

**UNIVERSIDAD RAFAEL URDANETA
VICE-RECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE POST-GRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIDAD EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



**INFLUENCIA DEL CONTENIDO DE ALUMINIO PRESENTE EN
AGUAS DE CONSUMO EN PACIENTES RENALES.**

Lic. Ana Libia González

Maracaibo, Noviembre 2007

DERECHOS RESERVADOS

**INFLUENCIA DEL CONTENIDO DE ALUMINIO PRESENTE EN
AGUAS DE CONSUMO EN PACIENTES RENALES.**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

PRESENTADO POR: LIC ANA LIBIA GONZÁLEZ

**Autor: Lic. Ana Libia González
CI 10.035.999
Tutor: MSc. Luís Vargas
Maracaibo, Julio - 2007**

DERECHOS RESERVADOS

DEDICATORIA

- A DIOS todopoderoso.
- Le dedico a mis queridas hijas
- A mi Madre y Hermanos.
- A mi amigo Renzo
- Y profesores.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	III
ÍNDICE	IV
RESUMEN	VI
CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN	7
Planteamiento Formulación del Problema	7
Objetivos de la investigación	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos	9
Justificación	10
Delimitación de la investigación	11
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	12
Antecedentes de investigación	12
Bases teóricas de investigación	16
Educación Ambiental	16
Objetivos y Principios de la Educación Ambiental	18
La educación	20
Eje Transversal Ambiente	21
Agua Potable	21
Proceso de Potabilización de las aguas	22
Las Fuentes de Contaminación del Agua	23
Efectos de la contaminación del Agua	24

Tratamiento del agua	24
Tratamiento de aguas destinadas al consumo humano	25
Efectos para la salud	26
Los efectos tóxicos del aluminio	27
Los efectos acumulativos	29
Protección y Prevención	34
Bases legales	35
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	38
Tipo de investigación	38
Población	39
Muestra	39
Técnicas de recolección de datos	40
Operacionalización de las Variables.	41
Técnicas de recolección encuesta aplicada	42
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
Análisis y presentación de resultados	65
Aportes	67
CONCLUSIONES	68
ANEXOS	70
GLOSARIO	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

**UNIVERSIDAD RAFAEL URDANETA
VICERECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

RESUMEN

**INFLUENCIA DEL CONTENIDO DE ALUMINIO PRESENTE EN
AGUAS DE CONSUMO EN PACIENTES**

Autora: Ana Libia González.

Tutor: Luís Vargas.

Octubre de 2007

La educación ambiental como herramienta concienciadora para la ayuda en pacientes renales afectados por el consumo de agua con altos contenidos de aluminio, estos índices de metal en aguas de consumo humano afecta la salud. La concienciación a través de la educación es sin lugar a dudas la piedra angular que sostiene el desarrollo o evolución de todos los pueblos, es por ello que como estrategia se ha tomado la educación ambiental para lograr el cambio de actitud necesario con el objetivo principal descrito anteriormente. Así se consideró como planteamiento del problema el desconocimiento de la población que padecen de esta afección renal por causa del consumo de esta agua. La investigación ha realizar es de tipo descriptiva presentado la situación problema, se toma como metodología de acción el muestreo con el instrumento de recolección de los datos de tipo encuesta, el suministro de los resultados se analiza mediante el análisis estadístico, se considero una población de pacientes mayores de 18 años, la muestra se seleccionó de forma aleatoria simple, teniendo en consideración el ámbito de la delimitación espacial del Municipio Maracaibo en personas que padezcan la enfermedad de afección renal. Los resultados estadísticos de esta investigación nos coloca frente a una posición de la muestra poblacional, donde se destaca el desconocimiento de las causas del padecimiento de la enfermedad producida por el alto contenido de aluminio de las aguas de consumo humano.

Descriptores: educación ambiental, afección renal, enfermedad.

Lcda.: Ana Libia González: Correo electrónico: analibiagonzalez@cantv.net

CAPITULO I

FUNDAMENTACIÓN

Planteamiento Formulación del Problema

La educación, es sin duda alguna, la piedra angular que sostiene el desarrollo o evolución de todos los pueblos; es la bujía del motor que impulsa el progreso de la raza humana en el mundo entero. Educarnos es apropiarnos de los conocimientos, costumbres, interpretar una realidad, que ha ido acumulando la cultura de nuestros antepasados, para convertirnos en transformadores de ella y aportar al futuro nuestros verdaderos conocimientos que fueron aprehendidos a través del tiempo Bravo Brost, (1997).

Enfocando de tal manera la educación es necesariamente normativa y su función no es sólo instruir o transmitir unos conocimientos, sino integrar en una cultura que tiene distintas dimensiones: una lengua, unas tradiciones, unas creencias, unas actitudes, unas formas de vida. Educar es, formar el carácter para que se cumpla un proceso de socialización imprescindible, y formarlo para promover un mundo más civilizado, crítico con los defectos del presente y comprometido con el proceso moral de las estructuras y actitudes sociales dentro de la formación del ser humano y el cambio actitudinal requerido, a través de la educación. Establecer la armonía requerida entre el hombre , la naturaleza y el uso del contexto, donde a su vez se involucra la tecnología en la que esta inmerso. Para la optimización de los recursos tanto naturales como tecnológicos.

Dentro de este contexto podemos enfatizar que a nivel mundial el tipo de hombre que se requiere en esta sociedad, es el hombre que valoriza el trabajo productivo, y por ende debe estar en armonía con la naturaleza. Al tener conciencia de la importancia económica en un país del hombre productivo, o de su vida útil para la sociedad,. Se debe considerar su entorno, el cual debe tener ciertas características necesarias para su óptimo desarrollo y crecimiento. Es de suma importancia el contar con los recursos para ello, en este orden de ideas tenemos los recursos hídricos, parte importante es el agua de consumo humano, para la satisfacción de las necesidades humanas.

El desconocimiento de la población que padece de afección renal en el consumo del agua con altos índices de aluminio en la calidad de las aguas, nos llevan a formular una serie de interrogantes por desconocimiento sobre este recurso de consumo masivo.

¿ Como ha afectado el desconocimiento sobre la calidad de las aguas con altos contenidos de aluminio a pacientes renales del Municipio Maracaibo ?

¿La Educación Ambiental como herramienta de concientización contribuiría en la disminución del impacto en la población con afección renal causada por consumo de agua con alto índice de aluminio?

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general.

Describir la incidencia en los pacientes renales sobre el consumo de agua potable en su calidad por su alto índice de aluminio.

Objetivos específicos.

- Conocer el grado de conciencia que posee la población sobre el consumo y uso de aguas de alto índice de aluminio.

- Describir los factores de contaminación de aluminio en aguas de consumo humano en pacientes renales en el Municipio Maracaibo.

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se realiza con el propósito de describir una situación problema que se presenta en nuestra sociedad actual, como lo es la alta incidencia de enfermos renales. Esto va incidir en desmejora de la calidad de vida del individuo y por ende en su entorno familiar, tanto en lo sociocultural y académico, existiendo un factor educativo a considerar en su incidencia como lo es la falta de conocimiento y conciencia del buen o adecuado uso del recurso agua en esta población.

Esto repercutirá indudablemente en la sociedad, tanto en el aspecto económico y social, se ve en el ausentismo laboral en las personas afectadas. El deterioro de la calidad de vida que ello implica influirá directamente en el desempeño social de la población.

En el análisis que se realiza en esta investigación es describir la incidencia sobre enfermos renales que existen en el Municipio Maracaibo especialmente en el hospital universitario. Atribuido principalmente por el consumo de aguas con alto contenido de aluminio, permitiéndonos a través de este análisis realizar planes de prevención epidemiológica a través del Sistema Regional de Salud y Programas educativos en las escuelas como, charlas, foros, talleres, etc., que contribuyan a disminuir la incidencia de la enfermedad en la población. Permitiendo de esta manera dar un aporte a los planes de acción emprendidos para aminorar el impacto que esta afección influye en la población.

DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se realizara en el Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

Su delimitación temporal queda adscrita a personas de esta población que padezcan la enfermedad renal, en el transcurso de octubre 2006 a Noviembre 2006. Se utilizó una muestra de pacientes del Hospital Universitario de Maracaibo que frecuentan la sala de diálisis de esta institución , en el área de Investigación epidemiológica

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

En nuestra investigación se realizó una descripción de la situación problema, determinándose según algunos autores que refieren al tema como, Romero, Romer (1998) en su trabajo de estudios sobre la transferencia de metales en paciente, sometidos a hemodiálisis, en los hospitales Universitario, General del sur y Central de la ciudad de Maracaibo., determina Inicialmente los niveles matemáticos, principalmente de aluminio, de la población en diálisis en las unidades antes mencionadas; también se abarcaron algunos casos de pacientes IRC pertenecientes a unidades de diálisis de la Ciudad de Caracas (Hospitales Pérez Carreño y Universitario) han revelado la presencia de concentraciones de aluminio exageradamente, elevadas en el agua suministrada por hidrólogo a varias Ciudades del Estado Zulia (Maracaibo, Cabimas y Ciudad Ojeda). Así mismo también a la ciudad de Caracas. Adicionalmente nuestras investigaciones señalan la relación existente entre la patologías asociadas a la intoxicación por aluminio y las concentraciones del metal encontradas en el agua de consumo suministrada por Hidrólogo, cabe mencionar que en las unidades de Diálisis de la Ciudad de Maracaibo se emplea agua del tubo, para preparar los baños hemodialisis; ello debido a los altísimos volúmenes que se requiere para hemodializar a todos los pacientes bajo tratamiento y a la carencia, por el alto costo de equipos

especiales de purificación del agua suministrada por hidrólogo.

Las normas internacionales establecen que el agua destinada al consumo humano no deben contener mas de 5 mg. de Al/L. Desafortunadamente para Venezuela el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social reguló en 300mg AL/L concentración máxima permisible de aluminio presente en el agua destinada al consumo humano (Decreto 2323 del 28 de Octubre de 1978). Sin embargo la concentración media (\pm Desviación Estandar) de aluminio, hallada en el agua suministrada por INOS, a la Ciudad de Maracaibo durante el periodo 1985-1987, fue de 650 ± 214 mg de AL/L, lo cual contraviene el valor antes mencionado.

Existen otros investigadores que se han dedicado a lo relacionado al tratamiento de las aguas potables de consumo humano, como la Dra. Imperia Breykovich, quien realizó un estudio transversal durante los meses de enero a marzo del año 2003 en cinco consultorios del medico de la familia policlínica docente Manuel Piti fajardo del Municipio Guane, provincia de Pinar del Rió, Cuba, para ello confeccionó una encuesta mediante el interrogatorio directo y basándose en las historias clínicas familiares e individuales de los 723 pacientes dispensarizados como hipertensos en los referidos consultorios.

Existen organismos encargados de la aducción y distribución del agua, donde es de tal importancia su potabilización de la misma; en el estado Zulia es competencia de Hidrolago Estado Zulia. Institución que se encarga de la capacitación, conducción, Potabilización y distribución del agua potable, llamada

Hidrólogo desde el 30 de octubre 1990 anteriormente INOS dependiente de la casa matriz Hidroven que agrupa a las diversas empresas hidrológicas regionales del país. Su misión es de garantizar la presencia de los Servicios de Agua potable y Saneamiento. Para mejorar la calidad de vida de la comunidad Zuliana, mediante la acción comunitaria. El embalse Manuelote fue construido durante los años 1972-1975 y fue puesto en servicio 1978 y es una de las presas que conforman el sistema hidráulico “Luciano Urdaneta” junta al embalse de Tulé. Esta ubicada en la parroquia Monseñor Godoy en el Municipio Mara, a unos 100 Km. de Maracaibo. Su capacidad de almacenamiento alcanza los 211.55 millones de metros cúbicos de agua y posee una superficie de 2209 hectáreas.

Es oportuno señalar que expertos europeos reunidos en Ginebra, en 1961, acordaron la siguiente definición: “una corriente de agua se considera contaminada cuando la composición o el estado de sus aguas esta, directa o indirectamente, modificadas por las actividades del hombre, hasta el punto de que se prestan menos fácilmente a todos los usos a los que se podía servir en su estado natural algunos de ellos.

