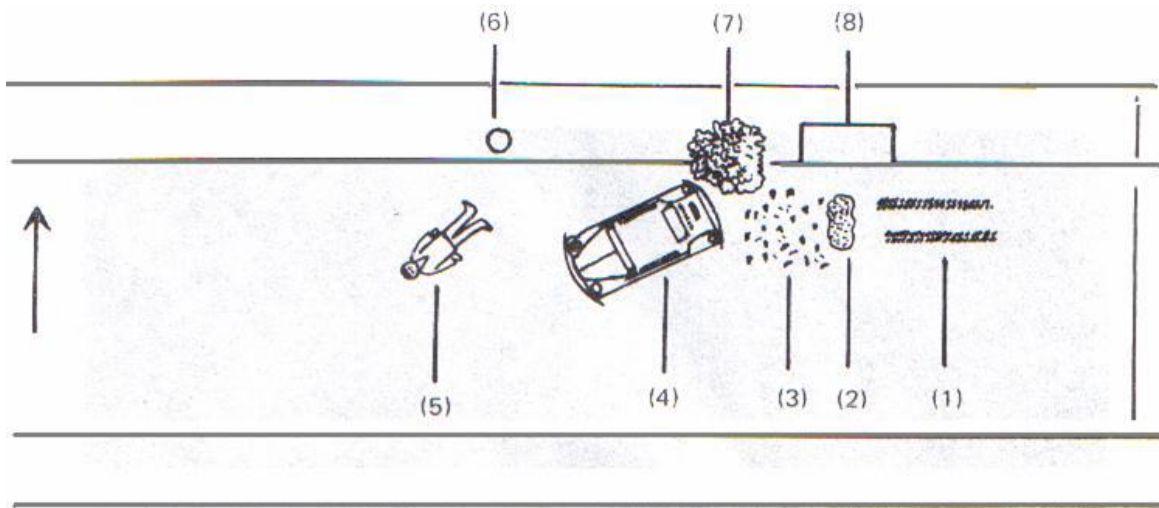
La investigación criminalística en hechos de tránsito terrestre

En el caso de accidentes de tránsito terrestre, ya sean colisiones entre dos o más vehículos, atropellamientos, volcaduras o proyecciones contra cuerpos fijos, se debe tener cuidado en observar todas aquellas huellas y vestigios que queden registrados en el lugar de los hechos, ya sea sobre la carpeta asfáltica, banquetas, camellones y guarniciones y otros soportes y objetos, así como en vehículos automotores y sobre las víctimas. Todas estas marcas y señales son evidencias útiles de reconstrucción para conocer el mecanismo del hecho y deben consignarse en la fe ministerial, en nuestros informes y en los peritajes con toda exactitud durante el periodo de la averiguación previa. Los datos que contengan nuestras diligencias, serán de utilidad en un principio para orientar a los peritos de tránsito, quienes tendrán elementos auténticos para configurar técnicamente sus opiniones periciales sobre el hecho que se investiga, a efecto de que resulten confiables en un buen porcentaje y sean lo más apegados a la realidad.

ANOTACIONES DEL LUGAR DE LOS HECHOS

Se debe anotar cuidadosamente en un dibujo planimétrico o croquis simple fundamentalmente lo siguiente: 1) La posición y orientación de cada vehículo y de las víctimas, aplicando medidas y fotografías en todos los casos. 2) Anotar exactamente el lugar donde se encuentren los indicios asociados al hecho que constituyen pruebas materiales, por fragmentos de vidrio (faros), de metal (molduras), costras de pintura, acumulaciones de tierra que por el impacto caen de la carrocería huellas de frenamiento,

deslizamiento, aceleración o rodamiento de neumáticos, su longitud, anchura y las características de los dibujos estríales, las obstrucciones probables a la visibilidad del conductor (árboles, anuncios, locales, vehículos, etc.), y cualquier objeto o cuerpo fijo que exhiba señales de impacto o choque. 3) Si se quiere mostrar una versión reconstruida del accidente, se confeccionará por separado otro dibujo planimétrico o croquis simple, en el cual se señalará con flechas consecutivas el probable curso del o los vehículos y se deberá señalar también a la o las víctimas y en su caso a otros vehículos que hayan tenido colisión. La elaboración de este croquis simple, resulta una versión hipotética del accidente, colisión, volcadura o atropellamiento, que de acuerdo con los análisis e interpretaciones de los indicios puedan dar un alto grado de confiabilidad en la veracidad del mecanismo del hecho. 4) La intervención de la fotografía a colores o en blanco y negro en estos casos es imprescindible y deben tomarse los siguientes ángulos: a) Cuatro vistas generales de diversos ángulos. b) Una vista general desde un punto suficientemente alto.



ATROPELLAMIENTO

1) Huellas paralelas de neumáticos con características de frenamiento. 2) Acumulación de tierra procedente de la carrocería del vehículo. 3) Fragmentos de cristal perteneciente a los faros y calaveras del vehículo. 4) Volkswagen de color azul, con fractura del faro derecho y huellas de hundimiento de la salpicadera del mismo lado. 5) Cadáver del sexo masculino en decúbito dorsal 6) Poste de alumbrado público 7) Árbol frondoso en la banqueta norte 8) Expendio de revistas en la misma acera. (Criminalística de Montiel. Tomo 1, pág. 174, 2003).

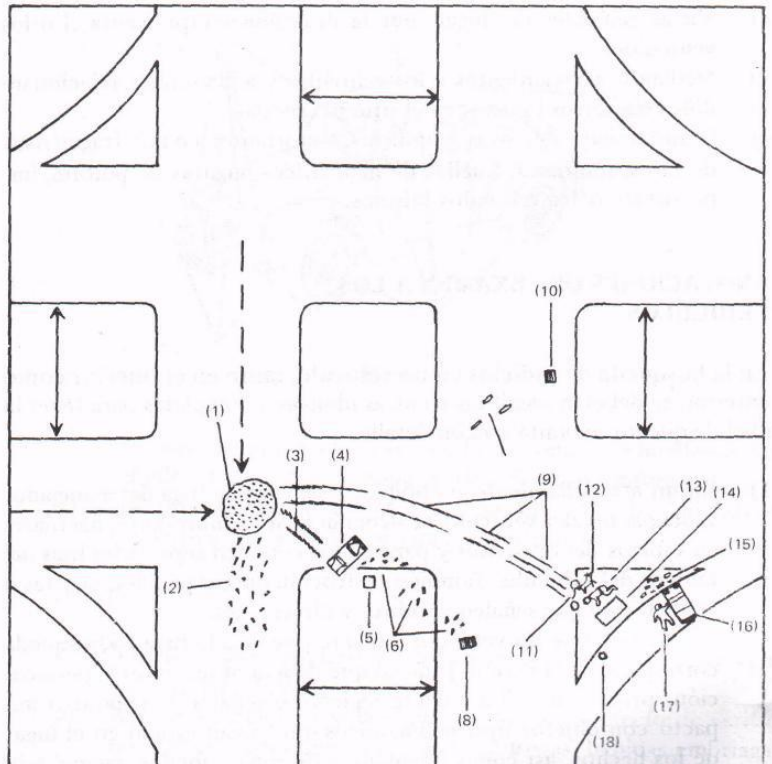
Vistas generales del lugar, por la dirección en que venía el o los vehículos. d) Medianos acercamientos a los vehículos y a la víctima, relacionándolos con otros indicios en el sitio del suceso. e) Grandes acercamientos a indicios importantes como: fragmentos de faros,

molduras, huellas de neumáticos, costras de pintura, impactos sobre los vehículos mismos, etc. (NOGUERA, 2012)

ANOTACIONES DEL EXAMEN A LOS VEHÍCULOS

En la búsqueda de indicios en un vehículo, tanto en el interior como en el exterior, se deberán seguir las técnicas idóneas y completas para tener la seguridad de que no se omita ningún detalle. 1) En un atropellamiento o choque, y en caso de fuga del manejador y ocupantes del vehículo, se deberán buscar impresiones dactilares en espejos del retrovisor y parasol, así como en superficies lisas del tablero del vehículo. También se deberán buscar papeles, tarjetas o credenciales que señalen nombres y direcciones. 2) En caso de que un vehículo impacte y se dé a la fuga, la búsqueda corresponde a la Policía Judicial que deberá observar en la persecución, pruebas de un accidente reciente o señales de choque o impacto con objetos fijos o dinámicos que hayan estado en el lugar de los hechos, así como fragmentos de ropa, cabellos, sangre, tejidos humanos en las partes bajas del vehículo, incluyendo la suspensión, también se revisará la presencia de huellas de hundimiento por impactos en salpicaderas, cofre, parrilla, defensa y marcas de pintura que puedan corresponder en su caso a otro vehículo impactado. 3) Al llevar a cabo el examen del vehículo que atropello o impactó a otro o a un cuerpo fijo, se debe registrar primero el exterior y en seguida el interior (figura 142). Exterior: a) Revisar todos los frentes, derecho, izquierdo, delantero, trasero, toldo, cofre y parte baja del vehículo. b) Revisar si las placas de circulación fueron cambiadas recientemente, observando que los tornillos y tuercas que las sostienen tienen o no oxidación, o huellas de fricción reciente por destornillamiento y atornillamiento. c) Revisar si el radiador, neumáticos y motor están calientes, así como observar en el exterior si hay ausencia o fracturas de faros, molduras, adornos, etc., así como la presencia de huellas de sangre, cabellos, fragmentos de ropa, huellas de otras pinturas, etc. d) Coleccionar con las técnicas establecidas, todos los indicios que se localicen y que sean útiles para la investigación. Interior: a) Buscar huellas dactilares sobre las superficies ya enumeradas y sobre objetos que se encuentren en el interior. b) Revisar la guantera y la cajuela posterior, a efecto de verificar si no trae consigo armas, propaganda, drogas, bebidas embriagantes, etc., en caso de existir explosivos se llamará de inmediato al

experto en la materia. c) Verificar el funcionamiento de las luces, bocinas, kilómetros recorridos, marbetes que señalen servicios recientes, etc. (NOGUERA, 2012)



Colisión entre dos vehículos

1) Acumulamientos de tierra y fragmentos de cristal. 2) Zona de fragmentos de cristal. 3) Huellas negras por fricción de neumáticos (frenamiento). 4) Volkswagen, color azul, placas 786—BJB, completamente deteriorado. 5) Poste de luz, de acero, con huellas de impacto y aceite, inclinado al NL. 6) y 7) Fragmentos de accesorios del Volkswagen. 8) Motor de Volkswagen. 9) Rayones por cuerpo duro de 20m de longitud, desde la zona de tierra, hasta la isleta noroeste. 10) Turbina de enfriamiento del Volkswagen. 11) Huellas de golpes de llanta sobre la guarnición de la isleta noroeste. 12) Perro herido, probablemente en el hecho. 13) Cadáver en decúbito lateral derecho de un individuo del sexo masculino. 14) Local de láminas de periódicos; color amarillo, con salpicaduras de sangre en la cara inferior que da al suroeste. 15) Fragmentos de accesorios del Rambler rojo, placas 121--BGLJ. 16) El Rambler rojo. 17) Cadáver en decúbito ventral de un individuo del sexo masculino. 18) Marcha del Volkswagen.(Criminalística de Montiel. Tomo 1, pág. 173, 2003).

