



**Gobierno  
Bolivariano  
de Venezuela**

**Ministerio del Poder  
Popular para la Salud**

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD  
SERVICIO AUTÓNOMO INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS  
“DR. ARNOLDO GABALDON”  
POSTGRADO GESTIÓN EN SALUD PÚBLICA**



**FORTALECIMIENTO DEL SERVICIO DE ELECTRIFICACIÓN EN LA  
COMUNIDAD DE ANDRÉS BELLO, PARROQUIA SANTA CATALINA,  
MUNICIPIO BERMÚDEZ, ESTADO SUCRE, AÑO 2008**

**Trabajo Especial de Grado presentado como requisito Parcial para  
Optar al Título de Especialista de Gestión en Salud Pública.**

**AUTOR: JOSÉ F. ASCANIO G.  
TUTORA: DOLORES PENOTT. Esp.**

**CUMANÁ, NOVIEMBRE 2007**



Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios  
"Dr. Arnoldo Gabaldon"

POSTGRADO ESPECIALIZACION DE GESTIÓN EN SALUD PÚBLICA

ACTA VEREDICTO

Nosotros, miembros del Jurado designados para la evaluación del Trabajo de Especialización de Gestión en Salud Pública titulado: " FORTALECIMIENTO DEL SERVICIO DE ELECTRIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD DE ANDRÉS BELLO" PARROQUIA SANTA CATALINA - MUNICIPIO BERMÚDEZ - ESTADO SUCRE. AÑO 2008.

Presentado por el Ciudadano: JOSÉ F. ASCANIO, para optar al Título de ESPECIALISTA DE GESTIÓN EN SALUD PÚBLICA, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como

**APROBADO.**

Nombres y Apellidos

C.I.

Firma del Jurado

**DOLORES PENOTT C.**

**9.275.501**

*Dolores Penott*

**Presidente:**

**EMILIO FERNÁNDEZ**

**82.299.200**

*[Signature]*

**Miembro:**

**SANDRA FERNÁNDEZ**

**82.299.190**

*[Signature]*

**Miembro:**

Cumana, 21 de Noviembre de 2007

**MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD  
SERVIVIO ATÓNOMO INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS EN SALUD  
“DR, ARNOLDO GABARDON”**

**FORTALECIMIENTO DEL SERVICIO DE ELECTRIFICACIÓN EN LA  
COMUNIDAD DE ANDRÉS BELLO, PARROQUIA SANTA. CATALINA,  
MUNICIPIO BERMÚDEZ, ESTADO SUCRE, AÑO 2008.**

Autor: José Ascanio.  
Tutora: Dolores Penott Castro. Esp.  
Nov. Año: 2007.

**RESUMEN**

Este proyecto tiene como objetivo fundamental el “Fortalecimiento del Servicio de Electrificación en la Comunidad de Andrés Bello, Parroquia Santa Catalina, Municipio Bermúdez, Estado Sucre, Año 2008”. Es un proyecto factible sustentado en una investigación de campo descriptiva y de corte trasversal. Se realizó un Análisis de la Situación de Salud, que permitió estudiar los determinantes sociales y calidad de vida de los habitantes. La información recopilada se analizó en asamblea de ciudadanos mediante la técnica de lluvia de ideas. Se priorizaron los problemas mediante el método de Hanlon. Identificando el problema de la electrificación de las 558 familias, se realizó el análisis de la investigación, ajustándose a la metodología de Marco Lógico. Se realizó un diagrama del Árbol de problemas y Árbol de objetivos con sus análisis; así mismo, la matriz DOFA. Se concluye que las invasiones han ocasionando las tomas ilegales, con proliferación de conexiones y materiales inadecuados; se requieren de la conformación del Comité de Mesa de Energía y Comité de Salud. Se presentaron las recomendaciones, aportando soluciones.

Descriptores: Servicio eléctrico-salud-comunidad

**MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD  
SERVIVIO ATÓNOMO INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS EN SALUD  
“DR, ARNOLDO GABARDON”**

**IMPROVEMENT OF THE ELECTRIC SERVICE IN THE COMMUNITY OF  
ANDRÉS BELLO, PARISH OF SANTA. CATALINA, MUNICIPALITY OF  
BERMÚDEZ, STATE OF SUCRE, YEAR 2008.**

Autor: José Ascanio.  
Tutora: Dolores Penott Castro. Esp.  
Nov. Año: 2007.