Así tenemos investigadores como Yannett Acosta. (1999) Universidad del Zulia. El cual basa sus estudios en pacientes con insuficiencia renal crónica (irc) y sometidos a tratamiento periódico de hemodiálisis. Realiza estudios en pacientes donde la incorporación de este metal, el aluminio, también puede ocurrir a través de la ingestión de antiácidos a base de aluminio (i.e., hidróxido de aluminio, carbono de aluminio, amino acetato de dehidroxialuminio, etc.) usados para el control de los

niveles séricos de fosfatos, la administración de estos tipos de medicamentos esta cada vez mas en desuso, en los enfermos. El aluminio puede incorporarse al organismo humano debido a la ingestión de alimentos y agua potable contaminados con ese metal, y través de medicamentos preparados a base de aluminio (antiácidos). Estudios recientes han sugerido que la ingestión de antiácidos es el mecanismo mas importante de intoxicación en individuos nefrológicamente normales bajo tres especies: enlazado a la transferina, acomplejado con citrato, o en forma de hidróxido asociado con fosfato de diferentes especiaciones sanguíneas podrán explicar su metabolismo subsecuente toxicidad ejercida en los diferentes órganos del individuo. Así el aluminio enlazado a la transferina facilita su deposición, al nivel tisular, de manera similar al hierro, compitiendo con este.

Than Gómez, Jorge Eduardo. Universidad del Zulia.2000. En estudios recientes sobre determinación de la toxicidad del aluminio en pacientes renales Durante los últimos cinco años el laboratorio de instrumentación Analítica ha orientado sus estudios electrónicos hacia la cuantificación de metales, tales como el aluminio, y el cobre en muestra clínicas ambientales.

El aluminio es el tercer elemento mas abundante en la naturaleza, constituyendo aproximadamente el 8% de la corteza terrestre. Este se encuentra comúnmente combinado con el oxígeno y el silicio, formando diversos compuestos químicos. Cuando las concentraciones de este metal en el cuerpo humano son elevadas, se pueden generar ciertas disfunciones típicas que tienden a disminuir la capacidad motora y mental de la persona involucrada, debido a la alteración

funcional de ciertos órganos y tejidos. La población de riesgo mayoritariamente afectada por una acumulación aluminica, corporal exagerada, esta constituida por aquellos individuos con insuficiencia renal crónica (IRC) y sometidos a tratamientos periódicos de hemodiálisis.

BASES TEÓRICAS DE INVESTIGACIÓN

Educación Ambiental.

“Se concibe como un proceso permanente gracias a la cual los individuos y las comunidades pasan a ser conscientes de su ambiente y adquieren los conocimientos, valores, las competencias, las experiencias y la voluntad de actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros” UNESCO y PNUMA, 1988 (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, En: Caride y Meira (2001:207) en folleto Educación Ambiental.

Esta relación ha tenido como objetivo “Incrementar la sensibilización de los ciudadanos con relación a los problemas existentes en este campo y de sus posibles soluciones, así como de la participación plenamente informada de los individuos, en la protección del medio ambiente y una utilización prudente y racional de los recursos naturales” Caride y Meira (2001:208).

La educación ambiental debe facilitar una toma de conciencia política y ecológica del mundo moderno, de forma que estimule el sentido de la responsabilidad y de la sociedad entre las naciones. Ello es previo a la solución de

los graves problemas que se plantean a nivel mundial. Informe final de la conferencia de Tbilisi realizados en el año 1997.

Se debe dar una reconstrucción teórica para definir una educación Ambiental, que tome en cuenta argumentos como:

A.- La interpretación de la crisis como un problema que además de ocasionar deterioro en los sistemas físicos de la biosfera, ocasiona conflicto social.

B.- Reconocimiento que la crisis ambiental es ocasionada por el hombre.

C.- La problemática ambiental solo puede ser estudiada y abordada el escenario mas amplio de una crisis de civilización y que solo en las últimas décadas del siglo XX provoca inquietud en la percepción pública. En donde

- Incertidumbre
- Complejidad
- Mundializacion o globalización
- Interdependencia
- Relativismo ético o ideológico
- Revolución tecnológica, son algunos de sus exponentes (la problemática)

D.- La posibilidad de un colapso ecológico que afecte nuestra civilización, amenazando la propia supervivencia de la especie humana.

E.- Concebir a la Educación Ambiental como una “Pedagogía de la crisis”

con dos fronteras, las ciencias de educación y por el otro la historia de la humanidad y a sus complejas relaciones con el medio ambiente. Caride y Meira (2001).

La Educación Ambiental puede ser entendida bajo dos perspectivas:

a.- Como tecnología social, cuyo fin es minimizar los impactos ecológicos negativos de la civilización industrial.

b.- Como pedagogía o praxis crítica, cuyos fines y estrategias de acción inspiran proyectos cargados de contenido utópicos, de cambios global hacia una civilización mas justa y ecológicamente mas sostenible.

La educación ambiental implica la enseñanza de los problemas a través de la creación de conciencia y de juicio de valores que capacite para razonar claramente

Tecnológico (Acta de la conferencia de la O.E.A sobre educación y medio ambiente de las Américas, 1971).

La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos, con el objetivo de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico.

Objetivos y Principios de la Educación Ambiental

1. Mejorarlas relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la naturaleza y las de los hombres entre si.

2. Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por el y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo, necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo.

En esta declaración, la educación ambiental se concibe como un proceso dirigido a mejorar las relaciones ecológicas entre el ser humano y la naturaleza y las relaciones entre los individuos, con sentido de compromiso con las generaciones futuras.

En lo anterior expuesto están implícitos los objetivos generales de la educación ambiental, los cuales podemos resumir de forma clara en 6 puntos.

1. Conciencia: Ayuda a la persona y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

2. Conocimientos: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en el, lo que entraña una responsabilidad crítica.

3. Actitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar

activamente en su protección y mejoramiento.

4. Aptitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.

5. Capacidad de Evaluación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental en función de los factores ecológicos, sociales, estéticos y educacionales.

6. Participación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen el sentido de responsabilidad ya que tomen conciencia de la urgente

necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

La educación.

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión (Ausubel y Colbs, 1990).

Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de educiré, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad. En la situación actual, de una mayor

libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la Educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.

“Estos facilitan que las estrategias didácticas estén impregnadas de un sentido significativo para los estudiantes, al hacer conexiones de la realidad de la escuela con aspectos sociales, éticos y culturales de su ambiente” Aranguren. Bravo y Otros. (1998).

Eje Transversal Ambiente

Los ejes transversales dan funcionalidad al proceso de enseñanza- aprendizaje al integrar los campos del ser, conocer, convivir y hacer a través de conceptos, procesos y actitudes.

El eje ambiente permite organizar los contenidos dentro de las áreas del currículum y otros ejes entre ellos, este eje prevé de una gran capacidad de respuestas a las situaciones ambientales debido a que recoge las demandas actuales de una sociedad cambiante, que continuamente está generando nuevas necesidades educativas en sus ciudadanos, haciendo referencia a problemas vigentes.

Agua Potable

Es la que no contiene en disolución sustancias químicas ni microorganismos peligrosos para la salud. Además debe estar exenta de cualquier sabor u color desagradable, así como ser transparente y carecer de color.

Las impurezas suspendidas y disueltas en el agua natural impiden que estas sean adecuadas para que la beban los seres vivos, los materiales indeseables, orgánicos e inorgánicos, se extraen por métodos de criba y sedimentación que eliminan los materiales suspendidos.

Es importante reflexionar sobre el hecho de que el agua es un recurso finito, que progresivamente ha venido perdiendo sus condiciones óptimas para el consumo

humano. Pero debe destacarse que es el propio hombre quien ha determinado el crecimiento, deterioro de la calidad del agua, limitado cada vez mas su uso potencial. Cuando tal cosa sucede, se dice que el agua esta contaminada.

Proceso de Potabilización de las aguas:

Precloración: Se agrega al agua en forma de gas o en polvo para facilitar la oxidación de la materia orgánica y mineral presente en el líquido.

Coagulación: Este paso se cumple dentro del tanque de mezcla rápida de la planta y ahí se emplean diversos tipos de sustancias químicas coagulantes, catiónicos y aniónicos. Entre otros encontramos: Coagulantes metálicos, tales como sales y aluminio, sales de hierro y polímeros aniónicos. De todos los más usados son las sales de aluminio, principalmente sulfato de aluminio que facilitan la desestabilización del material coloidal suspendido en el agua, causante de su enturbiamiento. Así tales partículas son atrapadas y coaguladas de inmediato al entrar en contacto con los químicos coagulantes.

Sedimentación: Tiene un lugar en un tanque adosado a la de floculación que se conoce como sedimentados. Allí el agua ya tratada se deja en reposo durante algunas horas, para que los sólidos más densos se precipiten al fondo por acción de la gravedad, formando una capa de lodo, la cual es eliminada a través de unos tubos de descargas.

Una vez que se han completado los procesos de coagulación, floculación y sedimentación el agua es mantenida en agua de reposo con mínima turbulencia, que ayuda a su clarificación máxima antes de pasar al proceso siguiente, el de la filtración.

Filtración: Se hace pasar el agua por los filtros para separar las partículas y los microorganismos que no se eliminan durante el tratamiento anterior de coagulación, floculación y sedimentación. Cada uno de los filtros están constituidos por una capa gruesa de arena con soporte de gava. Sin embargo este proceso no garantiza la eliminación de los microorganismos.

Poscloración: En este paso se eliminan los microorganismos patógenos que pudieran encontrarse en el agua destinada al consumo humano, añadiendo cloro en forma de compuesto o estado gaseoso puro, también se emplea el ozono, o se trata el líquido con radiaciones ultravioleta para destruir la mayoría de los gérmenes presentes en ellas.

Las Fuentes de Contaminación del Agua:

En los diferentes cuerpos de aguas son muy diversas. Esto ha hecho necesario adoptar algunas formas de clasificación. Así según el origen, la contaminación

puede ser: Industrial, agropecuaria, comercial, domestica y otros.

Igualmente se puede clasificar a la naturaleza del contaminante: Física, química y biológica.

Física: Se refiere a los materiales que forman parte del agua le comunica características que no son aportadas por sustancias químicas.

Química: Orgánica (gasolina, petróleo, colorantes, etc.).Inorgánica (metales, sales, ácidos, compuestos reactivos, entre otros).

Biológica: Se refiere a los organismos patógenos (bacterias, hongos, nemátodos, protozoarios).

Efectos de la contaminación del Agua:

Incluyen los que afectan a la salud humana. La presencia de nitratos (sales del ácido nítrico) en el agua potable puede producir una enfermedad infantil que en ocasiones es mortal. El cadmio presente en los fertilizantes derivados del cieno es absorbido por las cosechas y, que en la cadena trófica de ser ingerido en cantidad suficiente, este metal puede producir un trastorno diarreico agudo, así como lesiones en el hígado y los riñones.

Tratamiento del agua:

Téngase presente en las aguas residuales industriales, pueden diferir ampliamente en la naturaleza de su contaminación, según el tipo de industria. Por

esta razón el tratamiento puede ser específico para cada situación.

Tratamiento de aguas destinadas al consumo humano.

De manera global, las etapas que se cumplen para la toma de agua (de ríos, presa y lagos subterráneos)

El agua residual es aquella ya usada, que presenta mal olor y suciedad y contiene un alto potencial de patógenos. Por lo que es necesario su tratamiento antes de su disposición final con el fin de evitar alguna epidemia. El problema con las aguas reciclables radica en que los habitantes de las ciudades generan cantidades de residuos orgánicos que exceden la capacidad de auto depuración de los ríos o lagos donde son vertidos, convirtiéndolos en fuentes nauseabundas portadoras de agentes nocivos para la salud. Por ello, es esencial someter las aguas residuales a tratamientos de depuración de alta tecnología. El río Guaire funciona como un colector principal de aguas negras de Caracas, recogiendo a lo largo de 53Km. de desperdicio líquido y algunos sólidos generados por la población.

Aproximadamente 5 millones de personas para las que no existe ningún tipo de reglamentación que limite el uso de detergentes y otros productos de limpieza del hogar, esto ha convertido al río Guaire en el río más contaminado del país. Este problema del vertido final de las aguas residuales de Caracas constituye un problema ambiental de muy difícil solución a corto y mediano plazo.

Efectos para la salud.

Los trabajadores expuestos al polvo de aluminio en su trabajo, en las industrias que fabricaban el aluminio y la producción de los fuegos artificiales, explosivos, y los abrasivos de alúmina, pueden desarrollar una enfermedad del pulmón llamada fibrosis pulmonar; éste es un espesamiento del tejido pulmonar y puede conducir a una disnea similar al enfisema.

La enfermedad del riñón puede tener varias complicaciones producto del envenenamiento por aluminio. Los riñones son esenciales en quitar lo que de aluminio ha sido absorbido a través de la zona digestiva; la mayoría de las complicaciones severas han ocurrido en los pacientes que experimentaban la diálisis del riñón (la filtración de la sangre en una máquina externa para quitar los productos inútiles y tóxicos que son quitados normalmente por los riñones).