Indicios Frecuentes En La Escena Del Crimen Por Accidentes De Tránsito

Las acumulaciones de tierra, lodo, área, etc., que tiene un vehículo es algo natural y al sufrir un choque, o esto sobre el pavimento.

Los fragmentos de los faros, las costras de pintura o los indicios que se encuentran abajo del vehículo, son importantes para la investigación de un atropello.

Las huellas negativas de neumáticos sobre superficies blandas, como arena, tierra, lodo., son frecuentes, así también el frenamiento sobre el pavimento del vehículo.

En ese sentido, la longitud de la huella de frenamiento nos ayudará a determinar la velocidad con que iba desplazándose el vehículo. (LÓPEZ, 1996)

Las huellas negativas de neumáticos sobre superficies blandas, como: lodo, arena, tierra suelta, son comunes, así como deslizamientos o frenamiento sobre el pavimento o carpeta asfáltica sirven para reconstruir la circulación del vehículo. Se puede detectar también el punto en que las ruedas ya no giraron por haberse bloqueado las balatas con el freno. Por otra parte la longitud de la huella de frenamiento indica la velocidad del vehículo efectuando una computación teórica si se conoce el coeficiente de fricción dinámico y si se cuenta con un parámetro dependiente de la pendiente del terreno sus características. También son útiles otros indicios como: acumula de tierra, lodo, arena, etc. que normalmente tiene un vehículo en su carrocería y al sufrir un choque o impacto, toda ésta cae sobre el pavimento o carpeta asfáltica. Los fragmentos de molduras, faros, parrillas, costra pintura, o indicios que se localicen abajo del vehículo, son de mucha utilidad en las investigaciones en atropellamientos fundamentalmente. (NOGUERA, 2012)

CONSUMO DE SUSTANCIAS ADICTIVAS

Las conductas adictivas constituyen un fenómeno relevante en la Europa contemporánea, hasta el punto de que las consecuencias derivadas del consumo de sustancias adictivas suponen un verdadero problema de salud pública.

Uno de cada 10 ciudadanos europeos padece algún tipo de adicción, y 1 de cada 5 muertes prematuras en la Unión Europea es atribuible a las adicciones. Se estima que el coste del tratamiento de las adicciones y sus consecuencias médicas supera el 10% del gasto sanitario europeo. Los costes asociados al consumo de alcohol y tabaco en la Unión Europea en

términos de salud, criminalidad y baja productividad ascienden a más de 250 000 millones de euros anuales, sin incluir el daño a terceros (fumadores pasivos, víctimas de conductas violentas provocadas por el alcohol, accidentabilidad, etc.). Las drogas ilegales también tienen un impacto económico notable. Se estima que el tráfico de drogas constituye alrededor del 1% del comercio mundial.

La magnitud del problema y su larga duración ponen de relieve que la sociedad occidental todavía se halla muy lejos de haber encontrado respuestas preventivas eficaces frente al fenómeno de las adicciones.

En parte se debe a que las medidas preventivas no obedecen a la evidencia científica, sino que habitualmente están influidas por los grupos de presión (ligados a la industria productora) y los objetivos políticos populistas a corto plazo. La distinción entre drogas legales e ilegales se corresponde precisamente con dichos motivos, puesto que desde la perspectiva científica resulta paradójico que las drogas legales sean precisamente las que mayores costes socioeconómicos comporten. La evidencia demuestra que una droga legal, el alcohol, es la más perjudicial para la sociedad si se tienen en cuenta tanto el daño para el individuo como el provocado a terceros. El mundo occidental permite que las drogas legales (alcohol y tabaco) circulen apenas sin restricciones en una economía de libre mercado y, por tanto, con la posibilidad de ejercer una importante presión publicitaria sobre el consumidor. Por el contrario, frente a las drogas ilegales, la criminalización de su consumo hace que a los problemas derivados de la propia droga se añadan la marginación y la criminalidad que comporta la ilegalidad.

Se hace preciso que la sociedad avance hacia modelos de intervención más coherente, basada en la evidencia científica, en los que el consumo de las drogas legales se halle progresivamente más sujeto a una regulación efectiva de su disponibilidad. En el caso de las drogas ilegales se debe proceder a la progresiva descriminalización del consumo, sin que ello deba entenderse como sinónimo de legalización. (FARRERAS, 2012)

Concepto

El consumo de sustancias adictivas se inicia, por regla general, con objetivos recreacionales y bajo la presión de pares. Aunque sus consecuencias negativas están condicionadas por las características del individuo y de su entorno, es importante entender que existe una relación directamente proporcional entre los consumos realizados y los riesgos y problemas relacionados. Los riesgos asociados empiezan en los primeros consumos, sin que exista solución de continuidad y sin que puedan establecerse niveles de consumo seguros o saludables para ninguna droga.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) distingue entre:

- *Consumo de riesgo*, patrón de consumo que incrementa el riesgo de consecuencias negativas para uno mismo o para terceros.
- *Consumo dañino*, cuando la ingesta comporta daños físicos mentales o sociales.
- *Dependencia*, constituida por un conjunto de alteraciones conductuales, cognitivas y fisiológicas que pueden aparecer después de consumos repetidos. Entre dichas alteraciones destacan el deseo compulsivo de consumir, la pérdida de control y la priorización del consumo sobre otras actividades personales importantes.
- *Trastornos relacionados con el consumo*, definidos por el conjunto de alteraciones físicas, mentales o de conducta social en las que el consumo de sustancias adictivas es parte del nexo causal de dicha alteración.

Es importante señalar que los trastornos relacionados con el consumo de sustancias adictivas se presentan tanto en consumidores dependientes como en los no dependientes.

	INTOXICACIÓN AGUDA	TOXICIDAD CRÓNICA	DAÑO A TERCEROS	DEPENDENCIA	SÍNDROME DE ABSTINENCIA
Alcohol	XX	XXX	XXX	XX	XX
Anfetaminas	XX	X	X	XX	X
Alucinógenos	XX	X	X	X	
Cannabis	XX	XX	X	XX	
Cocaína	XXX	XX	X	XX	X
Nicotina	X	XX	X	XX	X
Opiáceos	XX	XX	XX	XX	XX
Sedantes	XX	X	X	XX	XX

Potencial tóxico y capacidad de generar dependencia de las sustancias adictivas más comunes. (Farreras Rozman, 17ava. Edición, pág. 1475, 2012)

ABUSO Y DEPENDENCIA DEL ALCOHOL

Se ha usado una diversidad de términos para describir la variedad de problemas médicos, psicológicos, conductuales y sociales relacionados con el consumo excesivo de alcohol. El *alcoholismo* es quizá uno de los términos más usados para describir a los pacientes con problemas con el alcohol. En un intento por definir con más precisión el *alcoholismo*, un grupo de 23 expertos convocados por el Consejo Nacional sobre el alcoholismo y la drogadicción y la Sociedad Americana de Medicina de las Adicciones desarrollaron una definición del alcoholismo que incluía una enfermedad crónica principal con factores psicosociales genéticos y medioambientales... con frecuencia progresiva y mortal caracterizada por un deterioro del control de la bebida, la preocupación por el alcohol, el consumo de alcohol pese a las futuras consecuencias y la alteración del pensamiento, principalmente la negación. Puesto que el término *alcoholismo* es tan amplio, también puede ser poco preciso para definir todo el espectro de problemas del alcohol.

Los *abstemios* son las personas que no consumen nada de alcohol. La *bebida moderada* se define por el Instituto nacional del abuso del alcohol y el alcoholismo como el número de bebidas consumidas al día que ponen al adulto en bajo riesgo de problemas con el alcohol. Hay algunos datos epidemiológicos que indican que la bebida moderada puede aportar algunos beneficios para la salud al reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, el grado de consumo de alcohol que produce este beneficio puede ser bajo (p. ej., menos de una bebida al día).

La *bebida de riesgo* es un nivel de consumo de alcohol que provoca riesgos para la salud. Esta categoría de conducta de bebida se ha identificado sobre la base de datos epidemiológicos que muestran que ciertos niveles límite de consumo de alcohol están relacionados con un mayor riesgo de problemas específicos para la salud. (CECIL Y GOLDMAN, 2009).

La bebida de riesgo se define de forma diferente en hombres menores de 65 años que en mujeres de todas las edades debido a su peso corporal generalmente menor y las menores tasas de metabolismo del alcohol en la mujer; la definición en hombres mayores de 65 años es la misma que en mujeres debido al aumento del riesgo de problemas con el alcohol

relacionados con la edad, en parte debido a los cambios en el metabolismo del alcohol en personas mayores.