**ABSTRACT**

The main purpose of this research project is the improvement of the electric service in the community of Andres Bello, parish of Santa Catalina, municipality of Bermudez, state of Sucre, year 2008. It's a feasible project based on a descriptive field investigation. A health situation analysis was carried out, which allowed studying the determinants for the quality of life of the inhabitants. The data was analyzed in an assembly for community leaders through the use of brainstorming. The problems were prioritized using the Hanlon method. Identifying the problem with the electric service of 558 families, the research analysis was done; according the logical framework. A problem tree and an objective tree were drawn as well as a Dofa matrix. It is concluded that invasions to private property have caused of electricity theft, with high numbers of illegal connections and inappropriate materials. Confirmation is required. Finally, recommendations were given.

Keywords: Electric seviche, health, community

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
TABLA DE CONTENIDO.....	ii
INDICE DE TABLA.....	iv
INDICE DE GRAFICOS.....	v
INTRODUCCIÓN.....	
<b>CAPITULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del Problema.....	7
Justificación.....	10
Ojetivo General.....	12
Objetivo Especificos.....	12
Alcances y Limitaciones.....	13
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEORICO</b>	
Antecedentes de la Investigación.....	15
Bases Teoricas.....	21
Bases Legales.....	27

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGÍA**

Tipo de Investigación.....	34
Nivel de la Investigación.....	34
Diseño de la Investigación.....	34
Técnicas de Recolección de Datos.....	36

### **CAPITULO IV**

ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
-----------------------------------	----

### **CAPITULO V**

CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFIA.....	69
ANEXOS.....	70

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1 MATRIZ DOFA .....	54
Tabla N° 2 ANALISIS DE ALTERNATIVAS.....	56
Tabla N° 3 MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	59
Tabla N° 4 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES.....	61
Tabla N° 5 PLAN DE ACCION.....	62
Tabla N° 6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	63

## INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico N° 1 Árbol del Problema.....	49
Grafico N° 2 Árbol de Objetivos.....	51

## INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo consiste en la elaboración de un proyecto para mejorar el déficit de servicio eléctrico. Este se puede definir “Como el deterioro o material no adecuado en la red de distribución de energía eléctrica”, Feliciano (2007).

Lo antes expuesto evidencia que tal deterioro puede presentarse desde la generación hasta el consumo de la energía, de baja como de alta tensión, en áreas urbanas y rurales; según el grado de cumplimiento de los valores admisibles establecidos.

El problema de la energía eléctrica es mundial. Las crisis ocasionadas en grandes ciudades, los apagones por horas que causan caos, afectan otros servicios, y con ello, el normal desenvolvimiento de los ciudadanos.

Al hablar del inicio reciente de la problemática de la energía eléctrica en Venezuela, se encuentra que la empresa encargada de la electricidad en el país, venía operando a través de cinco empresas filiales, que atendían al 90% del territorio venezolano, estas estructuras descentralizadas de gestión administrativa y operativa fueron creadas en la década de los noventa con la intención de dismantelar la empresa, generando condiciones para su privatización posteriormente.

Hasta el año 2007 la empresa encargada del sistema eléctrico en el estado era ELEORIENTE. Con déficit en las inversiones del servicio eléctrico, con poca capacidad resolutive y falta de planes para familias de escasos recursos, ocasionando déficit del servicio eléctrico.

La poca inversión, sumado a las invasiones y a la falta de mantenimiento han contribuido altamente al déficit del sistema eléctrico, lo cual, como es obvio hace “mella” en el corazón de las comunidades mas deprimidas.

El Estado Venezolano en el año 2007 ha asumido la administración de la empresa, sin embargo los inicios de la gerencia, se mantienen y se ha incrementado la problemática del déficit del servicio eléctrico, en muchas comunidades (Instituto Nacional de Estadísticas).

En diferentes ciudades del país se presentan las interrupciones del servicio eléctrico frecuentemente, apagones de lapsos variados en horas de duración; trayendo como consecuencia desde excusas para llegar tarde al trabajo, así como no poder realizar una actividad, perdidas de equipos de trabajos o del hogar, entre otras.

Por consiguiente, para el transcurso de los próximos años (corto plazo) deben tomarse, medidas tendentes a potenciar el servicio eléctrico y tomarse los correctivos necesarios, que garanticen el suministro, libre de cortes imprevistos, apagones y otros, que ocasionan daños irreparables a equipos electrodomésticos y perdida de alimentos que necesitan de refrigeración.