Mientras que el aluminio se acumuló en los riñones una enfermedad progresiva del cerebro desarrolló demencia llamada de la diálisis. La enfermedad es caracterizada primero por las interrupciones del discurso, seguidas por desórdenes de la memoria, de los cambios en personalidad, de la capacidad de razonar deteriorada, y de la desorientación; eventualmente convulsiones y seguidamente la muerte. Con el descubrimiento en los años 70 que el aluminio era la causa de la enfermedad, el agua usada para la diálisis fue filtrado para quitar el aluminio, previniendo de tal modo en gran parte la enfermedad. Otros problemas de la acumulación del aluminio en pacientes con riñones deteriorados incluyen los huesos

fácilmente fracturados; interrupciones del calcio, del magnesio, del fósforo, y del metabolismo del fluoruro; y varias formas de anemia, las altas concentraciones de aluminio en el cerebro y provocan un desorden neurológico similar al Alzheimer. Los animales de experimento inyectados con aluminio también desarrollan los mismos síntomas de las características que los pacientes de Alzheimer.

El aluminio puede actuar interfiriendo con el metabolismo normal de las células del nervio, haciéndolas eléctricamente silenciosas e incapaces de conducir las señales del nervio. El hecho de que las acumulaciones de aluminio gradualmente hayan concluido un curso de la vida, causando cambios metabólicos lentos, corresponde con el hecho que la enfermedad de Alzheimer se desarrolla en la gente mayor. Alternativamente, el aluminio puede interrumpir las estructuras delicadas dentro de las células del cerebro.

Sin embargo, no se ha demostrado que el aluminio pueda ser una causa del Alzheimer; su acumulación podía simplemente ser otro efecto de la enfermedad, más bien que su causa. La última investigación demostró que una mutación en un gen responsable de producir una proteína determinada del cerebro (amiloidea) es producto de la acumulación de aluminio, conduciendo lentamente a la muerte de la célula del nervio. No se sabe actualmente, con certeza si el aluminio es el causante en algunos pacientes con Alzheimer.

Los efectos tóxicos del aluminio

“Los efectos del aluminio son potencialmente tóxicos”, comenzó a explicar el Dr. Daniel Orihuela, director del trabajo de investigación Interacciones del

aluminio con los nutrientes esenciales: calcio, hierro y fósforo. Estudios toxicológicos en modelos animales, que llevan adelante docentes-investigadores del LIFE.

Sin embargo, “existen personas que están más expuestas, debido a que tienen funciones deterioradas: problemas renales, hepáticos o aquellos que han tenido un trasplante o se exponen periódicamente a tratamientos de diálisis. En ellos es más inminente el peligro de contaminación por aluminio”, completó el docente, quien prefiere ser precavido a la hora de explicar las consecuencias tóxicas de la exposición al metal: todo depende de la calidad de vida, y de cómo funcione el organismo de las personas expuestas.

Al parecer, el aluminio, como muchos de los elementos tóxicos que ingresan al organismo, “se elimina a través del riñón, función que no cumplen plenamente los enfermos renales. Además, altera la función hepática (disminuye el flujo de bilis), lo que incide en la función más importante del hígado, que es la detoxificación de sustancias que ingresan al organismo”.

El aluminio fue un metal considerado atóxico e inofensivo hasta que, en 1962, se halló la primera asociación entre exposición crónica al aluminio y la encefalopatía. En 1969 se describieron fracturas en pacientes hemodializados. Allí comenzó a descubrirse que el aluminio es un metal capaz de interferir con una gran variedad de procesos celulares y metabólicos del sistema nervioso y de otros tejidos del organismo humano.

Tras ingresar al organismo, el aluminio interfiere con el “trabajo” de las células y les impide metabolizar adecuadamente elementos tan importantes como el calcio y el hierro, por ejemplo. Como el aluminio es extraño a la célula, interfiere con la función normal de ciertas proteínas implicadas en el metabolismo de estos elementos esenciales y produce entonces una alteración de los procesos celulares.

En otras palabras: en presencia del aluminio, el calcio se absorbe menos, lo que puede llevar a la fragilidad ósea (ya a dificultades en el crecimiento, para los menores de edad o en etapa de crecimiento); también se absorbe menos hierro, lo que posiblemente derive en una anemia; y menos fósforo, un constituyente esencial de huesos y dientes.

Los efectos acumulativos

El aluminio tiene otra característica: es bioacumulativo, es decir que no puede ser eliminado del organismo fácilmente; y se incrementa con el correr del tiempo, al punto que no es posible saber el nivel de exposición que una persona puede haber tenido a lo largo de toda su vida.

“La presencia del aluminio en el organismo es mínima cada día, pero a lo largo de 30 o 40 años no sabes cuánto aluminio puede haber acumulado”, dicen los integrantes del grupo de investigación.

Por ejemplo una olla de aluminio que contenga alimentos con ingredientes ácidos, calentada a fuego directo, puede llegar a solubilizar una cierta cantidad del

metal, en general muy pequeña, que puede pasar al alimento. Si este proceso se repite diariamente, durante mucho tiempo, podemos estar ingiriendo cantidades importantes de aluminio soluble -la forma química quizás más potencialmente perniciosa- sin darnos cuenta.

En los últimos años, la distribución del aluminio se ha extendido fundamentalmente, por lo que “hay muchas fuentes de posible intoxicación: el tratamiento de aguas, los antiácidos digestivos, los envoltorios de los alimentos, los utensilios”, comienzan a enumerar los investigadores.

También se lo puede hallar en: filtros de cigarrillos, latas, amalgamas dentales, desodorantes, aerosoles nasales y otros compuestos médicos, leches maternizadas, ciertas hojas de té, sal de mesa y hasta polvo de hornear.

Ante este panorama, los investigadores del LIFE prefieren no alertar a la población: los efectos -aseguran- son potenciales, y no cualquier exposición es capaz de generar consecuencias.

Sin embargo, pueden enunciarse algunas sugerencias para disminuir los riesgos, dirigidas especialmente a los organismos encargados de la salud pública, en el sentido de extremar los controles sobre los medicamentos de venta libre que contienen compuestos de aluminio y en especial las soluciones para alimentación parenteral, que pueden estar contaminadas con el metal.

Asimismo no descuidar las mediciones de los niveles de aluminio del agua

potable para consumo de la población en general y muy especialmente en el agua que entra a las unidades de diálisis.

El aluminio es una sustancia que ocurre en forma natural en el ambiente y constituye aproximadamente 8% de la superficie terrestre. Siempre se encuentra combinado con otros elementos tales como oxígeno, sílice y cloro.

El aluminio metálico es de color blanco-plateado y es flexible. Se usa a menudo en utensilios y artículos de cocina, envases, y en materiales de construcción. También se usa en pinturas y fuegos artificiales; en la producción de vidrio, gomas y cerámicas; y en productos de consumo tales como antiácidos, astringentes, aspirina amortiguada, aditivos para comidas, y desodorantes.

- Se adhiere a partículas en el aire.
- Dependiendo de las características del agua, se puede disolver en lagos, arroyos y ríos.
- El agua de lluvia con características acídicas puede disolver al aluminio del suelo y rocas.
- Puede ser incorporado por algunas plantas desde el suelo.
- No parece concentrarse en la cadena alimentaria.
- Al ingerir pequeñas cantidades de aluminio en los alimentos.
- Al respirar niveles mayores en forma de polvo de aluminio en el aire del trabajo.

- Al tomar agua con altos niveles de aluminio cerca de sitios de desechos, industrias que lo usan, o áreas que tienen niveles naturalmente altos de aluminio.

- Al ingerir sustancias que contienen altos niveles de aluminio (como antiácidos), especialmente cuando se ingieren o beben productos cítricos al mismo tiempo.

- Muy poco aluminio de los utensilios de cocina entra al cuerpo.

La exposición a bajos niveles de aluminio a través de los alimentos, el aire, el agua, o contacto con la piel no parece causar daño a la salud. Sin embargo, el aluminio no es una sustancia necesaria para el organismo y en grandes cantidades puede ser peligroso.

Algunos estudios han encontrado que gente con la enfermedad de Alzheimer tiene más aluminio que lo normal en el cerebro. No sabemos si el aluminio causa esta enfermedad o si la acumulación de aluminio ocurre en gente que ya tiene la enfermedad. Niños y adultos que recibieron altas dosis de aluminio como tratamiento para ciertos problemas de salud, contrajeron enfermedades a los huesos, lo que sugiere que el aluminio puede causar problemas al esqueleto. En ciertas personas se ha observado irritación de la piel a raíz del uso de desodorantes que contienen clorhidrato de aluminio.

Niños que recibieron aluminio para tratar problemas del riñón contrajeron enfermedades de los huesos. No sabemos de otros efectos del aluminio sobre la

salud de los niños. Tampoco sabemos si el aluminio afecta a los niños de manera diferente que a los adultos, o los efectos a largo plazo en adultos expuestos al aluminio cuando niños. Algunos estudios han demostrado que altos niveles de aluminio causan daño en animales antes y después de nacer porque el aluminio puede retardar el desarrollo del esqueleto y del sistema nervioso. También se ha demostrado que el aluminio reduce el peso al nacer en animales.

La manera más importante como las familias pueden reducir la exposición al aluminio es conocer las fuentes del aluminio y así disminuir la exposición a estas fuentes. Debido a que el aluminio es tan común y difundido en el medio ambiente, la exposición al aluminio no se puede evitar. Las exposiciones a niveles bajos de aluminio, como los que ocurren en forma natural en alimentos y el agua, y las formas de aluminio presentes en el suelo y en utensilios de cocina generalmente no presentan peligro. El mejor método para reducir la exposición al aluminio es evitar tomar grandes cantidades de formas de aluminio solubles tales como antiácidos que contienen aluminio y aspirina amortiguada. Asegúrese de que estos productos tengas tapas a prueba de niños de manera que éstos no los ingieran accidentalmente. Algunas fórmulas con base de soya pueden contener altos niveles de aluminio, por lo tanto es buena idea que los padres consulten a su doctor cuando elijan una fórmula infantil.

Hay exámenes que miden la cantidad de aluminio en la sangre, la orina y las heces. La cantidad de aluminio en la orina puede indicar si la persona ha estado expuesto a cantidades de aluminio mayores que lo normal. También hay exámenes

que detectan aluminio en el pelo y en las uñas. No todos estos exámenes pueden hacerse en forma rutinaria en la oficina del doctor, pero éste puede tomar muestras y mandarlas a un laboratorio especial.

La Administración de Alimentos y Drogas (FDA) ha determinado que los utensilios de cocina de aluminio, papel de aluminio, desodorantes, antiácidos, y otros productos de aluminio generalmente no presentan riesgo para la salud.

Protección y Prevención

Aunque no se ha demostrado que causa enfermedad en individuos sanos, la reducción de la ingestión del aluminio es prudente por varias razones. Primero: los desórdenes neurológicos con los cuales el aluminio es asociado ocurren en vieja edad y pueden representar así la exposición de la acumulación, concluido un curso de la vida. La reducción de la exposición puede retrasar o prevenir el inicio de desórdenes como estos. Segundo: el tratamiento de la enfermedad del riñón requiere a veces el uso de las drogas. Tercero: el aluminio puede causar daño adicional a los riñones ya debilitados en los ancianos. Para reducir el consumo del aluminio, se deben seleccionar los alimentos con ingredientes que están libres del aluminio.

BASES LEGALES

GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Año CXXV-Mes Caracas.

MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL

“NORMAS SANITARIAS DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE”

Capítulo I

Disposiciones Preliminares

Artículo: 1, 2,3, entes encargados de ejecutar las normativas vigentes.

Artículo 4; El agua potable debe cumplir con los requisitos microbiológicos, organolépticos, físicos, químicos y radioactivos que establecen las presentes normas.

Artículo 5; Cuando el agua que se asigne al suministro como potable no cumpla con los requisitos establecidos en la presentes normas, el responsable del sistema de abastecimiento respectivo deberá aplicar el tratamiento que la haga apta para dicho uso.

Artículo 6; El agua potable destinada al abastecimiento público deberá contener en todo momento una concentración de cloro residual libre en cualquier punto de la red de distribución de 0,3 – 0,5 mg/l.

Artículo 7; Cuando se excede de un valor máximo aceptable en estas

normas el ente responsable del sistema de abastecimiento de agua potable debe investigar la causa, informar a la autoridad competente y tomar las medidas correctivas.

Capítulo II

De los Aspectos Microbiológicos

Artículo 8,9,120,11,12,13: Lo permisible en cuanto a la cantidad de microorganismos en contenidos totales de agua.

Capítulo III

De los aspectos Organolépticos, físicos y químicos. Contenido de sales Nitrógeno y el contenido de Fluoruro.

Capítulo IV

De los aspectos radioactivos

Artículo 15, El agua que se suministre como potable, no deberá contener ni haber sido contaminada con elementos radioactivos que exceden los valores máximos que se establecen a continuación:

Radioactividad Alfa Global: 0,1 Bq/l.