TERMINOS Y CRITERIOS PARA LOS PATRONES DE CONSUMO DE ALCOHOL

BEBEDOR DE RIESGO

Hombres: > 15/semana o > 5 bebidas/día

Mujeres: > 8/semana o > 4 bebidas/día

ABUSO DE ALCOHOL

Patrón de inadaptación del consumo de alcohol que provoca un deterioro o malestar clínicamente significativo que se pone de manifiesto en un periodo de 12 meses como uno de los siguientes:

No cumplir con sus obligaciones en el trabajo, el colegio o en casa

Consumo repetido en situaciones peligrosas

Problemas legales relacionados con el alcohol Uso continuado pese a problemas sociales o interpersonales relacionados con el alcohol. Los síntomas nunca han cumplido los criterios de dependencia del alcohol

DEPENDENCIA DEL ALCOHOL

Patrón de inadaptación del consumo de alcohol que provoca un deterioro o malestar clínicamente significativo que se pone de manifiesto en un periodo de 12 meses como tres o más de los siguientes:

Tolerancia (uso de cantidades crecientes o menores efectos con la misma cantidad)

Retirada (síntomas de abstinencia o uso para aliviar o evitar los síntomas)

Consumo de cantidades mayores de lo previsto durante un periodo mayor

Deseo persistente o intentos sin éxito de reducir o controlar el uso

Gran cantidad de tiempo invertido en obtener, consumir o recuperarse de su uso

Renuncia o reduce a importantes relaciones sociales, profesiones o actividades de ocio

Consumo pese a conocer los problemas físicos o psicológicos relacionados con el alcohol

(Tomada de Cecil y Goldman. 23 ava. Edición pág. 167, 2009)

La *bebida compulsiva* o la *bebida intensiva* es el consumo episódico de grandes cantidades de alcohol, normalmente cinco o más bebidas cada vez en el hombre y cuatro o más cada vez en la mujer. Una bebida estándar contiene 12 g de alcohol puro, cantidad equivalente a la que contienen 150 ml de vino, 350 ml de cerveza o 45 ml de una bebida alcohólica de 90 grados. El *problema con la bebida* se refiere a un nivel de consumo de alcohol que provoca cualquier problema para el paciente (médico, psiquiátrico, de conducta o social, *problemas con el alcohol*).

El *abuso del alcohol* y la *dependencia del alcohol*, que son trastornos del consumo de alcohol definidos en el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*, 4.ª edición, requiere la presencia de fenómenos sociales o clínicos específicos. El *abuso del alcohol* incluye criterios que indican una alteración de la función social o su consumo en situaciones de alto riesgo (p. ej., al conducir). La *dependencia del alcohol* incluye consecuencias sociales junto con los criterios relacionados con aspectos fisiológicos de la dependencia (p. ej., tolerancia, pérdida de control) y consumo pese a problemas físicos o psicológicos. La distinción entre el *abuso del alcohol* y la *dependencia del alcohol* es importante dada la necesidad general de servicios de tratamiento más intensivo en los pacientes dependientes del alcohol.

Epidemiología:

En encuestas nacionales, el 64% de los adultos americanos comunicaron que consumen bebidas alcohólicas (licor, vino o cerveza), mientras que el 36% comunicaron que eran abstemios. Muchas de las personas que toman alcohol tienen problemas por la bebida. Se ha calculado que la sociedad norteamericana gasta más de 100 billones de dólares al año para tratar los trastornos del consumo de alcohol y recuperarse de los costes de las pérdidas económicas relacionadas con el alcohol. El consumo excesivo de alcohol ocupa el tercer lugar como causa evitable de muerte en Estados Unidos tras el tabaquismo y la obesidad. Más de 100.000 muertes al año en Estados Unidos se atribuyen a los trastornos por el consumo de alcohol.

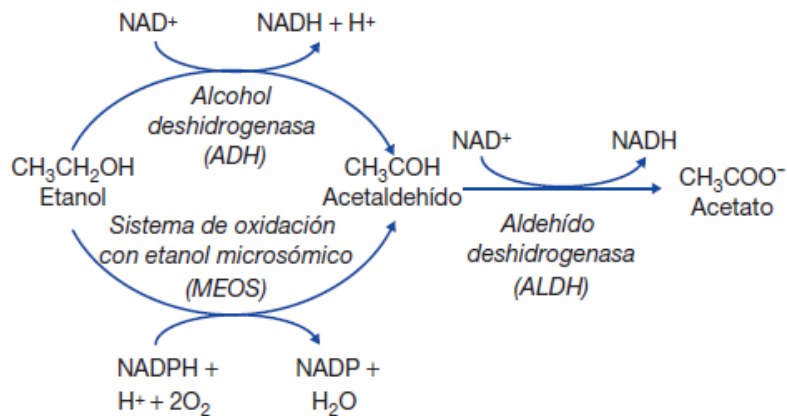
Los estudios epidemiológicos basados en la población han mostrado que los trastornos por el consumo de alcohol se encuentran entre los trastornos de la conducta o psiquiátricos más frecuentes en la población general. En un estudio epidemiológico de la población general en Estados Unidos se comprobó que la prevalencia del abuso y dependencia del alcohol oscilaba entre 7,4 y 9,7%. Se calcula que la prevalencia de abuso y dependencia durante una vida es aún mayor. Pese a los altos umbrales y la tolerancia, los hombres tienen el doble de posibilidades de cumplir los criterios de abuso y dependencia del alcohol según las técnicas de encuestas diagnósticas estándar. Aunque características sociodemográficas, como una edad joven, ingresos bajos y bajo nivel educativo se han relacionado con un mayor riesgo de problemas con la bebida, los trastornos por el consumo de alcohol son frecuentes en todos los grupos sociodemográficos y debe evaluarse a todas las personas minuciosamente. El estereotipo de paciente alcohólico de los barrios bajos es mucho más la excepción que la regla.

La frecuencia de trastornos por el consumo de alcohol es mayor en la mayoría de los ámbitos sanitarios que en la población general puesto que los problemas con el alcohol suelen provocar conductas de búsqueda de tratamiento. Se ha calculado que la frecuencia de problemas con la bebida en ámbitos sanitarios ambulatorios y hospitalarios generales oscila entre el 15 y el 40%. Estos datos respaldan firmemente la necesidad de que los médicos evalúen en todos los pacientes los posibles trastornos por el consumo de alcohol. (CECIL-GOLDMAN, 2009).

Biopatología

El alcohol de las bebidas alcohólicas contiene etanol, que actúa como sedante hipnótico. El alcohol se absorbe rápidamente a la circulación sanguínea del estómago y el intestino. Puesto que las mujeres presentan menores niveles del alcohol deshidrogenasa gástrica, la enzima responsable principalmente del metabolismo del alcohol, presentan mayores concentraciones de alcohol en sangre que las mujeres que consumen cantidades similares de etanol por kilogramo de peso corporal. La absorción del alcohol puede verse afectada por otros factores, como la presencia de alimentos en el estómago y el índice de consumo de

alcohol. Mediante el metabolismo hepático, el alcohol se convierte en acetaldehído y acetato. El metabolismo es proporcional al peso corporal de la persona, pero una diversidad de otros factores puede afectar al metabolismo del alcohol. Una variación genética en una proporción significativa de la población asiática altera la estructura de un acetaldehído, la isoenzima acetaldehído hidrogenasa, provocando el desarrollo de una reacción de crisis vasomotoras por el alcohol, con rubor facial, sensaciones de calor, taquicardia e hipotensión.



Metabolismo del Etanol. Tomado de Cecil y Goldman. 23 ava. Edición pág. 168

El alcohol tiene una diversidad de efectos agudos y crónicos específicos. Los efectos agudos que se observan con más frecuencia son la intoxicación alcohólica y la abstinencia del alcohol. Los efectos clínicos crónicos del alcohol incluyen casi todos los sistemas orgánicos.

Grados de alcohol

La ebriedad alcohólica tiene grados de gravedad. La tolerancia individual oscila entre a, 3 g y 1,5 g de alcohol absoluto por kilo de peso en los bebedores no habituales y mayor e individual en los sujetos habituados a la ingesta.

De 0,2 a 0,5 g % hay exaltación discreta, hay pérdida de algunas inhibiciones (“aquello a lo que no se anima”), labilidad emocional, fallas psicotécnicas, hay olor en el aliento (haleína). El obeso retiene alcohol en la grasa y se retardan los síntomas.

De 0,5 a 1 g % están alcoholizados el 25% de los casos. Hay euforia, desinhibición, confianza en sí mismo hasta límites de imprudencia, inestabilidad emocional, retardo de

reflejos, desadaptación visual tanto crepuscular como en la oscuridad y también a la capacidad de previsión.

De 1 a 2 g % están alcoholizados el 50% de los casos. La memoria y la comprensión están alteradas hasta la deficiencia (actos propios, testimonios, confusión ante advertencia de carteles o señales). Incoordinación motora, disminución de la función de asociación de ideas, incapacidad de juicios críticos, marcha insegura; en la oscuridad, caída sobre objetos que siempre ha estado allí, nistagmus. En el grupo 0,80 a 1,2 g %, está el mayor porcentaje de accidentes graves y las frecuencias mortales mayores. En todos los casos hay lentitud, está alterada la percepción visual.

De 2 a 2,5 g % están alcoholizados la totalidad de los casos. Mala respuesta motora voluntaria y refleja. Dificultad en percepción de colores, de distancia, de volumen. Perdida de todas las inhibiciones (micción o masturbación pública, carias, gestos, actos, etc.), pendenciero, sentimental, irracional, disartria, agrafia y apraxia. También se presentan automatismos. Se considera que el sueño no favorece la desintoxicación cerebral.

De 2,5 a 3% la marcha es tambaleante; diplopía, lenguaje escandido, evidencia de estar perturbado, confundido; náuseas y vómitos; ataxia; temblor y, en la mayor parte de los casos, la marcha necesita ayuda.