El Estado Sucre no escapa de esta realidad y presenta un servicio eléctrico, con poca capacidad, falta de generadores, deterioro de la distribución existente, falta de inversión; para cubrir la demanda de los municipios y de sus comunidades. Debe de sumarse a lo anteriormente expuesto: las improvisaciones de los propios ciudadanos en cuanto a las conexiones, a las tomas ilegales, a los hurtos del cableado, luminarias y

otros componentes, trayendo como consecuencia un servicio eléctrico deficiente.

Las fallas en el suministro eléctrico han hecho que los ciudadanos estén constantemente preocupados por esta situación. Las autoridades competentes están conscientes de ello, sin embargo no se han implementado los correctivos necesarios para la búsqueda de soluciones pertinentes.

Es obvio que las invasiones, llegan a proliferar por la falta de proyectos habitacionales y la no atención por parte de las distintas Instituciones, lo cual hacen que los habitantes de esos sectores realicen conexiones ilegales de los servicios, entre los que destacan: aguas blancas, negras, electricidad entre otros, esto con la finalidad de garantizar los mismos a sus familias.

Estas conexiones ilegales causan problemas del sistema eléctrico en las comunidades, con las consecuencias que de ella se derivan: Malestar en la población, inseguridad, consumo de drogas, pérdidas de alimentos, morbilidad y mortalidad por diferentes causas, lo que ha deteriorado la calidad de vida de la población.

Por su lado, en el Municipio Bermúdez, el deterioro del servicio eléctrico, específicamente en la comunidad de Andrés Bello, se agudiza cada día más. En esta localidad sus principales calles se presentan en total oscuridad, así como la avenida en ese sector que comunica a Bermúdez con el Municipio Arismendi. Fallas estas que se presentan por falta de sustitución de las redes eléctricas, resequedad de los cables, falta de instalación de transformadores, de postes, y falta de luminarias en la mayoría de los postes; ocasionando: Déficit del Servicio de Electrificación.

En la comunidad de Andrés Bello Parroquia Sta. Catalina, Municipio Bermúdez se realizó con la participación de las ciudadanas y ciudadanos un Análisis de Situación de Salud (ASIS) que permitió, identificar sus problemas y analizar la salud y calidad de vida. Se presenta el principal problema priorizado por la comunidad en asamblea; “El déficit del sistema eléctrico”.

Por lo tanto el propósito final de este proyecto es el conocer y describir algunas de las variables que influyen en la problemática planteada y coadyuvar con ello en los planes de fortalecimiento del Sistema de Electrificación en la comunidad de Andrés Bello, Parroquia Sta. Catalina, Municipio Bermúdez”.

Para lograr el objetivo de la investigación, el trabajo se estructuró:

**CAPITULO I. El Problema:** Se narra el planteamiento del problema donde se plantea, el “alto déficit del sistema eléctrico de la comunidad de Andrés Bello”. Los objetivos: general y específicos, los cuales permitirán obtener las metas de la investigación. La justificación, señala la razón de ser de la investigación; y el alcance y las limitaciones donde se mencionan los éxitos y los inconvenientes durante la realización del trabajo.

**CAPITULO II. Marco Teórico:** Esta conformado por los antecedentes de la investigación que se refieren a trabajos realizados por estudiosos interesados por el tema de la electricidad. Seguidamente se presentan las Bases Teóricas y las Bases Legales donde se plantean los argumentos de diferentes autores de temas referidos a los sistemas, riesgos e instalaciones eléctricas, igualmente la normativa vigente para las instalaciones del servicio eléctrico.

**CAPITULO III. Marco Metodológico:** En este apartado se muestra al tipo de investigación y metodología empleada, tomando como punto de partida el Análisis de Situación de Salud (ASIS) del Municipio Bermúdez, realizado por estudiantes del Posgrado Regionalizado “Especialización en Gestión en Salud Pública” del cual forma parte el autor (2007). Para la determinación de los problemas a nivel comunitario se empleo e método de priorización de Hanlon, para posteriormente aplicar la metodología del Marco Lógico, como herramienta de análisis y presentación de la propuesta de intervención.