Radioactividad Beta Global: 1,0 Bq/l.

Capítulo V

De la frecuencia de Muestreo y Análisis del agua para su suministro como potable.

DERECHOS RESERVADOS

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

Según el problema planteado y los objetivos propuestos el tipo de investigación a utilizar es descriptivo.

Descriptivo porque se describe diversos aspectos, dimensiones del fenómeno a investigar

Se realizara básicamente una investigación de tipo descriptiva, donde por sus características propias se hace referencia a su abordaje, se recogerán los datos en un momento determinado, se tomaran las propiedades de una situación actual y definiéndola o diferenciando los hechos. Teniendo también en consideración en sus inicios una investigación exploratoria al realizar los estudios previos a la investigación, para determinarla y orientarla hacia un objetivo general. Según (Bravo, 2005)

Los estudios descriptivos según el objeto que se persiga pueden incluir hipótesis o no. La formulación será pertinente y necesaria cuando se pretenda demostrar algo (Busot, 1985), es decir, cuando se quiere establecer relación entre variables quedan formuladas en los objetivos quienes serán la guía, en el proceso de investigación.

A través de la investigación descriptiva se pretende conocer que aporta la educación ambiental en los pacientes renales sobre La incidencia del consumo de agua potable en su afección renal a causa de los altos contenidos de aluminio en las aguas de consumo humano.

Población

Para esta Investigación se requiere de un marco poblacional aleatorio; es decir pacientes renales que están en proceso de diálisis en el Hospital Universitario de Maracaibo ubicado en la avenida Universidad de este Municipio del Estado Zulia. Se tomaron pacientes mayores de 18 años.

Muestra

Existe una definición de la medición de acuerdo con Stevens, citado por Sierra Bravo (2005) es “asignar números a objetos o acontecimientos de acuerdo a ciertas reglas” debiéndose considerar el tipo de muestra que sea representativa cuando refleja en sus unidades lo que ocurre en el universo. Por ello se tomó una muestra al azar de tipo sistemático, con el propósito de poder establecer ciertos parámetros estadísticos de confiabilidad y validez de la Muestra.

Para esta investigación se tomó una muestra al azar del 30% de la población con afección renal que a diario tiene consulta en este centro hospitalario de Maracaibo.

Técnicas de recolección de datos

Se diseñaron instrumentos de acuerdo a los objetivos planteados. A su vez se aplicó un instrumento de recolección de datos primarios, como corresponde a una encuesta para saber de forma descriptiva con preguntas generadoras.

Así existen autores que plantean; Sabino, (2002) dato en cada uno de los elementos de información que se recoge durante el desarrollo de una investigación y sobre la base de las cuales, convenientemente sintetizados.

Operacionalización de las Variables.

Objetivo General. Describir la incidencia en los pacientes renales sobre el consumo de agua potable en su calidad por su alto índice de aluminio.

Variable	Dimensión	Indicadores	Items
Conciencia	Educación	Conocimiento técnicos sobre el agua	Existe un conocimiento general del agua de consumo humano
	Salud	Enfermedades hídricas.	El agua de consumo es tratada para evitar las enfermedades hídricas.
	Social	Manifestaciones socioculturales	
Factores de Contaminación de aluminio	Física	Fuentes de agua	El agua de consumo humano proviene de plantas de tratamiento.
		Contenido de aluminio en agua de consumo humano.	Existen sales como el aluminio en el agua de consumo humano.
	Salud	Enfermedad renal Manifestación hereditaria	La enfermedad renal es hereditaria.
	Económico	Recursos disponibles para la adquisición de agua potable.	

Técnica de recolección la encuesta aplicada

A continuación se le presentan una serie de preguntas con varias opciones en la cual debes señalar con una X la respuesta que UD. Considere correcta.

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. El agua de consumo humano contiene sales	0	20	18	12	0
2. Existen aguas duras y blandas	0	09	35	06	0
3. Uso racional del agua	0	0	13	30	07
4. Debemos hervir el agua para consumo	15	25	10	0	0
5. El agua de consumo humano es factor de enfermedades	17	25	05	03	0
6. El agua de consumo humano es tratada para evitar las enfermedades hídricas	15	20	07	08	0
7. La sal contenida en el agua de consumo es un factor de enfermedad	0	03	35	12	0
8. Existe un uso conciente del recurso	23	12	10	05	0
9. Existe un conocimiento general del agua de consumo.	02	02	18	28	0

10. El agua de consumo humano proviene de plantas de tratamiento	10	15	20	05	0
11. El agua de consumo humano es tratada	08	19	21	02	0
12. Existen sales como el aluminio en el agua de consumo humano	0	10	12	08	20
13. La afección renal es una enfermedad la que conoce sus causas	18	12	15	05	0
14. El aluminio contenido en el agua de consumo humano es causante de enfermedad renal.	0	0	18	12	20
15. La afección renal es hereditaria	0	0	05	15	30
16. El consumo de agua con aluminio, es transmitida por generaciones	0	0	15	20	15
17. Se dispone de recursos para la obtención del agua.	10	20	15	05	0
18. La facilidad de disponer de agua filtrada, embotellada es asequible económicamente	12	15	13	10	0

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

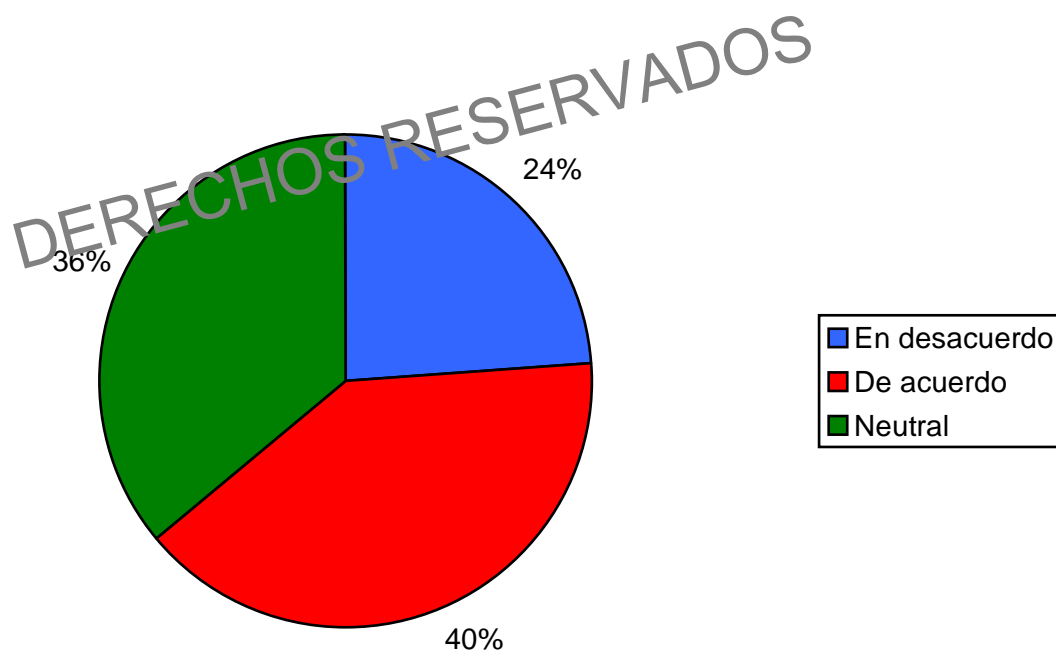
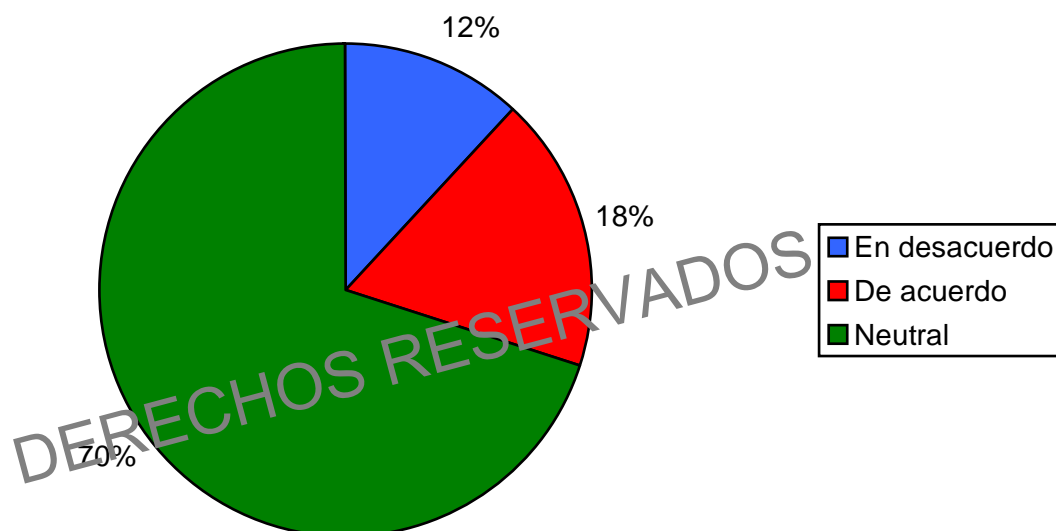


GRÁFICO N° 1

Según encuesta realizada a la muestra poblacional esta manifestó conocer de la presencia de sales en el agua (40%), pero no posee el conocimiento de su relevancia o impacto en ella.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

EXISTEN AGUAS DURAS Y BLANCAS**GRÁFICO N° 2**

La expresión de los resultados refleja el desconocimiento de las características de las aguas de consumo (70%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

USO RACIONAL DEL AGUA

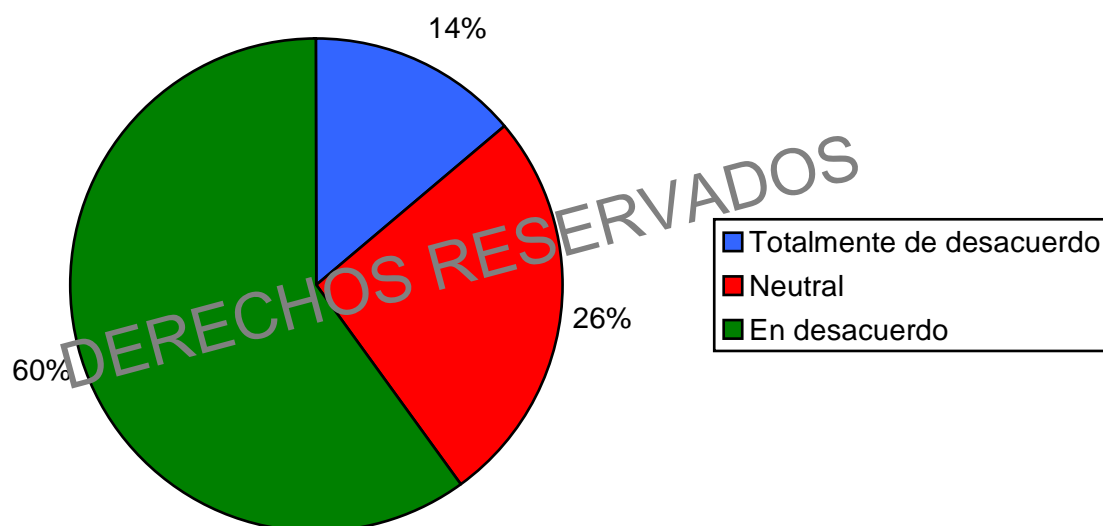


GRÁFICO N° 3

La población encuestada manifiesta estar en desacuerdo en el uso racional que se le da al agua de consumo humano (60%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