De 3 a % la actividad es vegetativa o coma alcohólico. (ACHÁVAL, 2003)

Intoxicación Alcohólica

Tras entrar en el torrente sanguíneo, el alcohol atraviesa rápidamente la barrera hematoencefalica. Las manifestaciones clínicas de la intoxicación alcohólica están directamente relacionadas con el nivel de alcohol en sangre. Debido a la tolerancia, las personas expuestas crónicamente al alcohol generalmente experimentan menos efectos graves a un nivel de alcohol determinado que las personas no expuestas crónicamente al alcohol.

Los síntomas de intoxicación alcohólica leve en personas no tolerantes suelen producirse con niveles de alcohol en sangre de 20 a 100 mg/dl e incluyen euforia, leve descoordinación muscular y deterioro cognitivo leve. A mayores niveles de alcohol (100 a 200 mg/dl), se producen alteraciones neurológicas considerables, como deterioro mental

más grave, ataxia y prolongación del tiempo de reacción. Las personas con niveles de alcohol en sangre dentro de esos intervalos pueden evidentemente intoxicarse, presentando habla escandida y descoordinación. Estos efectos avanzan a medida que los niveles de alcohol en sangre aumentan a niveles mayores, hasta el punto en que pueden producirse estupor, coma y muerte a niveles iguales o mayores de 300 a 400 mg/dl, especialmente en personas que no toleren los efectos del alcohol. La causa habitual de muerte en personas con niveles de alcohol en sangre muy elevados es depresión respiratoria e hipotensión.

Síndrome de Abstinencia de Alcohol

La abstinencia de alcohol puede producirse cuando una persona reduce su consumo de alcohol o deja totalmente de consumir alcohol. La gravedad de los síntomas puede variar considerablemente. Muchas personas sufren la abstinencia del alcohol sin buscar atención médica, mientras que otras precisan hospitalización por enfermedades graves. Puesto que el etanol es un depresor del sistema nervioso central, la respuesta natural del organismo a la retirada de la sustancia es un estado neurológico hiperexcitable. Se piensa que este estado es consecuencia de los mecanismos neurológicos de adaptación no limitados por el alcohol, con la consecuente liberación de una diversidad de sustancias neurohumorales, como la noradrenalina. Además, la exposición crónica al alcohol provoca una reducción del número de receptores GABA y altera su funcionamiento.

Las manifestaciones clínicas de la abstinencia del alcohol son la hiperactividad que produce taquicardia y diaforesis. Los pacientes también sufren temblores, ansiedad e insomnio. Puede producirse un síndrome de abstinencia más grave, con náuseas y vómitos que pueden empeorar los trastornos metabólicos. Las alteraciones de la percepción, como alucinaciones visuales y auditivas y agitación psicomotriz, son manifestaciones frecuentes de la abstinencia del alcohol más moderada o grave. Las convulsiones del gran mal suelen producirse durante la abstinencia del alcohol, aunque generalmente no requieren tratamiento después de la fase aguda de abstinencia.

La evolución del síndrome de abstinencia del alcohol puede variar en cada persona y por complejo de síntomas, y la duración global de los síntomas puede ser de unos pocos a varios días. El temblor es habitual entre los primeros síntomas y puede producirse en las 8 horas siguientes a la última toma. Los síntomas de temblor e hiperactividad motriz suele ser

máximos entre 24 y 48 horas después. Aunque el temblor leve suele afectar a las manos, los temblores más graves pueden afectar a todo el cuerpo y deteriorar considerablemente una diversidad de funciones básicas. Las alteraciones de la percepción suelen comenzar entre 24 y 36 horas después de la última bebida y se resuelven en unos pocos días. Cuando se producen las convulsiones por abstinencia, suelen ser convulsiones tónico-clónicas generalizadas, que casi siempre aparecen entre 12 y 24 horas después de la reducción de la ingesta de alcohol. Sin embargo, las convulsiones pueden producirse también en momentos posteriores.

La manifestación más grave del síndrome de abstinencia de alcohol es el delirium tremens. Este complejo de síntomas incluye desorientación, confusión, alucinaciones, diaforesis, fiebre y taquicardia. El delirium tremens suele comenzar entre 2 y 4 días después de la abstinencia, y la forma más grave puede provocar la muerte.

CONTENIDO DE ETANOL EN BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y OTROS PRODUCTOS

TIPO DE PRODUCTO	Etanol En Vol. (%)	Etanol En Gramos
Alcohol de Farmacia al 96 %	96 %	77 g / 100ml
Alcohol de Farmacia al 70 %	70 %	56g / 100ml
Aguardiente	42 %	17g /copa 50 ml
Whisky	40 %	16g /50 ml
Vodka	40 %	16 g /50 ml
Ron	40 %	16 g /50 ml
Orujo	40 %	16 g /50 ml
Coñac	37 – 40 %	15 – 16 g /50 ml
Ginebra	37 – 40 %	15 – 16 g /50 ml
Anís	35 %	14 g /50 ml
Vermut	16 %	6 g /50 ml
Jerez	15 %	6 g /50 ml
Vino	12 %	10 g /100 ml
Cava	12 %	10 g /100 ml
Cerveza	5 – 6 %	8 – 10 g / 330 ml

Tabla extraída de INDALECIO MORÁN CHORRO. Toxicología Clínica. Pág. 457

Concentraciones sanguíneas

Aunque se ha establecido un valor límite umbral (TLV) para el etanol, ha despertado mayor preocupación el nivel de dosis que tiene probabilidades de causar embriaguez. En un ser humano de 70 kg, se requerirían alrededor de 60 ml (3 onzas) de alcohol puro para alcanzar una concentración sanguínea del alcohol de 90 a 150 mg/dl.

La concentración sanguínea de alcohol, y el tiempo necesario para que se alcance están controlados en gran parte por la cantidad de alimentos en el tubo digestivo. Una vez que se absorbe, el alcohol se equilibra con el agua corporal; cuando cesa una sesión de consumo de bebidas alcohólicas, la concentración sanguínea del alcohol empieza a disminuir hasta cierto grado debido a la excreción de alcohol en el aire espirado y en la orina y, lo que es más importante, porque se metaboliza en el hígado. El etanol se metaboliza a una tasa suficiente para reducir la concentración sanguínea de alcohol de manera lineal hacia alrededor de 15 a 20 mg/dl/hora hasta que se alcanzan concentraciones bajas, cuando desaparecen los síntomas.

Alcoholemia	Manifestaciones Clínicas Predominantes
> 1 g/L	Desinhibición, agitación, trastornos de la conducta, labilidad emocional, ataxia, disartria (habla farfullante), sensación de mareo, náuseas y vómitos. Fetorenólico.
> 2 g/L	Malestar general, discurso incoherente, bradipsíquia, incoordinación motora, somnolencia, estupor, obnubilación. En algunos pacientes puede dominar la agitación extrema.
> 3 g/L	Coma, hipotensión arterial, hipotermia.
> 4 g/L	Coma profundo.
> 5 g/L	Riesgo de parada respiratoria.

(Tomada de INDALECIO MORÁN CHORRO. *Toxicología Clínica*. Pág. 458)

Efectos sobre el sistema nervioso central

Los efectos farmacológicos y tóxicos del alcohol se relacionan con el hecho de que este último actúa como anestésico general y como nutrimento. Como anestésico general, el

etanol causa depresión (dependiente de la dosis) del sistema nervioso central. Aunque muchas personas parecen animarse bajo la influencia, es probable que esto sea una manifestación de la liberación de inhibiciones, y semeja una forma leve de la excitación y el delirio en etapa II que se observan durante anestesia con dietiléter.

La embriaguez manifiesta ocurre a diferentes concentraciones sanguíneas de alcohol, dependiendo del grado al cual el sujeto ha tenido experiencia previa con el alcohol. Hay dos razones para estos efectos.

Los bebedores saludables en realidad pueden demostrar una tasa más alta de metabolismo de etanol. Parece ser más importante el hecho de que los bebedores experimentados han aprendido a no mostrar su embriaguez a las concentraciones sanguíneas más bajas a las cuales los bebedores inexpertos muestran respuesta manifiesta. Los efectos conductuales obvios del alcohol se conocen bien. La pérdida de inhibiciones se ha descrito de manera elocuente. Las pruebas objetivas de destreza manual y desafíos intelectuales simples demuestran deterioro a concentraciones sanguíneas relativamente bajas de alcohol.

Con las concentraciones sanguíneas de alcohol cada vez más altas, hay reducción gradual de la agudeza visual, disminución de los sentidos del olfato y el gusto, aumento del umbral del dolor, deterioro de la coordinación muscular, y posiblemente nistagmo. Queda de manifiesto una marcha tambaleante. A la postre aparecen náuseas y vómitos, diplopía, hipotermia y pérdida del conocimiento. Como anestésico, se cree que el etanol tiene un índice terapéutico muy bajo, y el sujeto está cerca de la muerte cuando se alcanzan concentraciones anestésicas de etanol. Aunque la concentración necesaria para que sobrevenga pérdida del conocimiento no está definida con claridad, es probable que a una cifra sanguínea de alcohol de 350 a 400 mg/dl, la mayoría de las personas quedaría dormida. Se desconoce el mecanismo por el cual el etanol causa estos efectos.

La membrana celular es una bicapa compuesta en su mayor parte de fosfolípidos, en la cual los extremos polares están en contacto con agua, y los extremos lípidos se juntan en la membrana. La bicapa de lípidos está salpicada de proteínas, que están en parte embebidas en el lípido y en parte se extienden hacia el medio acuoso. Se ha sugerido que el etanol interactúa con la bicapa para alterar la membrana y expandirla, lo que aumenta su fluidez. El resultado es el desplazamiento de enzimas de membrana críticas y alteraciones de la función de membrana. Los signos externos de la embriaguez y la anestesia por etanol

estarían entonces en función de la importancia de la participación de las membranas de diversas células del sistema nervioso central en el control de estas funciones fisiológicas. Se ha sugerido que el etanol participa en la depresión de las actividades del sistema activador reticular en el sistema nervioso central, lo que libera de muchas funciones del control integrador. Si eso es cierto, las membranas celulares del sistema activador particular pueden ser en especial sensibles a los cambios (inducidos por etanol) de la fluidez de membrana, o su actividad es tan crítica que las alteraciones pequeñas de su función conducen con rapidez a cambios de conducta que se observan con facilidad.