**CAPITULO IV. Análisis de la Investigación:** En este capítulo se muestra el desarrollo de la propuesta de intervención, profundizando en los aspectos más relevantes del análisis causal del problema objeto de estudio, con el árbol del problema y de objetivos, y la intervención propuesta para fortalecer el servicio eléctrico.

**CAPITULO V. Conclusiones y Recomendaciones:** En este se expresan las deducciones lógicas que se obtuvieron del análisis de la propuesta. Y además se propone, entre otras cosas, que la experiencia que se derive de la ejecución de este proyecto en la localidad de Andrés Bello, se generalice en el resto del Municipio Bermúdez.



## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el Municipio Bermúdez en los últimos 5 años se han producido más de 15 invasiones en terrenos baldíos, de las cuales el 40% de estas según denuncias oficiales realizadas ante la Defensoría del Pueblo-Estado Sucre. (2007), se han realizado en la parroquia Santa (Sta.) Catalina, por la búsqueda de empleo, por falta de proyectos de viviendas o por no tener recursos para la adquisición de las mismas, igualmente, porque los pocos proyectos ejecutados, después de instalarse en estos espacios requieren de los servicios básicos y por tratarse de una invasión las instituciones no acuden para su atención. Los pobladores y con ayuda de otros realizan tomas en las conexiones de aguas blancas, negras y eléctricas; utilizando materiales inadecuados y numerosas tomas de una misma conexión, lo cual trae como consecuencia el colapso del servicio.

Según diagnostico realizado por el Consejo Comunal (2007), en el sector de Andrés Bello se tiene un promedio de 16 de viviendas con tomas de energía de fuentes improvisadas, esta lo conforma una rama larga de un árbol que improvisan como postes, el cual queda a expensa de los riesgos y daños a personas y cosas que pueden ocurrir, como: afección de los artefactos eléctricos, alteración del buen humor de las personas, descomposición de los alimentos, disminución de las ventas en los comercios, cortos circuitos, incendios, perdidas de inmuebles, muertes. En lo que corresponde a la inseguridad: angustia, temor, hurtos, robos, tráfico y consumo de droga, violaciones, accidentes y hechos violentos, homicidios.

En la comunidad de Andrés Bello, Parroquia Sta. Catalina más del 71% de los postes han sido instalados de esta peligrosa forma según información del censo del Consejo Comunal (2007), lo cual es preocupante ya que este riesgo permanente en el cual viven los habitantes, en esa comunidad, trae como consecuencia que se generen también cambios bruscos de voltaje, con el consecuente deterioro de la red eléctrica existente.

La ausencia de cables producto del robo, sumado a los materiales inadecuados utilizados; tiende a que en cualquier momento, no sólo pueda colapsar el sistema, interrumpiendo el servicio eléctrico en el sector (así como en el resto del municipio), sino también, que se produzcan cortos circuitos desde el origen de las conexiones, como de las viviendas y como resultados: incendios sin previo aviso, con grandes pérdidas, incluyendo humanas.

El sistema eléctrico planificado, por falta de inversión, por crecimiento de la población y las tomas improvisadas, han alterado el sistema interconectado originalmente establecido; ocasionando los apagones, así mismo, cuando se realiza una nueva invasión, se produce un gran número de estas tomas inadecuadas, repitiéndose el círculo vicioso.

La situación se agudiza, convirtiéndose para muchos de las familias en un hecho común, realizando esta conducta, como “natural”, lo cual ocasiona que no vislumbren los riesgos y las consecuencias, que puede acarrearle esta situación.

Todos estos planteamientos permiten al autor plantearse las siguientes interrogantes:

¿En que condiciones se encuentra el servicio eléctrico en la comunidad de Andrés Bello, Parroquia Santa Catalina del Municipio Bermúdez?

¿Cuáles son las causas del déficit del servicio eléctrico?

¿Que consecuencias le ha traído a la comunidad, las fallas del servicio eléctrico?

¿Existe organización en la comunidad?

## JUSTIFICACIÓN

En el Estado Sucre se presentan fallas con el servicio eléctrico, entre estos se pueden mencionar: falta de subestaciones, falta de estación propia ya que, la electricidad la recibe de Anzoátegui y Monagas la cual viene a su vez de Bolívar, esto evidencia la necesidad de transformadores, el cambio de circuitos viejos, instalación de líneas y del cableado que generalmente sufre daños con los cambios atmosféricos.

Esto en comunidades rurales, se acentúa mas aún, presentándose deficiencia, en el fluido eléctrico y apagones frecuentes.