DEBEMOS TRATAR EL AGUA PARA CONSUMO

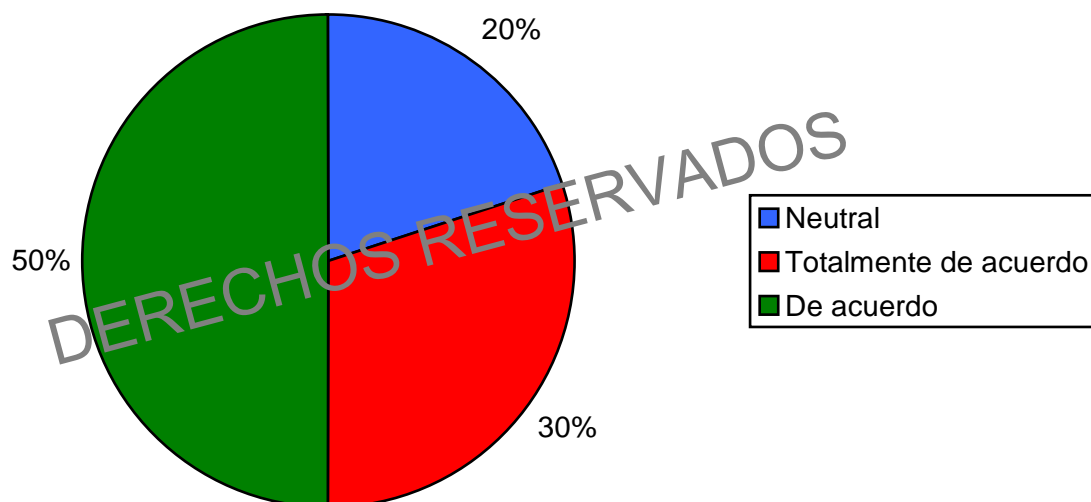
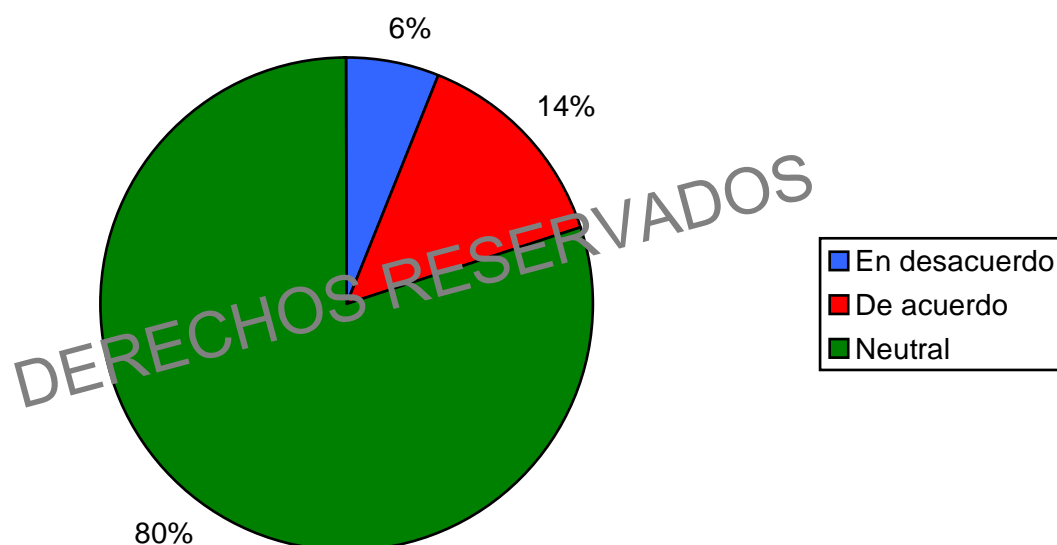


GRÁFICO N° 4

Según resultados expresados de la encuesta se determinó que se debe tratar el recurso agua para consumo humano (50%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

CONTIENE METALES EL AGUA DE CONSUMO HUMANO**GRÁFICO N° 5**

Contiene metales el agua de consumo humano, frente a esta interrogante la población muestral manifestó estar en desconocimiento en un 70%.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**CONOCE USTED ALGÚN METAL COMO EL ALUMINIO, CONTENTIVO
EN EL AGUA DE CONSUMO HUMANO**

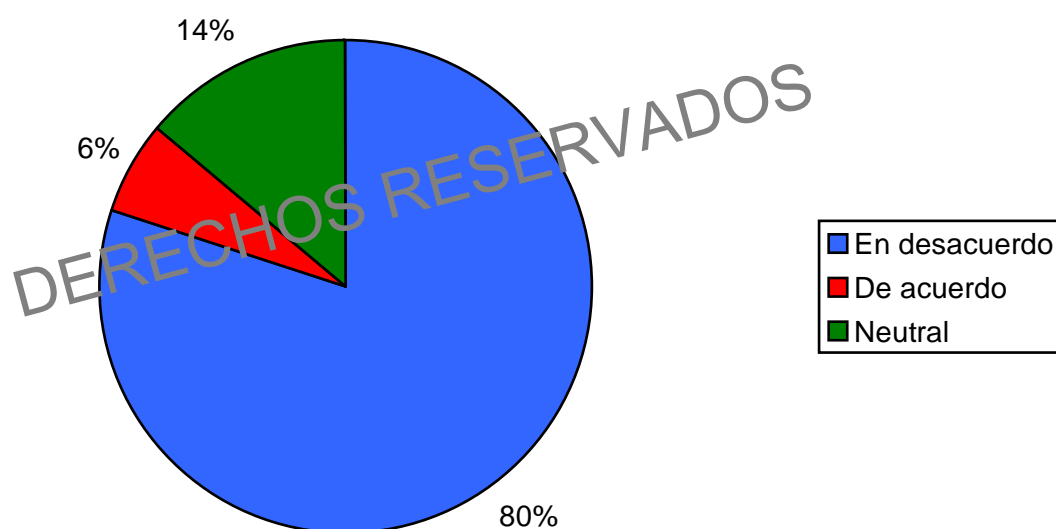


GRÁFICO N° 6

El resultado refleja el estar frente a un desacuerdo por no conocer de la composición del agua de consumo humano 80%.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**EL AGUA DE CONSUMO HUMANO ES
UN FACTOR DE ENFERMEDADES**

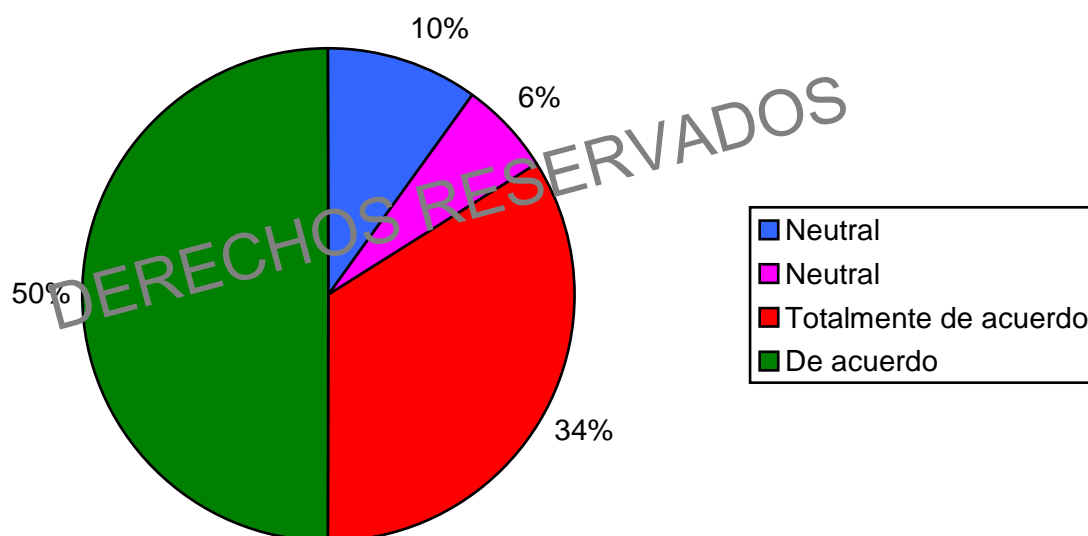


GRÁFICO N° 7

Las respuestas nos llevan a determinar que la población está de acuerdo (50%) que el agua que se consume es un factor de enfermedades.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**EL AGUA DEL CONSUMO HUMANO ES TRATADA
PARA EVITAR LAS ENFERMEDADES HÍDRICAS**

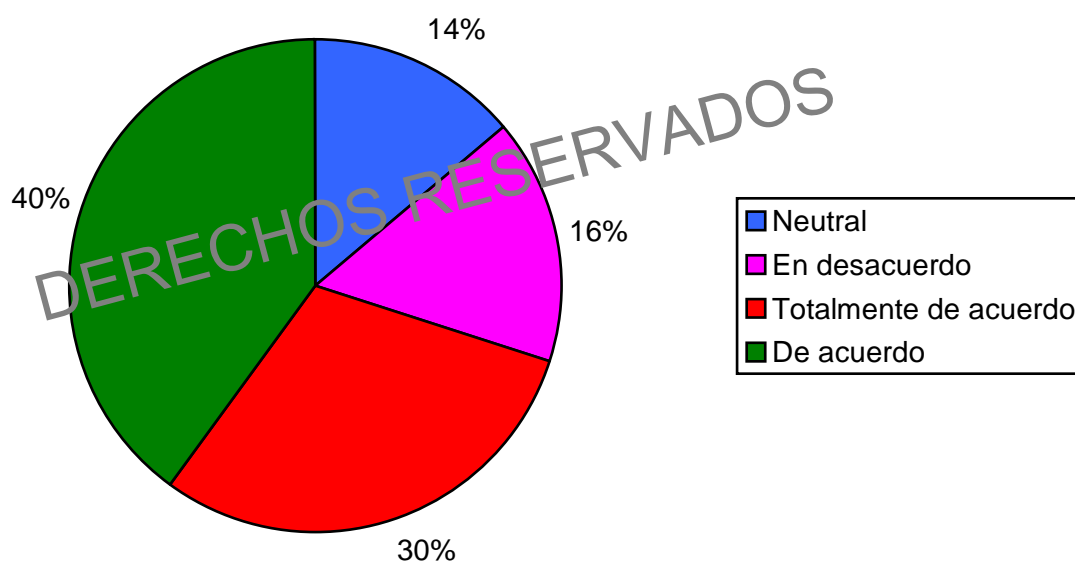


GRÁFICO N° 8

La apreciación expresada en los resultados de las entrevistas refleja el estar de acuerdo de realizar previo tratamiento al agua de consumo humano.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**EL CONTENIDO DE ALUMINIO EN EL AGUA DE CONSUMO HUMANO ES
UN FACTOR DE AFECCIÓN RENAL**

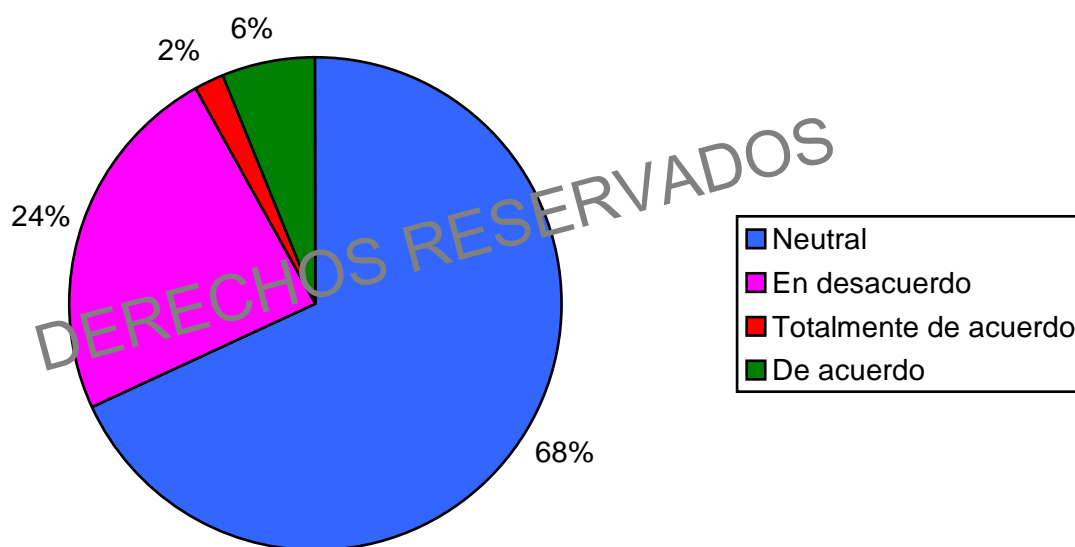
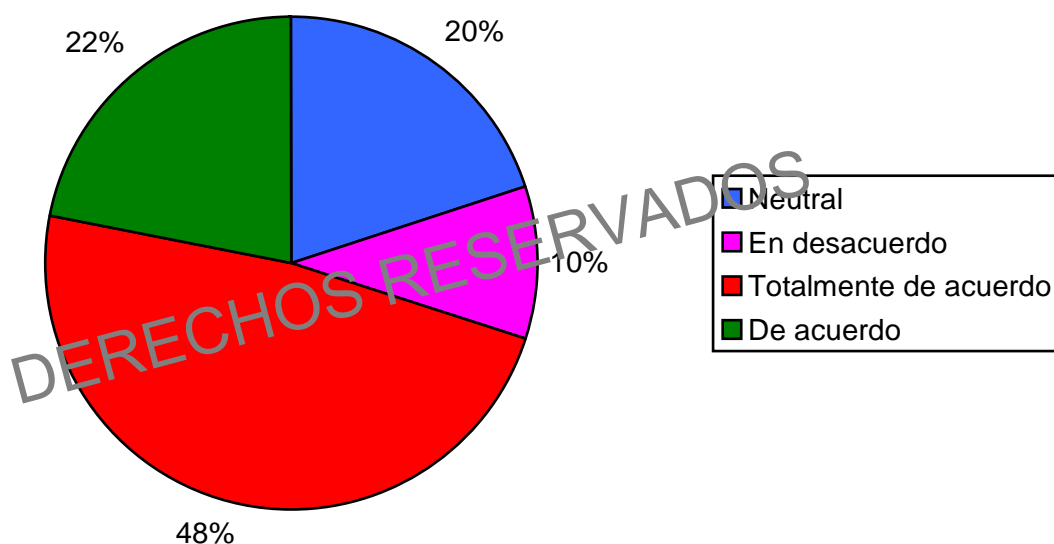