Se ha demostrado que el etanol bloquea el receptor *N*-metil-Daspartato (NMDA) en células cerebrales, y que inhibe la producción relacionada de guanosinmonofosfato cíclico (GMP) a cifras dentro del límite que se esperaría que produjera intoxicación leve. Estos fenómenos se relacionan con un decremento de la captación de calcio hacia células cerebelosas, un fenómeno normalmente estimulado por NMDA. Estos efectos pueden ayudar a explicar la pérdida de memoria a corto plazo y el deterioro de la función motora relacionados con el consumo de bebidas alcohólicas. Entre sus muchas funciones, se ha informado que el ATP actúa como un mediador excitador extracelular.

El etanol reacciona con una pequeña bolsa hidrófoba en un canal de iones regulado por ATP, para inhibir su funcionamiento normal. Quizás ocurren efectos generalizados sobre membranas lado a lado con efectos específicos sobre receptores apropiados. (HARRISON, 2010)

IDENTIFICACIÓN DEL ALCOHÓLICO E INTERVENCIONES TERAPÉUTICAS

Incluso en niveles socioeconómicos elevados, alrededor de 20% de las personas tienen algún trastorno relacionado con el alcohol. Es importante prestar atención a los síntomas y signos vinculados con el consumo de alcohol y también a los resultados de laboratorio que posiblemente sean anormales, en el marco de un consumo habitual de seis, ocho o más bebidas al día. Los dos estudios en sangre que poseen sensibilidad y especificidad $\geq 70\%$ son la medición de la glutamiltransferasa gamma (gamma-glutamyltransferase, GGT) (>35 U) y la transferrina deficiente en carbohidrato (carbohydrate-deficient transferrin, CDT) (>20 U/L); es probable que la combinación de los

dos métodos sea más exacta que cualquiera solo. Los médicos deben considerar estas pruebas cuando evalúen a individuos como indicadores de posible alcoholismo.

Los marcadores serológicos de consumo acentuado también pueden ser útiles para vigilar la abstinencia, porque posiblemente se normalicen en término de semanas de abstinencia alcohólica; por tal motivo, los incrementos en las cifras incluso de 10% posiblemente denoten reanudación del consumo acentuado de alcohol. Otros estudios en sangre que pueden ser útiles para identificar a personas que consumen seis o más bebidas estándares al día, son valores en los límites altos de lo normal de MCV ($\geq 91 \mu\text{m}^3$) y ácido úrico en suero ($> 416 \text{ mol/L}$ o 7 mg/100 ml). Los signos físicos y los síntomas que son útiles para identificar un alcohólico incluyen hipertensión leve y fluctuante, infecciones repetidas como neumonía y arritmias cardiacas no explicadas.

Otros trastornos que sugieren dependencia de alcohol comprenden cáncer de cabeza y cuello, esófago o estómago y también cirrosis, hepatitis inexplicable, pancreatitis, edema de las parótidas en forma bilateral y neuropatía periférica.

El diagnóstico clínico del abuso o dependencia de alcohol depende en última instancia de la corroboración de un perfil de dificultades vinculadas con su consumo; la definición no se basa en la cantidad ni en la frecuencia de este consumo. Por consiguiente, en la detección sistemática es importante interrogar sobre los problemas cotidianos e intentar relacionar con ellos el consumo de alcohol u otro enervante. Es importante la información respecto a problemas maritales o laborales, dificultades legales, antecedente de accidentes, problemas médicos, signos de tolerancia y otros más todo médico deberá dedicar el tiempo necesario para reunir esta información, pero en este sentido son útiles algunos cuestionarios estandarizados de la Alcohol Use Disorder Screening Test (AUDIT) de 10 reactivos. A pesar de todo, son solo medios de detección sistemática o cribado y para llegar a un diagnóstico significativo se necesita una entrevista cuidadosa y directa con el alcohólico.

Una vez identificado el alcoholismo, el diagnóstico debe ser compartido con el paciente como parte de la intervención. El trastorno inicial se puede utilizar como un preámbulo para

el problema del alcoholismo. Por ejemplo, se puede señalar a la persona con insomnio o hipertensión que son problemas clínicamente importantes que con otros signos físicos y datos de estudios de laboratorio, indican que el alcohol agrava el riesgo de nuevos problemas médicos y psicológicos. El médico debe compartir la información en cuanto a la evolución del alcoholismo y explorar posibles formas de abordar el problema; este proceso lo puede realizar un médico u otro miembro del personal asistencial.

Para estos últimos se han distribuido protocolos, llamados intervenciones breves y entrevista motivacional. La técnica de intervenciones breves ha sido eficaz para disminuir el consumo y los problemas por alcohol cuando se realizamos sesiones de 15 min con diferencia de un mes, así como el recordatorio telefónico de vigilancia. Las entrevistas motivacionales utilizan el grado de interés y conocimiento del médico respecto a la necesidad que los pacientes tienen de evolucionar por sus propias etapas para ampliar sus conocimientos del problema y así llevar a un nivel óptimo su propia capacidad de modificar su comportamiento alcohólico.

El proceso de intervención difícilmente se completa en una sesión. Suelen ser necesarias sesiones múltiples para explicar el problema, tratamientos óptimos y los beneficios de algunas modificaciones en el modo de vida. En el caso de las personas que en la primera intervención no aceptan abstenerse del alcohol, un paso lógico sería “dejar la puerta abierta” para reuniones futuras y así el paciente cuente con ayuda cuando se agraven sus problemas. Mientras tanto, la familia se puede beneficiar del consejo o él envió a grupos de autoayuda como Al-Anon (Alcohólicos Anónimos para miembros de la familia) y Alateen (para adolescentes hijos de alcohólicos).

TRASTORNOS VINCULADOS CON EL ALCOHOL

INTOXICACIÓN AGUDA. La prioridad en esta situación es tomar los signos vitales y tratar la depresión respiratoria, las arritmias o la inestabilidad de la presión arterial, si las hay. Se debe tener en cuenta la posibilidad de intoxicación por otras drogas, por lo que está indicado realizar un análisis de sangre y de orina para la detección de opioides o de otros

depresores del SNC, como benzodiazepinas o barbitúricos. Otros trastornos médicos que se deben considerar son hipoglucemia, insuficiencia hepática o cetoacidosis diabética.

Los pacientes estables desde el punto de vista médico deben estar en un medio tranquilo y en decúbito lateral si manifiestan fatiga, para disminuir el riesgo de aspiración. Cuando hay señales del comportamiento que indican una alta probabilidad de conducta violenta, se deben seguir procedimientos hospitalarios, entre ellos hacer una manifestación de fuerza con un equipo de intervención. Ante una conducta agresiva, se debe recordar a los pacientes de forma no amenazadora que el objetivo es ayudarlo a sentirse mejor y evitar los problemas. Si continúa la conducta agresiva, se puede hacer uso de dosis relativamente bajas de una benzodiazepina de semivida corta, como el lorazepam (1 a 2 mg por vía oral o IV) y repetirse si es necesario, con las precauciones debidas para que la adición de un segundo depresor del SNC no dé lugar a mayor desestabilización de las constantes vitales o empeore la confusión mental.

Otra estrategia es utilizar un antipsicótico (p. ej., 0.5 a 5 mg de haloperidol oral o IM cada 48 h, si es necesario), aunque conlleva el riesgo de que disminuya el umbral para que surjan convulsiones. Otros dos fármacos que son útiles contra la agitación son laziprasidona (10 mg IM cada 2 h si es necesario, hasta 40 mg) y la olanzapina (2.5 a 10 mg IM que se repiten a las 2 y 6 h si es necesario). Si la agresión aumenta, el paciente deberá ser hospitalizado en una unidad cerrada de breve estancia, en la que los medicamentos se pueden utilizar con más seguridad y controlarse más estrictamente las constantes vitales.

ABSTINENCIA. Manejo

La primera medida es realizar una exploración física minuciosa de todo alcohólico con intención de dejar de beber, que incluya la búsqueda de signos de insuficiencia hepática, hemorragia de vías gastrointestinales, arritmias y desequilibrio de glucosa o electrolitos.

El segundo paso en el tratamiento de la abstinencia, incluso en los alcohólicos bien nutridos, es proporcionar nutrición y reposo adecuados. Todos los enfermos deben recibir vitaminas del complejo B por vía oral, incluyendo 50 a 100 mg/día de tiamina durante una semana o más. La mayoría de los pacientes inician la abstinencia con cantidades normales de agua corporal o cierto grado de sobre hidratación, por lo que deben evitarse los

líquidos intravenosos, a no ser que haya hemorragia, vomito o diarrea significativos recientes. Es posible administrar los fármacos por vía oral.

La tercera fase del tratamiento es reconocer que casi todos los síntomas de supresión son causados por la interrupción repentina del uso de un depresor del SNC, en este caso alcohol. Es posible provocar abstinencia si se administra cualquier depresor y se disminuyen poco a poco sus dosis en tres a cinco días. Muchos de los depresores del SNC son eficaces, pero las benzodiazepinas poseen el máximo margen de inocuidad y el costo más bajo, por ello constituyen los fármacos preferidos. Las benzodiazepinas con semivida corta son especialmente útiles en sujetos con deterioro grave del hígado o signos de encefalopatía o daño encefálico preexistente. Sin embargo, los fármacos de esa categoría como el lorazepam pueden inducir concentraciones del medicamento en sangre que cambian rápidamente y por ello se deben administrar cada 4 h para impedir las fluctuaciones repentinas que pueden agravar el riesgo de convulsiones. Por esto, muchos clínicos utilizan fármacos con semividas largas como diazepam o clordiazepóxido y administran una cantidad suficiente el primer día para reducir gran parte de los síntomas de la supresión (el temblor y la taquicardia) y disminuyen la dosis gradualmente en los días sucesivos en un lapso de tres a cinco días. La estrategia es flexible; la dosis se aumenta si se agravan los signos de supresión y se interrumpe el uso del medicamento si la persona duerme o muestra signos de hipotensión ortostática cada vez más acentuados. El enfermo promedio necesita 25 a 50 mg de clordiazepóxido o 10 mg de diazepam por vía oral cada 4 a 6 h el primer día.