Se considera la necesidad de ir fortaleciendo a las comunidades, con la intención de ir dando solución a las problemáticas que afectan a diferentes comunidades del Estado, es este sentido se vienen construyendo Módulos de Atención Primaria en Salud (Consultorios Populares), que para el momento de su construcción, y dar inicio a su funcionamiento, y abastecimiento del suministro eléctrico, se realizó por parte de cooperativas, conexiones que podrían considerarse de ilegales, como otras que se encuentran en las viviendas de esas comunidades.

La propia comunidad de Barrio Andrés Bello, conformada por 1.800 habitantes (558 familias), en asamblea, planteó como problemática el “Alto déficit del sistema eléctrico”.

Nuevamente reunida la comunidad en asamblea de ciudadanos se priorizó el problema objeto de estudio en este trabajo.

Si bien la participación debe ser punto de partida para los cambios a generarse en una comunidad en búsqueda del mejoramiento de las condiciones de calidad de vida, entonces no se debe mejorar la problemática del establecimiento, obviando la necesidad del trabajo en equipo.

Cuando se habla de salud, no deben olvidarse que múltiples factores intervienen en ella como: los servicios de aguas blancas, negras, recolección de basura, transporte público, servicio eléctrico, educación, cultura y abordando estos se irían mejorando las condiciones de vida de la población.

La ejecución del proyecto comunitario que se presenta, pretende mejorar el sistema de energía eléctrica, lo cual beneficiaría a 558 familias, de la que de no realizarse este, se mantendrían los apagones frecuentes, se incrementaría la inseguridad, los delitos, la pérdida constante de artefactos eléctricos, el riesgo latente a cortocircuitos, que llevarían a incendios y ocasionando no sólo pérdida de material, sino hasta pérdidas humanas.

La elaboración de este proyecto con la participación de la comunidad e manera organizada, siendo protagonistas de los cambios necesarios, conduce a un nuevo modelo de hacer las cosas y garantizar el bien colectivo.

Por lo antes expuesto, se puede afirmar que una comunidad informada y con participación en la búsqueda de soluciones a sus problemas, es posible dar respuesta a sus dificultades más inmediatas, mejorando y obtener el bienestar de la colectividad.

## OBJETIVOS

### **Objetivo General:**

Fortalecer el Sistema de Electrificación en la comunidad de Andrés Bello, Parroquia Sta. Catalina, Municipio Bermúdez, año 2008.

### **Objetivos Específicos:**

- 1.- Determinar el índice de conexiones eléctricas que se requieren en la comunidad.
- 2.- Construir un Sistema de Electrificación que beneficie la comunidad.
- 3.- Promover el Cooperativismo para la formación del trabajo colectivo en la comunidad.
- 4.- Conformar Comité Mesa de Energía, en la comunidad.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES.**

### **ALCANCES:**

Dentro de los alcances se debe resaltar el trabajo en equipo con toda la cooperación por parte de la comunidad, de Andrés Bello y Ezequiel Zamora, como la de Ezequiel Zamora. Se logró realizar la evaluación junto con ellos e involucrar a CADAFE y PALMAVEN.

La Elaboración de un proyecto viable el cual consiste en: Colocación de líneas de alta tensión y electrificación de baja, para mejorar el servicio eléctrico de la comunidad de Andrés Bello que beneficiaría a 558 familias, con un aproximado de 1800 habitantes.

### **LIMITACIONES:**

El procedimiento para realizar los cálculos del presupuesto del proyecto por parte de CADAFE fue lento y el monto del proyecto total, es bastante alto el cual pasa los cuatro (4) millardos de Bolívares, (4) cuatro Millones de Bolívares Fuertes.

Poco interés por parte de un buen número de miembros de la comunidad, en participar en las actividades programadas por el Consejo Comunal.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **ANTECEDENTES**

El servicio eléctrico es esencial para las personas en su vida de cada día, permitiéndole participar plenamente en la vida social de su comunidad; requiriendo de este para los diferentes artefactos que se encuentran en sus hogares, como la que distribuye externamente utilizada en el alumbrado público.

El fin de este es facilitar y crear condiciones que permitan en la comunidad el buen desenvolvimiento de las actividades del individuo sin que este afecte al ambiente.

A continuación se presentan algunos de los trabajos que fueron encontrados en la bibliografía revisada y que ilustran los antecedentes.