GRÁFICO N° 9

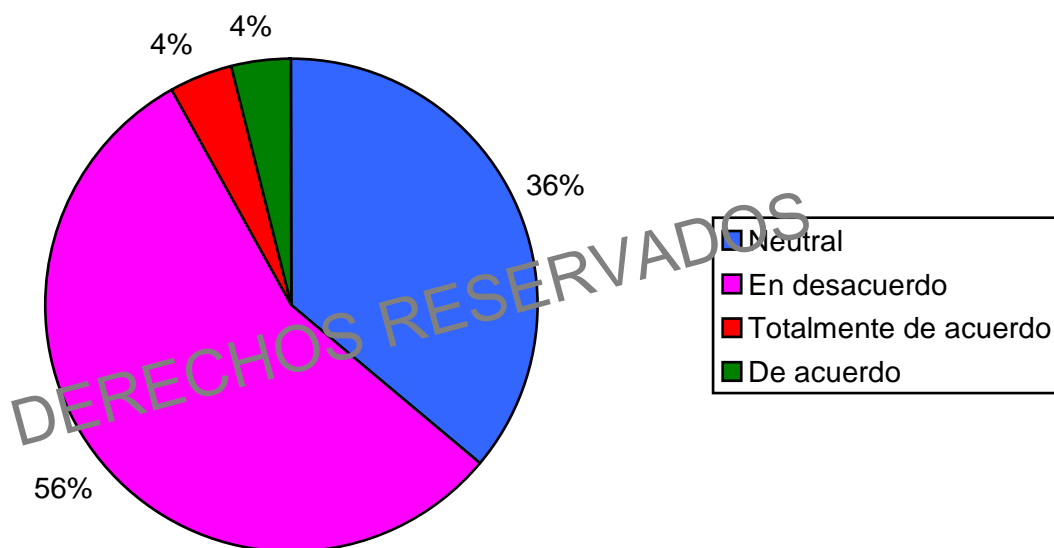
Las respuestas expresadas fue de un desconocimiento sobre el contenido del metal en el agua y la afección en el paciente renal (68%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

EXISTE UN USO CONSCIENTE DEL RECURSO**GRÁFICO N° 10**

Existe un acuerdo general expresado en la falta de conciencia en la utilización del recurso agua (48%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

EXISTE UN CONOCIMIENTO GENERAL DE LA CALIDAD DEL AGUA**GRÁFICO N° 11**

Mayoritariamente la población manifiesta estar en desconocimiento de la calidad del agua de consumo (56%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**EL AGUA DE CONSUMO HUMANO PROVIENE DE PLANTAS
DE TRATAMIENTOS**

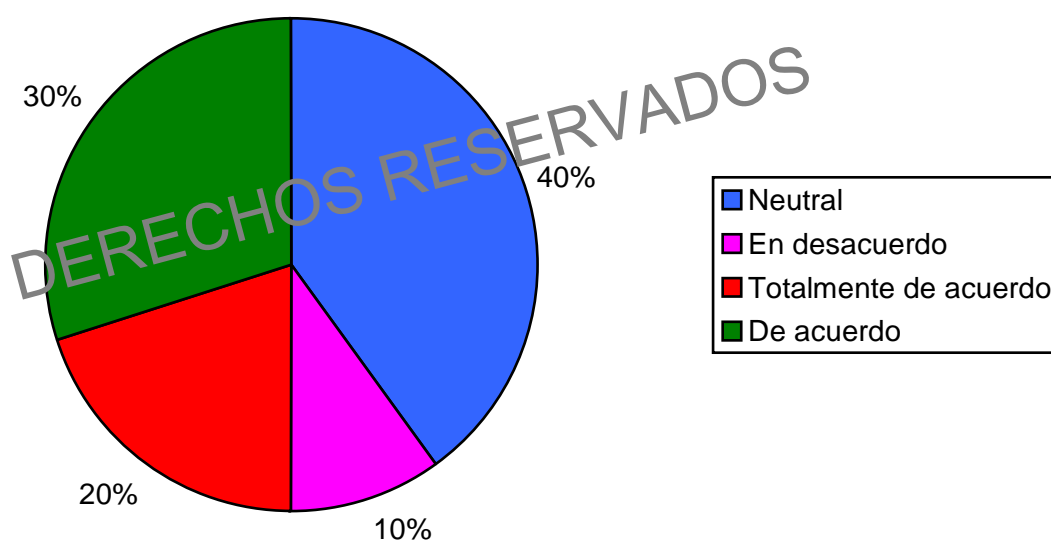


GRÁFICO N° 12

Manifiesta la población muestral en una neutralidad (40%) por desconocimiento del origen del agua que consume.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

EL AGUA DE CONSUMO HUMANO ES TRATADA

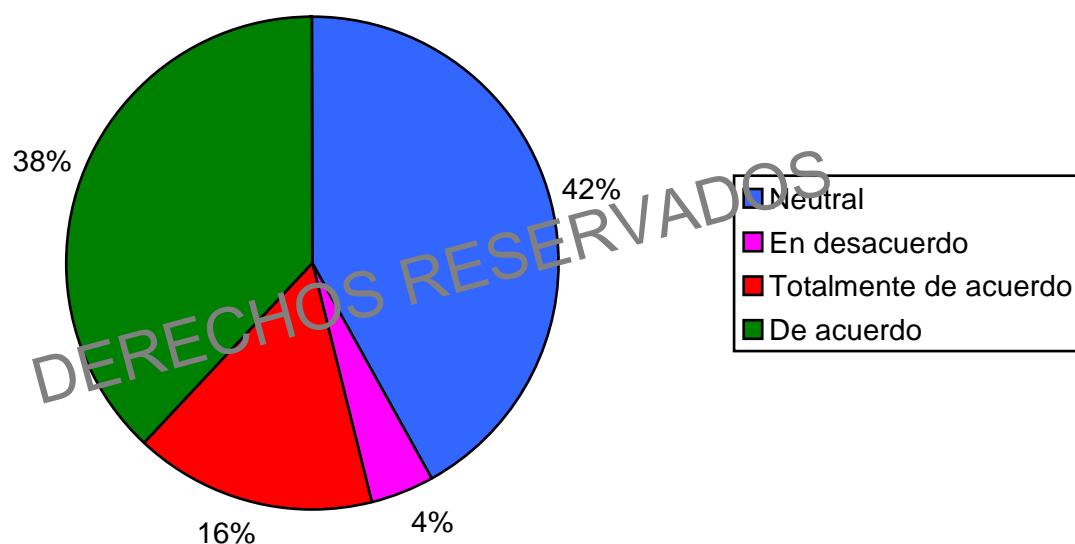


GRÁFICO N° 13

Un porcentaje de la población manifiesta que el agua de consumo humano es tratada, no teniendo conocimiento otro porcentaje lo cual no expresa respuesta alguna (38%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**EXISTEN METALES COMO EL ALUMINIO EN
EL AGUA DE CONSUMO HUMANO**

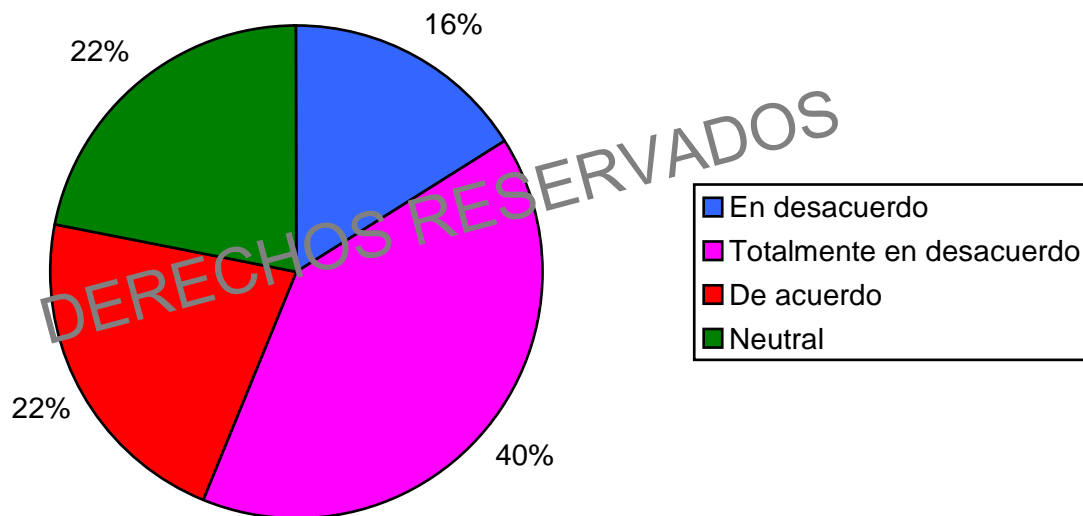


GRÁFICO N° 14

De acuerdo a lo expresado por la población muestral (40%) no manifiesta conociendo alguno sobre las sales de aluminio presente el agua de consumo humano.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**SE CONSIDERA EL ALUMINIO UN ELEMENTO TÓXICO
PARA EL SER HUMANO**

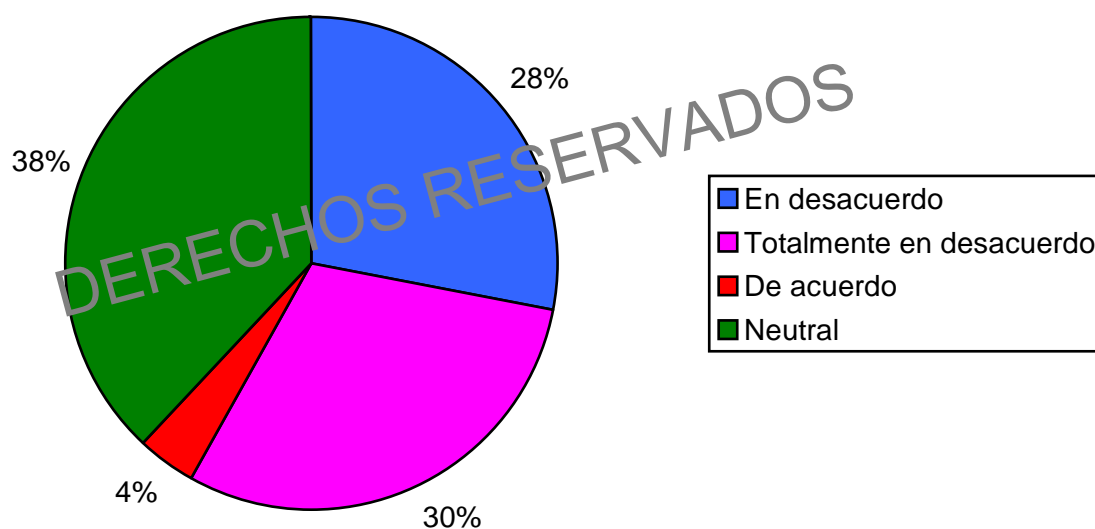


GRÁFICO N° 15

Por desconocimiento en la generalidad de las respuestas expresadas de forma neutral (38%) para el agua de consumo.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**LA AFECCIÓN RENAL ES UNA ENFERMEDAD
LA CUAL SE CONOCE SUS CAUSAS**