En el caso del paciente con DT, el tratamiento puede ser difícil y el trastorno suele durar de tres a cinco días independientemente del tratamiento empleado. El eje central de los cuidados es identificar los problemas médicos y corregirlos, controlar la conducta y evitar las lesiones. Muchos médicos recomiendan utilizar grandes dosis de benzodiazepinas (se han descrito dosis de hasta 800 mg/día de clordiazepóxido), tratamiento que disminuye la agitación y eleva el umbral para las convulsiones, pero que probablemente no mejora la confusión. Otros clínicos recomiendan usar antipsicóticos como el haloperidol, la ziprasidona o la olanzapina, aunque los tres fármacos no han sido evaluados directamente en el DT. Existe menos posibilidad de que estos fármacos exacerben la confusión, aunque

pueden agravar el riesgo de convulsiones; no son útiles en el tratamiento de síntomas leves de abstinencia.

Ocasionalmente, las convulsiones generalizadas por supresión requieren intervenciones farmacológicas agresivas, más allá de las que habitualmente reciben los pacientes con síndromes de supresión, es decir, dosis adecuadas de benzodiazepinas. No se ha demostrado claramente que la fenitoina sea eficaz en las convulsiones por supresión de drogas y el riesgo de convulsiones suele desaparecer cuando se alcanzan las concentraciones eficaces del fármaco. El paciente en estado epiléptico debe ser tratado de manera agresiva.

Aunque la supresión alcohólica se trata a menudo en el hospital, el esfuerzo por reducir costos ha originado el intento de desintoxicación de los alcohólicos con síntomas de supresión leves como pacientes externos. Este enfoque es adecuado para los pacientes con buen estado general que muestran síntomas de supresión leves a pesar de tener bajas concentraciones de alcohol en sangre y para aquellos que no tienen antecedentes de DT o convulsiones por supresión. No obstante, en estas personas es necesaria una exploración física detallada, valoración de los análisis de sangre y tratamiento con suplementos vitamínicos. Se pueden dar benzodiazepinas al paciente durante uno a dos días, con objeto de que su cónyuge u otro familiar se las administre cuatro veces al día. Los pacientes tienen que volver diariamente para comprobar sus signos vitales y los familiares o amigos deben saber que han de acudir a un servicio de urgencias si aumentan los síntomas de supresión.

REHABILITACIÓN DE ALCOHÓLICOS.

Después de completar la rehabilitación, 60% o más de los alcohólicos, especialmente pacientes de clase media, persisten sin beber un año como mínimo y muchos terminan siendo sobrios durante el resto de su vida.

El elemento básico del tratamiento comienza al auxiliar a los enfermos a identificar la necesidad de cambiar, mientras se colabora con ellos para cambiar sus comportamientos y mejorar el cumplimiento de órdenes terapéuticas. Las maniobras de la rehabilitación pertenecen a algunas categorías generales y se aplican a todos los

pacientes independientemente de su edad o grupo étnico. Sin embargo, la forma en que se aplican los tratamientos debe corresponder a las prácticas y necesidades de poblaciones específicas. En primer lugar están los intentos de ayudar al alcohólico a lograr y mantener un nivel alto de motivación favorable a la abstinencia. Esto consiste en educar al paciente acerca del alcoholismo y enseñar a la familia y a los amigos a dejar de proteger al alcohólico frente a los problemas causados por el alcohol. La segunda serie de maniobras ayuda al paciente a readaptarse a la vida sin alcohol y a restablecer un modo de vida funcional por medio de consejo personal, rehabilitación profesional y grupos de autoayuda como alcohólicos Anónimos (AA). El tercer componente, conocido como prevención de recaídas, ayuda a la persona a identificar situaciones en las que es probable volver a beber, establece pautas para controlar estos riesgos, al tiempo que ofrece estrategias que aumenten las posibilidades de retornar a la abstinencia si se produce una recaída.

En el caso de muchos enfermos, en particular los que tienen gran motivación y cuentan con sistemas de apoyo social, el tratamiento puede ser en forma extrahospitalaria (ambulatoria). Sin embargo, las acciones más agresivas brindan mejores resultados que las menos agresivas y algunos alcohólicos no mejoran con las estrategias ambulatorias. Se puede hospitalizar o internar en una institución si:

1) El enfermo tiene problemas médicos difíciles de tratar fuera de un hospital; 2) elementos como depresión, confusión o psicosis interfieren en la asistencia ambulatoria; 3) surge una crisis vital profunda que impide actuar o trabajar en un medio extrahospitalario; 4) ha fracasado el tratamiento ambulatorio, o 5) la persona vive demasiado lejos del centro de tratamiento para participar en un programa como paciente externo. Los elementos que mejor predicen la perseverancia en la abstinencia incluyen signos mayores de estabilidad vital (p. ej., familia y amigos que apoyan) y capacidad más alta de función (como capacidad laboral, escolaridad y ausencia de delitos no vinculados con el alcohol).

Sea cual sea el tratamiento del paciente (institucionalizado o externo), el contacto debe mantenerse durante al menos seis meses, de preferencia durante un año completo, después de que haya logrado la abstinencia. El asesoramiento por un médico individual o por medio de

grupos se centra en la vida cotidiana, destacando las áreas en que ha mejorado el funcionamiento al dejar de beber (es decir, porque es una buena idea seguir siendo abstemio) y ayudándole a enfrentarse al tiempo libre sin depender del alcohol, a formar un grupo de amigos no bebedores y a sobrellevar las tensiones profesionales sin recurrir al alcohol.

Los alcohólicos, sus familiares y amigos pueden obtener apoyo adicional de grupos de autoauxilio como Alcohólicos Anónimos (AA). Estos grupos, integrados típicamente por alcohólicos en fase de rehabilitación, brindan un modelo eficaz de abstinencia, constituyen grupos de “semejantes” sobrios y pueden realizar intervenciones cuando se agrava la urgencia para beber. Ello puede ayudar al alcohólico a llevar a nivel óptimo las posibilidades de recuperación, en particular si se incorporan en un medio de tratamiento mejor estructurado. (HARRISON, 2010)

E. MATERIALES Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y analítico.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio donde se realizó la investigación fue el Hospital Provincial “Isidro Ayora”.

UNIVERSO

El universo estuvo constituido por 512 pacientes que fueron ingresados al Servicio de Emergencia del Hospital Isidro Ayora de Loja con el diagnóstico de politraumatismos debidas a accidentes de tránsito en el periodo Enero a Junio del 2014.

MUESTRA:

La muestra estuvo conformada por 93 pacientes que presentaron estado étlico.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes ingresados al Servicio de Emergencia con el diagnóstico de politraumatismo por accidente de tránsito en el periodo comprendido en los meses de Enero a Junio del 2014.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con el diagnóstico de politraumatismo por otras etiologías distintas a accidentes de tránsito.

Pacientes menores de 15 años con diagnóstico de politraumatismo por accidente de tránsito.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Previo a la recolección de datos, se pidió la autorización respectiva a la encargada del Departamento de Estadística del SOAT del Hospital Provincial “Isidro Ayora”.

Análisis de las de las Historias Clínicas de los pacientes que sufrieron accidentes de tránsito que reposan en este sitio.

Para obtener los datos se aplicó un Instrumento previamente elaborado, que incluye las variables e indicadores de la investigación. **ANEXO 1.**

PLAN DE TABULACIÓN Y ANALISIS

Los datos obtenidos fueron tabulados utilizando el Microsoft EXCEL y los resultados serán representados en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos.

RECURSOS HUMANOS

Director y Asesor de Tesis.

Responsable del trabajo investigativo Richard David Jiménez Vivanco.

Historias Clínicas del SOAT del Hospital Provincial “Isidro Ayora” en los meses de enero a junio del 2014.

F. RESULTADOS

CUADRO 1

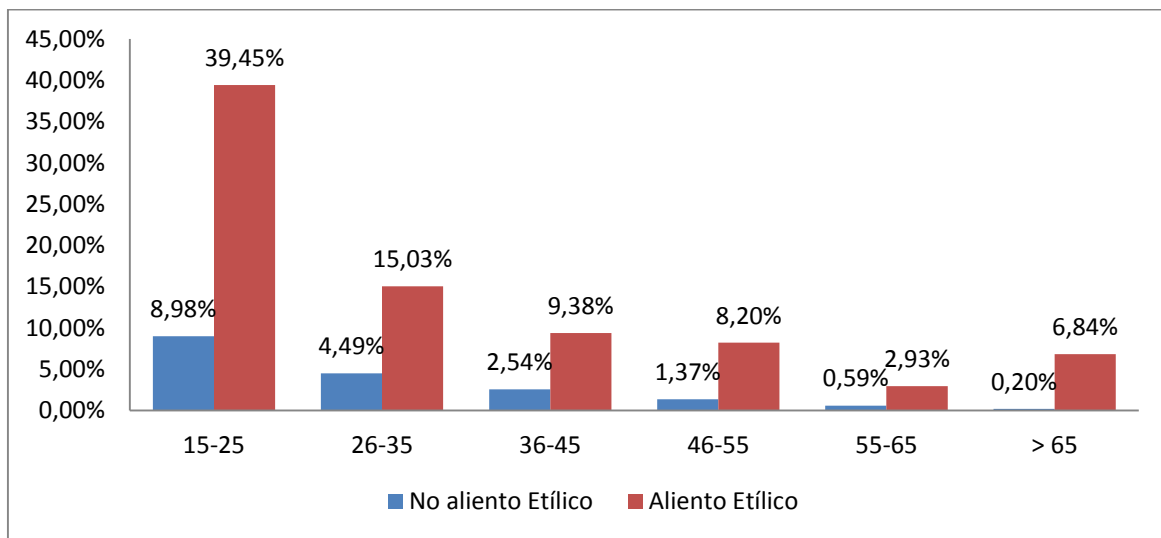
Edad de los pacientes con politraumatismo por Accidente de Tránsito