Magaña García, Andrés (2005), "PROYECTO DE LÍNEA ELÉCTRICA AT 66 KV DESDE EL ENTRONQUE CON LA LÍNEA EXISTENTE ST GALAPAGAR-STR NAVALAGAMELLA", HASTA EL ESCORIAL". España.

Este proyecto que presenta la compañía eléctrica, discurre por las fincas que se encuentran dentro del perímetro del Territorio Histórico de la Cerca de Felipe II, municipalidades de El Escorial, San Lorenzo y Santa María de la Alameda. Aunque la Dirección General de Patrimonio Histórico

de la CAM todavía no ha dictado una Resolución de aprobación definitiva, declarando Bien de Interés Cultural.

Sin embargo se puede mencionar que el expediente se haya ya en la fase final del procedimiento administrativo que finalizará con la correspondiente declaración, por lo que resulta totalmente impresentable que se pretenda acometer una instalación de un tendido eléctrico precisamente en este momento, máxime cuando lo que se pretende en el proyecto es que la práctica totalidad de los 7.539 metros de longitud que serán aéreos discurran precisamente por las fincas que se protegen.

Un aspecto muy importante es que mediante este proyecto se trata de solventar una problemática del servicio eléctrico, pero el mismo se ha detenido en un proceso legal, debido a la prevención de daños que las radiaciones podrían ocasionar a los habitantes y al medio ambiente.

Se han evolucionado notablemente los estudios sobre los efectos que sobre la salud humana tienen estas líneas de Alta Tensión. Artículos en prestigiosas revistas médicas denuncian contundentemente relación de causalidad entre la radiación electromagnética y enfermedades tumorales.

**British Medical Journal, Vol.330, número 1290 de junio 2005, donde se dice que los niños que viven a menos de 200 metros de una línea de Alta tensión tienen más de un 68% de posibilidades de padecer leucemia que los niños que viven a más de 600 metros.**

Se tiene un proyecto elaborado, pero que ha tenido problemas para su viabilidad debido que han cambiado radicalmente las circunstancias de la zona por donde va a discurrir el tendido eléctrico y se ha modificado sustancialmente el ordenamiento jurídico y las figuras de protección aplicables al entorno cultural y natural del Sitio Real del Escorial (Territorio Histórico de La Cerca de Felipe II, municipios de El Escorial, San Lorenzo de El Escorial y Santa María de la Alameda).

No se debe realizar un proyecto que afecte la vida de ningún ser viviente, ni del ambiente.

En el contexto general se puede observar que el problema del déficit del servicio eléctrico en otros países, tal como se evidencia.

**Bárcenas F. (2007) Alumbrado público, impuesto municipal y Unión FENOSA Nicaragua “El que no ha investigado no tiene derecho a opinar” opinar sobre un tema complejo como es la crisis en el suministro de energía eléctrica que sufre el país, bajo un modelo que produce tensiones entre los agentes que integran la industria, con reglas y formas de proceder que rápidamente nos llevan a la parálisis de la generación de electricidad, requiere un dominio integral del tema energético para que las ideas vertidas aporten con efectividad al diseño de alternativas estratégicas de solución.**

Lo que también se desprende para destacar, que ocurre en otras latitudes y el caos que el déficit del servicio eléctrico ocasiona; problemas en grandes ciudades, donde otros servicios como el transporte se utiliza la energía eléctrica para su funcionamiento; importante resaltar los apagones que son ocasionados por la deficiencia del servicio eléctrico.

**Carmona, C. (2007). Fallas Eléctricas cuando el Mundo se Apaga. El apagón de mayor recordación planetaria durante el último medio siglo ocurrió a las 5:16 p.m. del 9 de noviembre de 1965, cuando durante 14 horas el pánico se apoderó de 30 millones de personas de ocho estados de la costa este de Estados Unidos -incluso la abarrotada Nueva York- más dos entidades del Canadá. Una falla producida en los rieles de protección de la subestación Clay en Niágara Falls, bloqueó los elevadores, dejó encerrado a millones de personas en las redes de los subterráneos, y predispuso al caos en las torres de control de los aeropuertos La Guardia y Kennedy, al punto que varias aeronaves rozaron sus alas en el aire. Doce años más tarde, en 1977, un segundo apagón hundió a Nueva York en la violencia urbana y el pillaje. En ambas ocasiones, la situación desató las típicas alucinaciones que abaten la mente de los hombres cuando la oscuridad impera.**

En Venezuela, el problema de deficiencia en el servicio eléctrico, es un problema de años, donde no se han tomado los correctivos necesarios para la resolución de dicha problemática.