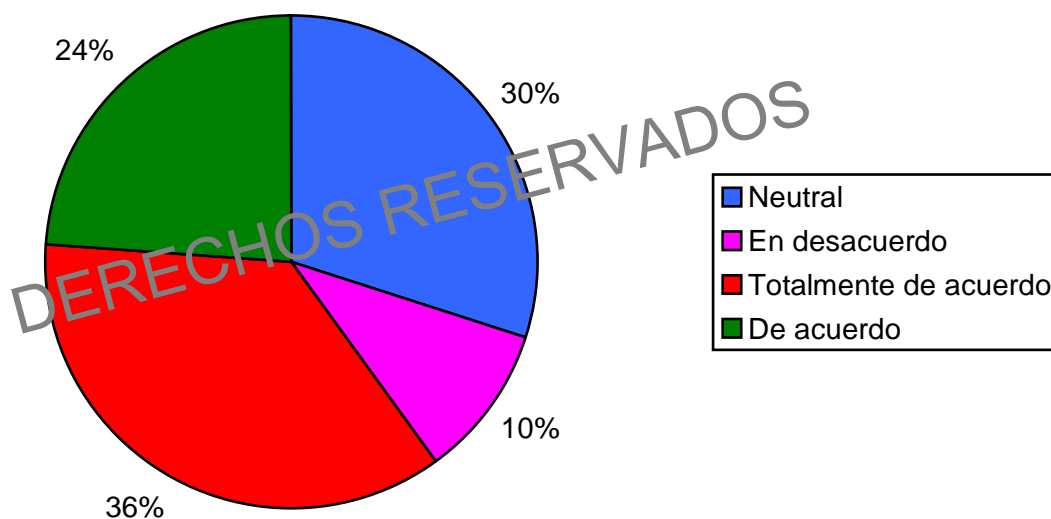


GRÁFICO N° 16

Las respuestas mayoritariamente nos indica que la población conoce de la enfermedad renal pero no su origen en el agua de consumo humano (36%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**EL ALUMINIO CONTENIDO EN EL AGUA DE CONSUMO
ES CAUSANTE DE ENFERMEDADES**

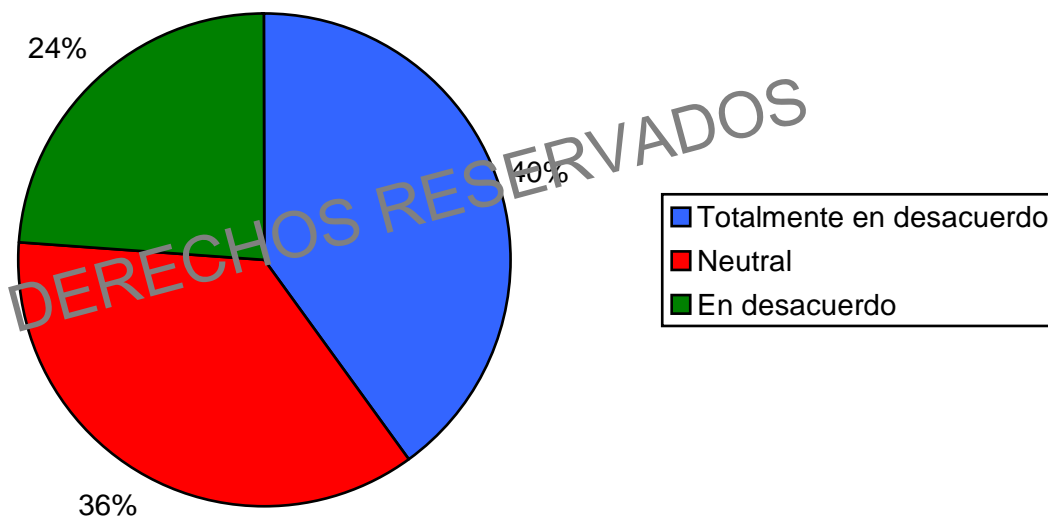


GRÁFICO N° 17

Manifiesta la población en general un gran porcentaje está en desacuerdo por desconocimiento de las causas del consumo de agua contentivo de sales como el aluminio (40%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**LOS TRASTORNOS POR CONTENIDO DE ALUMINIO EN
EL SER HUMANO ES HEREDITARIO**

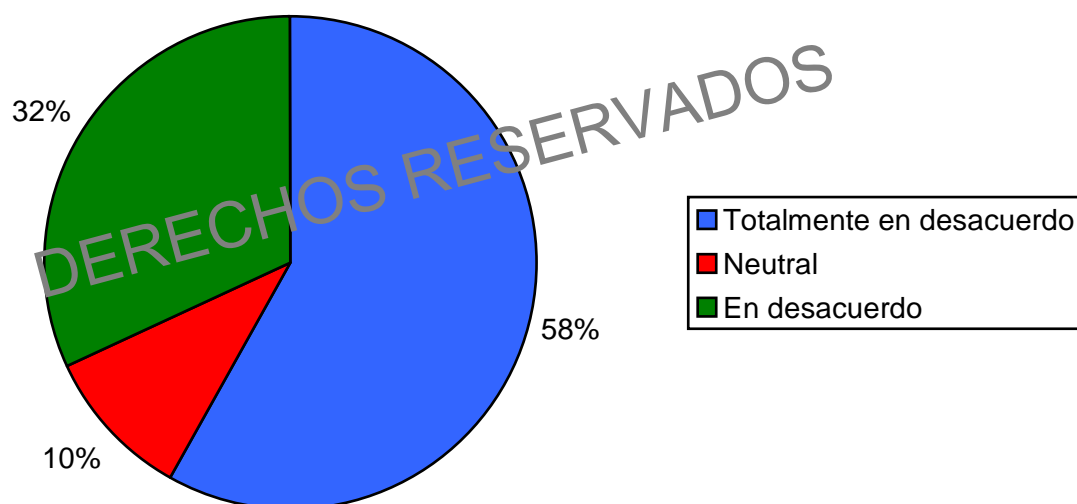


GRÁFICO N° 18

No existe el conocimiento sobre la trascendencia de la infección del aluminio en el agua de consumo (58%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**EL CONSUMO DE AGUA CON CONTENIDO DE ALUMINIO CAUSANTE
DE ENFERMEDADES, ES TRANSMITIDA POR GENERACIONES**

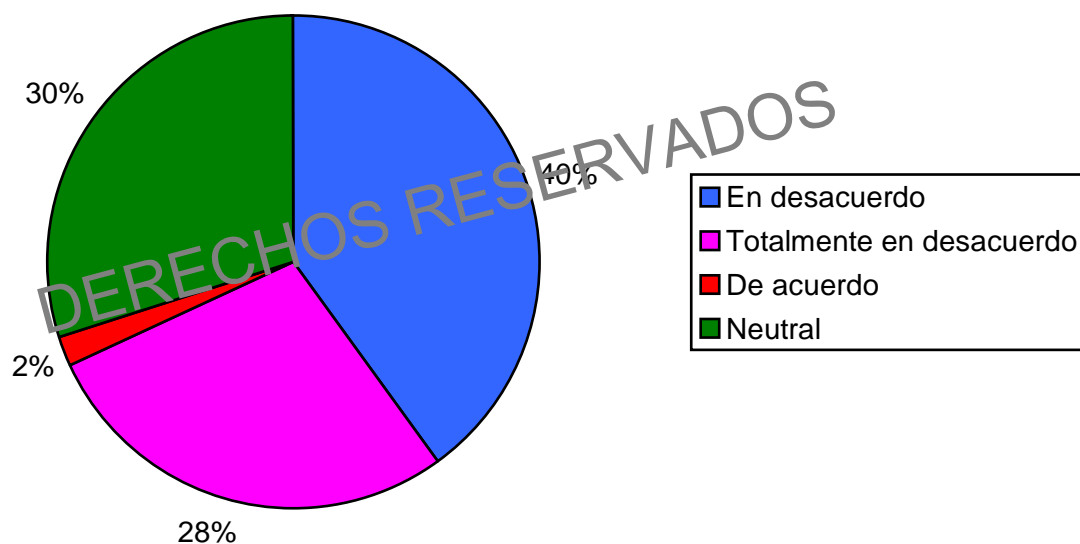
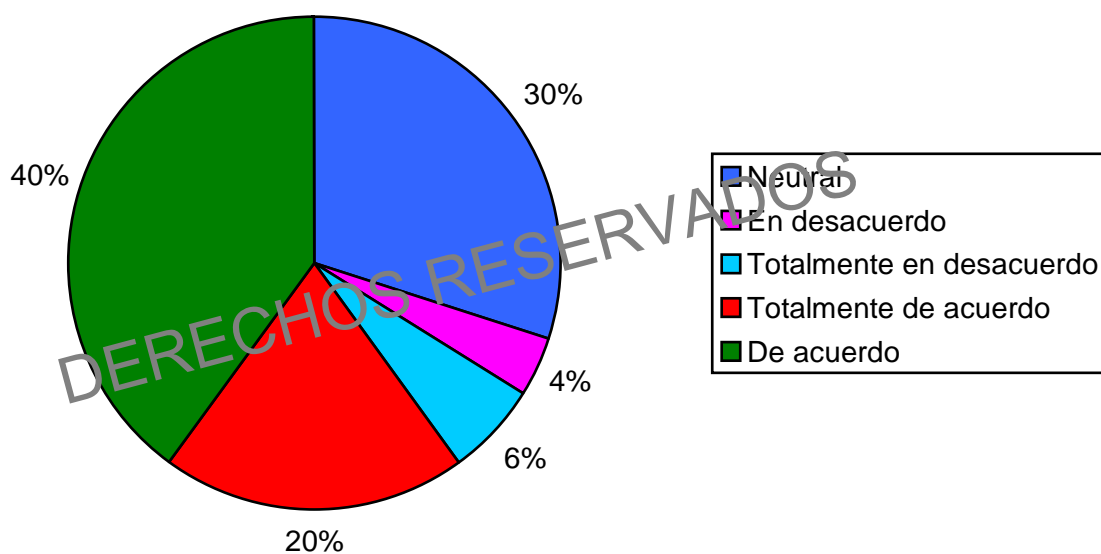


GRÁFICO N° 19

Expresa la mayoría de las personas entrevistadas (40%) el desconocimiento de la transición a generaciones futuras por el consumo de agua con contenido de aluminio.

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

SE DISPONE DE RECURSO PARA LA OBTENCIÓN DE AGUA**GRÁFICO N° 20**

Expresaron mayoritariamente los encuestados, sus problemas elegidos en la obtención del recurso agua para su consumo (40%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

**LA FACILIDAD DE DISPONER DE AGUA FILTRADA,
EMBOTELLADA ES ASEQUIBLE ECONÓMICAMENTE**

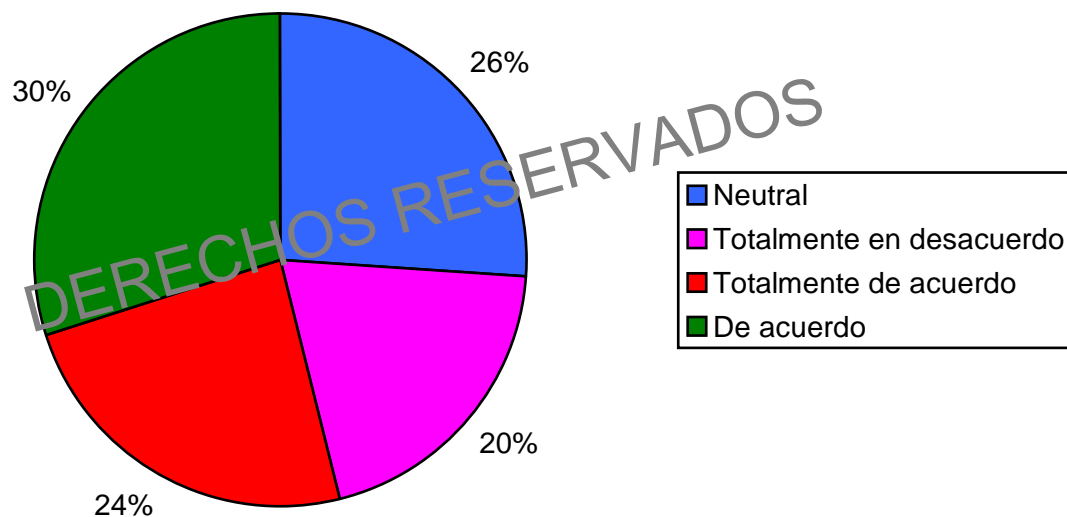


GRÁFICO N° 21

Los pacientes renales manifiestan poseer los medios económicos en la mayoría, pero no así la disponibilidad para su obtención y cubrir sus necesidades (30%).

Realizado por: Lcda. Ana González. Julio 2007

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se reflejan los resultados del análisis de los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada a los pacientes de la unidad de diálisis del Hospital Universitario de Maracaibo.

En la variable conciencia el comportamiento de los indicadores refleja los siguientes resultados.

La población muestral manifiesta conocer de la presencia de las sales en el agua pero no conocen de la importancia e impacto en ellas, existe un desconocimiento casi total 70% (gráficos 2, 10) de los efectos de características de las aguas de consumo. La población expresa que existe un uso irracional del agua de consumo reflejando en un 60% de los encuestados (grafico # 3), reafirmandose en el (gráfico # 4) donde un 30 % manifiesta que se deben tratar las aguas de consumo, inclusive desconoce la existencia de la presencia de metales en el agua 70% (grafico # 5)

Analizando los factores incidentes en las aguas de consumo humano donde la muestra fue significativa en 80% (grafico # 6) la cual expresa el desconocimiento de la presencia del aluminio en el agua, siendo este recurso hídrico factor de enfermedades en la población como se refleja en esta investigación “Percepción en Pacientes Renales sobre la incidencia en la calidad del agua de consumo en su afección crónica.”