	Aliento Etílico	Porcentaje	No aliento Etílico	Porcentaje	TOTAL	Porcentaje
15-25	46	8,98%	202	39,45%	248	48,44%
26-35	23	4,49%	77	15,03%	100	19,53%
36-45	13	2,54%	48	9,38%	61	11,91%
46-55	7	1,37%	42	8,20%	49	9,57%
55-65	3	0,59%	15	2,93%	18	3,52%
> 65	1	0,20%	35	6,84%	36	7,03%
TOTAL	93	18,17%	419	1,83%	512	100,00%

FUENTE: Historias Clínicas del Departamento de Estadística del SOAT

ELABORADO POR: Estudiante Richard David Jiménez

Edad de los pacientes con politraumatismo por Accidente de Tránsito



ANÁLISIS: Las edades más afectadas constituyen las edades entre los 15-25 años con el 48.44%, de los cuales el 8.98% presentaron aliento etílico, seguida de las edades entre 26-35 años con el 19.53% de los cuales el 4.49% presento aliento etílico.

CUADRO 2

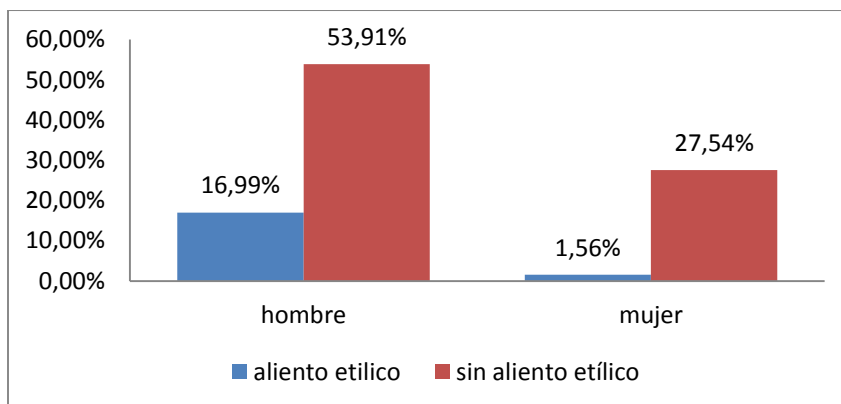
Género de los pacientes con politraumatismo por Accidente de Tránsito

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	TOTAL	Porcentaje
Hombre Aliento etílico	13	14	16	17	19	8	87	16,99%
Hombre sin Aliento etílico	57	50	60	46	38	25	276	53,91%
Mujer Aliento etílico	1	3	1	1	1	1	8	1,56%
Mujer sin Aliento etílico	30	22	38	21	20	10	141	27,54%
TOTAL	101	89	115	85	78	44	512	100,00%

FUENTE: Historias Clínicas del Departamento de Estadística del SOAT

ELABORADO POR: Estudiante Richard David Jiménez

Género de los pacientes con politraumatismo por Accidente de Tránsito



ANÁLISIS: El género más afectado por accidentes de tránsito, corresponde al sexo masculino con el 70.9 %.

CUADRO 3

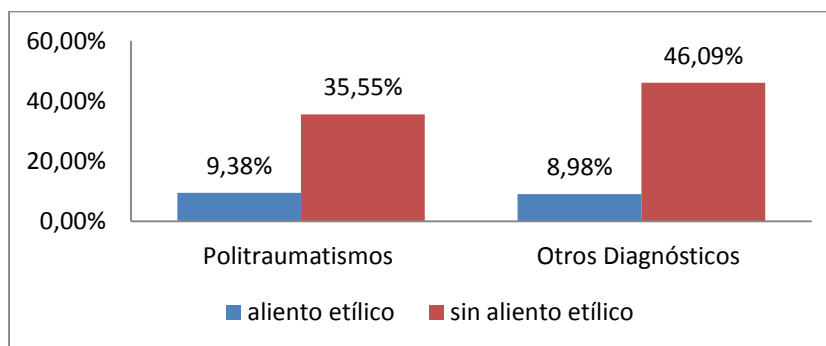
Diagnóstico de pacientes que presentaron accidentes de tránsito en relación con la Ingesta Alcohólica

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	TOTAL	Porcentaje
Politraumatismos y aliento etílico	7	6	11	9	9	6	48	9,38%
Politraumatismos sin aliento etílico	31	30	43	31	30	17	182	35,55%
Otros Diagnósticos y aliento etílico	7	11	6	8	11	3	46	8,98%
Otros Diagnósticos sin aliento etílico	57	42	55	35	29	18	236	46,09%
TOTAL	102	89	115	83	79	44	512	100,00%

FUENTE: Historias Clínicas del Departamento de Estadística del SOAT

ELABORADO POR: Estudiante Richard David Jiménez

Diagnóstico de pacientes que presentaron accidentes de tránsito en relación con la Ingesta Alcohólica



ANÁLISIS: El politraumatismo constituye el 44,93 % de los diagnósticos, de los cuales el 9,38% presentaban aliento etílico, y otros diagnósticos constituyen el 55,07%, de los cuales el 8,98% presentaban aliento etílico.

CUADRO 4

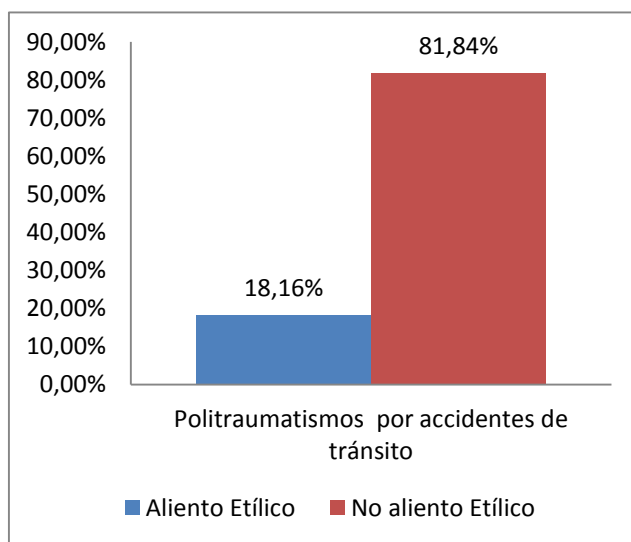
Relación Entre Accidentes de Tránsito e Ingesta Alcohólica

Accidentes de Tránsito	TOTAL	Porcentaje
Aliento Etílico	93	18,16%
No aliento Etílico	419	81,84%
TOTAL	512	100,00%

FUENTE: Historias Clínicas del Departamento de Estadística del SOAT

ELABORADO POR: Estudiante Richard David Jiménez

Relación Entre Accidentes de Tránsito e Ingesta Alcohólica



ANÁLISIS: Los politraumatismos por accidentes de tránsito relacionados con la ingesta alcohólica fueron de un 18.16%.

G. DISCUSIÓN:

Los resultados obtenidos en la presente investigación por análisis de las Historias Clínicas del SOAT (Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito) del Hospital Provincial “Isidro Ayora”, en el periodo Enero a Junio del 2014.

Las edades más afectadas constituyen las edades entre los 15-25 años con el 48.44%, del total de pacientes el 8.98% presentaron aliento etílico, seguida de las edades entre 26-35 años con el 19.53% de los cuales el 4.49% presento aliento etílico, y las edades entre los 36-45 años con el 11.91% de los cuales el 2.54% presento aliento etílico.

En un estudio realizado en Chile denominado “Anuario Estadístico de los Accidentes en el Tránsito ocurridos en Chile, durante el Año 2014, realizado por Zona Tránsito y Carreteras, Pref. Téc. Y Seg. Vial, Sección Desarrollo, Ingeniería y Seguridad Vial”, indican, que las edades más afectadas son: 27-35 con el 19.91 %, 18 – 26 con el 17.23%, y 36 a 44 años con el 17.07%.

El género más afectado por accidentes de tránsito, relacionado con la ingesta alcohólica, corresponde al sexo masculino con el 16.99%.

El politraumatismo constituye el 44.93 % de los diagnósticos, de los cuales el 9.38% presentaban aliento etílico, y otros diagnósticos constituyen el 55.07%, de los cuales el 8.98% presentaban aliento etílico.

Los Tipos de Accidentes de tránsito con más alto índice de incidencia son choque vehicular con un 33.79%, de los cuales el 6.84% presentaban aliento etílico (recalcando que el mes de marzo se presenta el más alto), seguido de volcamientos con un 22.26%, de los cuales el 3.52% presentaban aliento etílico (recalcando que el mes de marzo el más alto), y el más bajo índice corresponde a estrellamiento con un 1.37%, de los cuales el 0.59% presentaban aliento etílico (siendo el mes de marzo el índice más alto).

Los politraumatismos por accidentes de tránsito relacionados con la ingesta alcohólica fueron de un 18.16%.

En un estudio realizado por el Instituto Nacional de Censos y Estadísticas (INEC), denominado: “Anuario de Estadísticas De Transporte 2013” los accidentes de Tránsito, según las causas en el año 2013 a nivel nacional fue de 28.169 accidentes, siendo la

embriaguez la tercera causa con un 8%. Si analizamos estas cifras por género, un 71% de los afectados son hombres, y el 29% restante corresponde a mujeres.