Lo que se evidencia en la encuesta realizada según (grafica # 9). Con estos resultados como son reflejados en la (grafica # 12) el agua de consumo humano proviene de plantas de tratamiento y si esta es tratada (grafica # 3). Considerando es desconocimiento sobre la existencia de metales en el agua y que estos sean tóxicos para el organismo reflejada en una población muestral de afección renal de la cual desconocen su origen 36% (gráficos 16,17).

Así tenemos según resultados donde se describen los factores de contaminación de aluminio en el agua de consumo humano, cumpliendo con el objetivo específico de esta investigación sobre la descripción de este factor en pacientes renales del Municipio Maracaibo y es desconocimiento de la población sobre el agua de consumo sus características como factor influyente en pacientes renales que incidirán en su afección crónica

APORTES

Se hace necesario la evaluación continua de los niveles de aluminio en el agua de consumo humano y la colocación de equipos de purificación a nivel de las unidades de diálisis del País. Ello con la finalidad de evitar un aumento de los casos de intoxicación por aluminio entre la población renal.

Hacer del conocimiento tanto al personal técnico como médico y paciente sobre los contenidos de aluminio en las agua de consumo humano. A través de campañas de concientización y de divulgación sobre estos aspectos desconocidos por el público en general.

CONCLUSIONES

Luego de haber estudiado las causas y consecuencias del aluminio presente en aguas de consumo humano en pacientes renales, su prevención. Tratamiento y recomendaciones se concluyo con el siguiente diagnostico:

*Esta investigación fue centrada en como la educación ambiental concientiza a la población afectada.

*Estos individuos manifestaron una serie de patologías asociadas a la intoxicación de metales. Se investigo un numero elevado de enfermos (I.R.C), que se hemodializaban en las unidades de diálisis del hospital universitario de Maracaibo.

*El aluminio fue el metal estudiado por los graves daños que ocasiona al enfermo renal en hemodiálisis. En Maracaibo existe una alta presencia de concentraciones de aluminio en el agua suministrada por Hidrolago. Hoy en día se reconoce científicamente la acción neurotóxica ejercida por el aluminio, tanto en enfermos renales como en individuos nefronologicamente normales.

*Dentro de este contexto se enfatizo que a nivel mundial el tipo de hombre que se requiere en esta sociedad, es el que valoriza el trabajo productivo, se debe considerar su entorno el cual debe tener ciertas características necesarias para su optimo desarrollo y crecimiento de suma importancia contar con los recursos para ello, tenemos el agua de consumo para la satisfacción de las necesidades humanas.

*A través de la encuesta aplicada a los pacientes de la unidad de diálisis del Hospital Universitario de Maracaibo, reflejo que la población muestral manifiesta conocer de la presencia de las sales en el agua pero no conocen de la importancia e impacto en ellas, existe un desconocimiento casi total 70% de los efectos de características de las aguas de consumo. La población expresa que existe un uso irracional del agua en un 60 % de los encuestados.

*La población encuestada manifiesta el desconocimiento de la existencia de metales en el agua.

DERECHOS RESERVADOS

ANEXOS

Variable: Conciencia

Dimensión: Educación

Indicador: Conocimiento técnico sobre el agua

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
El agua de consumo humano contiene sales					
Existen aguas duras y blandas					
Uso racional del agua					
Debemos tratar el agua para consumo humano					

Variable: Conciencia

Dimensión: Salud

Indicador: Enfermedades hídricas.

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
El agua de consumo humano es factor de enfermedades					
El agua de consumo humano es tratada para evitar las enfermedades hídricas					
El contenido de aluminio en el agua de consumo es un factor de la afección renal					

Variable: Conciencia

Dimensión: Social

Indicador: Manifestaciones socioculturales

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Existe un uso conciente del recurso agua.					
Existe un conocimiento general de la calidad del agua					

Variable: Contenido de aluminio

Dimensión: Física

Indicador: Fuentes de agua

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
El agua de consumo humano proviene de plantas de tratamiento					
El agua de consumo humano es tratada					

Variable: Contenido de Aluminio

Dimensión:: Física

Indicador: Contenido de aluminio en agua de consumo humano.

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Existen sales como el aluminio en el agua de consumo humano					

Variable: Contenido de aluminio.

Dimensión: Salud

Indicador: Afección renal.

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
La afección renal es una enfermedad la que conoce sus causas					
El aluminio contenido en el agua de consumo humano es causante de enfermedades					

Variable: Contenido de aluminio.

Dimensión: Salud

Indicador: Manifestación hereditaria

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
La hipertensión es hereditaria					
El consumo de agua con sales causa de enfermedades, es transmitida por generaciones					

Variable: Contenido de aluminio.

Dimensión: Económico

Indicador: Recursos disponibles para la adquisición de agua potable.

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Se dispone de recursos para la obtención del agua					
La facilidad de disponer de agua filtrada, embotellada es asequible económicamente					

Técnicas de recolección de los Datos

A continuación se le presentan una serie de preguntas con varias opciones en la cual debes señalar con una X la respuesta que UD. Considere correcta.

ITEMS	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
El agua de consumo humano contiene sales					
Existen aguas duras y blandas					
Uso racional del agua					
Debemos hervir el agua para consumo					
El agua de consumo humano es factor de enfermedades					
El agua de consumo humano es tratada para evitar las enfermedades hídricas					
La sal contenida en el agua de consumo es un factor de enfermedad					
Existe un uso conciente del recurso					

Existe un conocimiento general del agua de consumo.					
El agua de consumo humano proviene de plantas de tratamiento					
El agua de consumo humano es tratada					
Existen sales como el aluminio en el agua de consumo humano					
La afección renal es una enfermedad la que conoce sus causas					
El aluminio contenido en el agua de consumo humano es causante de enfermedad renal.					
La afección renal es hereditaria					
El consumo de agua con aluminio, es transmitida por generaciones					
Se dispone de recursos para la obtención del agua					
La facilidad de disponer de agua filtrada, embotellada es asequible económicamente					

GLOSARIO

AGUA POTABLE

Cuando el agua cumple todos los requisitos de aptitud para ser bebida por los seres humanos se llama potable, debe ser agradable para beber, no ser turbia, ni tener olor o sabor, es decir que debe ser insípida e incolora.

AGUAS RESIDUALES

Son las que suelen contener los residuos producidos en los hogares y en las oficinas. Contienen heces fecales, bacterias y virus que ocasionan diversas enfermedades.

ALUMINA

Oxido de aluminio que se encuentra en la naturaleza algunas veces puro y cristalizado y por lo común formando en combinación con el sílice y otros cuerpos, los feldespatos y las arcillas.

ALUMINIO

Metal trivalente de color blanco argenteo. Símbolo químico Al, forma aproximadamente el 7,6% de la corteza terrestre.

CARBONATO DE CALCIO

No es nocivo en pequeñas cantidades, facilita la digestión y hace el agua

agradable al paladar.

CONTAMINACIÓN

Se refiere a la presencia de sustancias y microorganismos que interfieren con los usos potenciales del recurso agua.

CRISTALIZACIÓN

Cuando se enfría una solución de agua salada hasta la evaporación, hasta producir la cristalización del agua se separan las fracciones, sal muera y cristales de agua dulce.

DESINFECCIÓN

Es un proceso en el cual los organismos patógenos productores de enfermedades son destruidos o eliminados en gran parte durante las distintas operaciones de los tratamientos físico-químicos del agua.

DESTILACIÓN

Es el más generalizado y se basa en evaporar el agua y condensar posteriormente el vapor formado, se emplea la energía solar, el carbón, y la energía atómica.

DIABETES

Es un trastorno del metabolismo de los carbohidratos (azúcares) que se manifiesta con elevadas concentraciones de glucosa azúcar en la sangre.

DISOLVENTES LÍQUIDOS

Formación de mezclas con sustancias fácilmente recuperables.

DUREZA EL AGUA

Es causada por ciertas sales. Los iones principalmente causantes de la dureza son los del calcio y magnesio y Bicarbonato. Estos iones o minerales son los causantes de las formaciones sólidas que producen las obstrucciones en las tuberías y el equipo en los sistemas de aguas potables y de aguas de proceso

ELECTRODIÁLISIS

Se utiliza para desalinizar aguas salobres cuando la sal se disuelve en agua, se separa en iones positivos y negativos, que se extraen pasando por una corriente eléctrica a través de membranas aniónicas y cationicas.

ELECTRODIÁLISIS

Consiste en provocar una circulación iónica por medio de un campo eléctrico, a fin de seleccionar el paso de los iones hacia los electrodos mediante membranas permeables a los cationes o a los aniones según convenga.

EMBALSE

Deposito que se forma artificialmente para almacenar las aguas que escasean de uno o varios ríos o arroyos.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Es la condición médica asintomático donde la presión de la sangre se eleva de forma crónica por encima de los 40/90mmhg causando que el corazón trabaje con más fuerza y con el cuerpo.

ION AMONIO

Es un indicio de contaminación del agua Impotabiliza el agua y además su presencia indica una contaminación con la consiguiente presencia de microorganismos patógenos.

INTERCAMBIO IONICO

Se emplea para desmineralizar agua de contenido salino medios bajos y se realizan mediante las llamadas resinas de intercambio iónico.

NITATRATOS

No son nocivos, comunica al agua su estado de pureza, el cual no debe suministrarse especialmente a niños.

OBESIDAD

Definida como una pandemia, una enfermedad crónica manejable la cual se caracteriza por exceso de tejido adiposo (grasa) en el cuerpo.

OSMOSIS INVERSA

Se emplea presión para hacer pasar el agua dulce a través de una membrana fina que impide el paso de minerales.

POTENCIAL DE HIDROGENO

El PH de un agua se refiere a la actividad del ión hidrogeno tomado usualmente como concentración del ión hidrogeno y se expresa con logaritmo del reciproco de la actividad del ión hidrogeno.

RENAL

Relativo al riñón.

RIÑÓN

Órgano que segrega la orina formado por dos partes iguales

SULFATO MAGNESICO

Comunica al agua un sabor amargo. Los sulfatos alcalinos tienen efectos moderados. Con un contenido elevado en materias disueltas en agua, ejerce una acción laxante sobre las personas.

TENSIÓN ARTERIAL

Mide la fuerza ejercida por la sangre durante la circulación sobre las paredes

de las Arterias. Un valor elevado de la tensión arterial, daña las arterias que suministran sangre al cerebro , el corazón, a los fines y demás órganos.

UNIDADES DE ABLANDAMIENTO

Ofrecen una solución de purificación del agua para la eliminación del agua dura y la cal.

VALOR HIDROTIMÉTRICO

Expresa el contenido del agua en sales de calcio y magnesio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, Yannett. (1999) “Pacientes con insuficiencia renal crónica”. Universidad del Zulia.

Acta de la conferencia de la O.E.A sobre educación y medio ambiente da las Ameritas, (1971).

Aranguren, Bravo y Otros (1998) “Realidad Significativa”

Ausubel y Colbs (1990) “Desarrollo y mejora de las facultades intelectuales”

Bravo Brost, (1997). Diseños y programas educativos. Educación Arial Barcelona.

Cuaderno de educación Ambiental CENAMEP. Año 2002.

Dávila Francisco Javier, Ciencias Ambientales ecología y Desarrollo Sostenible, 6ª edición Monterrey, México P-264-272.

Gaceta Oficial de la Republica de Venezuela. Año 125-mes 5. Caracas.

Quintero Ramón. (1982) Apuntes sobre Investigación. Maracaibo-Venezuela.

Rivas, P. (2004) Formación docente realidad y retos en la realidad del conocimiento.

Rodríguez, K. (1999) Estudios de las Variables que intervienen en el procesote desinfección de la planta Alonso de Ojeda Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, Venezuela Noviembre.

Romer, Romero. (1998) “Estudio sobre la transferencia de metales en pacientes sometidos a Hemodiálisis”. Universidad del Zulia, Venezuela,.

Sánchez Salmador. Raíces Epistemológicas del Conocimiento Organizativo. Disponible en: <http://www.mitiyc.es/NR/rdon/yres/6EEACD>.

Sierra Bravo, (2005). “Metodología de la Investigación”

Than , Gómez, Jorge Eduardo (2002). “Determinación de la toxicidad del aluminio en pacientes renales”. Universidad del Zulia. Venezuela.

Unesco y Pnama, Caride y Meira (2001:207) folleto Educación Ambiental (1988)

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Educación Ambiental. Caracas (1990) .P. 232-256.