En un estudio realizado a nivel nacional en Perú sobre accidentes de tránsito, con datos proporcionados por “El Estado Mayor General, Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú, Dirección de Estadística”, realizado por Luis Chía Ramírez. Según el estudio, las principales causas de accidentes de tránsito, en orden de importancia y según la clasificación que hace la Policía Nacional del Perú, son el exceso de velocidad (29.9%), la imprudencia del conductor (26%), la ebriedad del conductor (10%) y la imprudencia del peatón (8%). Con porcentajes menores, pero no menos relevantes, están la imprudencia del pasajero (3%), las fallas mecánicas (3%), el desacato de las señales de tránsito (1.9%), el mal estado de las pistas (1.8%), la inadecuada señalización (1.1%), el exceso de carga (0.9%) y la falta de luces de los vehículos (0.8%).

En un estudio denominado: “Análisis Estadístico de las Causas de Accidentes de Tránsito en la ciudad de Guayaquil”, en el año de 1997, realizado por Christian Tomalá Vergara y Eduardo Rivadeneira Molina las víctimas alcanzaron un total de 5886, de los cuales 355 fueron ocasionados por conductores en estado etílico, en términos porcentuales es el 6.03 % del total de accidentes registrados en la ciudad de Guayaquil, en el año de 1997,

En un estudio realizado por la Comunidad Andina denominado: “Accidentes De Tránsito En La Comunidad Andina 2013”, la causa aparente de los accidentes de tránsito fueron por imprudencia ocasionada por el conductor (151 mil 689), otros (92 mil 814), exceso de velocidad (50 mil 767), embriaguez o droga (22 mil 489) y por imprudencia ocasionada por el peatón (17 mil 174), entre los principales. Datos tomados Policía Boliviana, Institutos Nacionales de Estadística de Bolivia, Colombia y Ecuador, Ministerio de Transporte de Colombia, Agencia Nacional de Tránsito de Ecuador y Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. En término porcentuales la embriaguez o droga, representa el 14.63%, es decir la tercera causa de accidentes de tránsito.

H. CONCLUSIONES

1. El género más afectado por accidentes de tránsito en relación con la ingesta alcohólica en la ciudad de Loja es el masculino con un porcentaje de 70.90%; y, el género femenino con un porcentaje de 29.90%.
2. El grupo etario que con mayor frecuencia ha sufrido accidentes de tránsito en la Ciudad de Loja es el comprendido entre las edades de 15-25 años, que corresponde a un 48.44% del total de pacientes.
3. La incidencia de politraumatismos por accidentes de tránsito relacionados con la ingesta alcohólica fue de un 18.16% del total de los pacientes.

I. RECOMENDACIONES

1. Planificación y ejecución de cursos relacionados con la concienciación de la ciudadanía referentes al no consumo de alcohol en exceso y fundamentalmente de no conducir si se encuentra bajo la influencia del alcohol.
2. Control de alcoholemia en los todos los conductores en días escogidos al azar, para que se aplique la ley en forma efectiva.
3. Examen físico a los conductores en busca de signos de embriaguez, evitando de esa forma que conduzcan alcoholizados.
4. Hacer constar de forma obligatoria en la Hoja de Emergencia y en la Historia Clínica si el accidentado está o no alcoholizado.
5. Trabajar en forma conjunta con los integrantes del Departamento de Servicio Social en el caso de encontrar pacientes que estén con la prueba de alcoholemia positiva, para que a parte del tratamiento Clínico se le realice un tratamiento de tipo psicológico.

J. BIBLIOGRAFÍA

1. ACHÁVAL ALFREDO. Psiquiatría Médico Legal y Forense. Editorial Astrea. Ciudad de Buenos Aires. Año 2003. Alcoholismo Agudo y su Embriaguez. Pág. 139-144.
2. BASILE A. ALEJANDRO. Fundamentos de Medicina Legal. Editorial El Ateneo. Cuarta Edición. Buenos Aires. Año 2001. Lesiones por Accidentes de Tránsito. Pág. 163-165.
3. BUSTAMANTE ALVARADO LETICIA, Medicina Legal. Casa de la Cultura Ecuatoriana “Benjamín Carrión” Núcleo de Zamora Chinchipe. Año 2007. Capítulo VI: Accidentes de Tránsito. Pág. 133-146.
4. CECIL Y GOLDMAN. Tratado de Medicina Interna. 23ava. Edición. Volumen 1. Capítulo 31. Abuso y Dependencia del Alcohol. Pág. 167-174
5. CHENG-MIN HUANG, JEFFREY C. LUNNEN, J. JAIME MIRANDA, ADNAN A. HYDER. Traumatismos causados por el tránsito en países en desarrollo: agenda de investigación y de acción. Revista en Línea. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v27n2/a13v27n2.pdf>
6. COLEGIO AMERICANO DE CIRUJANOS. ATLS, Soporte Vital Avanzado En Trauma, Manual Del Curso Para Estudiantes, Año 2012, Novena Edición, 633 N. Saint Clair Street Chicago, IL 60611. Capítulo Visión General del Curso, Pág. 26.
7. CURTIS D. KLAASSEN, Manual de Toxicología, Mcgraw - Hill Interamericana, Año 2001, 5ta. Edición, CAPITULO 24 EFECTOS DE SOLVENTES Y VAPORES. Pág. 739-741.
8. FARRERAS ROZMAN. Medicina Interna, 17ª Edición. Ediciones Harcourt S.A. 2012. Capítulo 191 Consumo de sustancias adictivas. Pág. 1475-1476.
9. GISBERT CALABUIG. Medicina Legal y Toxicología. 6ta. Edición. Masson. Capítulo 28. Accidentes de Tráfico. Pág. 371-374.
10. HARRISON. Principios de Medicina Interna. 17ª ed. Mc Graw Hill Interamericana de España. Madrid. Sección 6. Capítulo 387. Alcohol y Alcoholismo. Pág. 2724-2729.

11. INDALECIO MORÁN CHORRO. Toxicología Clínica. Difusión Jurídica y Temas de Actualidad S.A., Madrid, Año 2011, Capítulo 37 Intoxicación Por Alcohol Etilico. Pág. 457-560.
12. LÓPEZ ABREGO JOSÉ ANTONIO, Criminalística Actual: Ley, Ciencia y Arte, Ediciones Euroméxico, Año 2012, Capítulo XI: Medicina Legal, Lesiones por hechos de tránsito. Pág. 305-312.
13. LÓPEZ GÓMEZ LEOPOLDO, Tratado de Medicina Legal, Editorial Saber, Valencia España, Alcoholismo. Pág. 463-473.
14. NOGUERA RAMOS IVAN, Investigación en la Escena del Crimen, Editora y Librería Griley, Año 2012. Capítulo XX: LA Escena del Crimen en un Caso de Tránsito Terrestre. Pág. 243-246.
15. MONTIEL SOSA JUVENTINO, Criminalística, Tomo 1, Editorial Limusa S.A., Año 2003, Balderas 95, México Df, 13^a Reimpresión, Capítulo 17. La Investigación Criminalística en los Hechos de Tránsito. Pág. 171-178.
16. OMS: Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito: resumen. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/summary_es.pdfhttp://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_rep
17. OMS: Traumatismos causados por el tránsito y discapacidad. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/es/index.html>.
18. PATITÓ JOSE ANGEL. Medicina Legal. Ediciones Centro Norte. Impreso en Argentina. Año 2000. Capítulo 3-f. Lesiones por Accidentes de Tránsito Terrestre. Pág. 262.
19. VARGAS ALVARADO EDUARDO, Medicina Legal, Editorial Trillas, Cuarta Edición, Año 2012, Parte IV: Medicina Legal Traumatológica, Capítulo 14. Accidentes de Tránsito. Pág. 177-189.
20. VÁZQUEZ FANEGO HÉCTOR OSWALDO. Investigación Médico Legal de la Muerte. Editorial Astrea. Ciudad de Buenos Aires. Capítulo IV Accidentes de Medios de Transporte. Pág. 269-281.

K. ANEXOS

ANEXO: 1

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

HCU: _____

1.- SEXO:

Femenino

Masculino

2.- EDAD:

< 10 años
10 – 20 años
21 – 30 años
31 – 40 años

41 – 50 años
51 – 60 años
> 60 años

3.- ESTADO ETÍLICO:

Sí

No

4.- DIAGNÓSTICO:

Politraumatismo:

Otros:

.....
.....
.....
.....
.....

5.-Tipo de Accidente:

Choque
Atropellamiento
Volcamiento

Arrollamiento
Caída de Vehículo en movimiento
Roce

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
CONTENIDO.....	VII
TÍTULO.....	1
RESUMEN.....	2
SUMMARY.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
REVISIÓN DE LITERATURA.....	6
CAPÍTULO I Traumatismos.....	6
Costos sanitarios y sociales.....	9
Costos para las familias.....	13
Los traumatismos causados por el tránsito son un problema con medidas basadas en la evidencia.....	14
CAPITULO II Accidentes de tránsito.....	15
Conductor.....	17
Acompañante.....	18
Lesiones de los pasajeros con sujeción.....	20
Peatón.....	20
Atropello típico o completo.....	21
Atropello incompleto.....	22
Datos prácticos.....	23
La investigación criminalista en hechos de tránsito terrestre.....	25
Anotaciones del lugar de los hechos.....	25
Anotaciones del examen a los vehículos.....	27
Indicios frecuentes en la escena del crimen por accidente de tránsito.....	28

CAPÍTULO III: Consumo de sustancias adictivas.....	29
Concepto.....	31
Abuso y dependencia de alcohol.....	32
Epidemiología.....	34
Biopatología.....	35
Grados de alcohol.....	36
Intoxicación alcohólica.....	37
Síndrome de abstinencia de alcohol.....	38
Concentraciones sanguíneas.....	40
Efectos sobre el sistema nervioso.....	40
Identificación del alcohólico e intervenciones terapéuticas.....	42
Trastornos vinculados con el alcohol.....	44
Abstinencia manejo.....	45
Rehabilitación de alcohólicos.....	47
MATERIALES Y MÉTODOS.....	50
RESULTADOS.....	52
DISCUSIÓN.....	56
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	62