**Carmona, C. (2007). Fallas Eléctricas cuando el Mundo se Apaga. Venezuela no ha estado exenta de apagones legendarios y sus fábulas ulteriores, desde cuando a finales del siglo XVIII se realizaron variados intentos por establecer el alumbrado público para erradicar la penumbra. Los primeros intentos satisfactorios cristalizaron alrededor de la Plaza Mayor, hoy Plaza Bolívar, donde se establecieron unos faroles que posteriormente serían reemplazados por los encendidos a gas. Con la insurgencia de Juan Francisco de León, en 1749, quedó establecido el sistema de luz, pero aun así la escueta sombra alimentaba la fantasía de los pobladores de entonces.**

En la ciudad capital del país, son frecuentes los apagones por del servicio eléctrico, como se expresa en la siguiente cita:

**Morales, M (2007). Hace siete días hubo tres apagones en Antímano. Esos bajones de luz se han hecho frecuentes en los últimos meses, a tal punto que los vecinos del sector temen que sus aparatos eléctricos comiencen a dañarse.**

Así mismo, se tiene información de estos apagones frecuentes en: La Urbina, Bello Monte, Caurimare; urbanizaciones de la ciudad capital que van de clase media a alta. Se puede señalar y refiriéndose específicamente al Estado Falcón, se tiene lo siguiente:

**Cárdenas, C (2007): El gobernador de Falcón, Jesús Montilla, decretó semanas atrás la emergencia en ese estado frente a la precariedad del servicio; entre tanto el presidente de CADAFE, Gonzalo Van Der Dys, solicitó al Ejecutivo nacional declarar al sector en emergencia debido a la postrada condición del sistema.**

De acuerdo con la metodología estadística del sector eléctrico, las fallas que se reportan son las superiores a 100 megavatios. Históricamente estas contingencias se registraban en las redes de transmisión locales, pero en los últimos años ocurren en las nacionales, fundamentalmente las de la Compañía Anónima de Administración y Fomento Eléctrico (CADAFE).

El Estado Sucre, no se escapa de esta problemática, y por supuesto sufre las consecuencias al igual que otras ciudades, como anteriormente se ha indicado, esto se puede constatar en la siguiente cita:

**Hernández, P. (2007) Gerente del ente electrificador en el Estado Sucre, manifestó que las constantes fallas en el servicio eléctrico, son consecuencias del problema existente a nivel nacional, producto de la creciente demanda y la falta de inversión a través de los años.**

En cuanto a la solución de los problemas, las comunidades elaborando sus proyectos y las instituciones conjuntamente con las comunidades, para resolver sus problemas de electricidad, tal como se puede observar en el siguiente artículo en línea, consultado por Internet.

Carmona, S. y Crespo, E. además (2007). Proyecto de Electricidad para San Ramón, Estado Yaracuy. Presentaron a la comunidad un proyecto técnico que tiene un monto de 376 millones de bolívares, que le permitiría a los lugareños del sector 3 y parte del I, superar la ausencia de electricidad.

Después de realizar el Análisis de Situación de Salud (ASIS) en la zona, se observaron que una de las prioridades era un diseño de electrificación, que estuviera acorde con la necesidad del sector.

Como una solución al problema de la electricidad, los ingenieros representante de la Secretaría de Seguridad Social de la Gobernación, presentaron a la comunidad un proyecto técnico, que le permitiría a los lugareños del sector 3 y parte del I, superar la ausencia de electricidad.

En el trabajo realizado en el Estado Yaracuy, se observó que la comunidad en compañía del Gobierno regional, trabajaron juntos para mejorar las condiciones de este sector y otros que presenten problemas.

Se tiene que directivos de gobierno regional del Estado Yaracuy, este mismo año, realizan un proyecto comunitario para mejorar la electrificación de una comunidad, donde estos ingenieros realizaron el trabajo conjuntamente, con las comunidades (Institución y Comunidad), cooperando en su elaboración con las comunidades, para que estas identifiquen y prioricen sus problemas e involucrándolos en la participación para la solución a través de proyectos.

En este caso la institución fue a la comunidad a realizar el proyecto, pero también puede ser que la comunidad elabore su proyecto a través de la Mesa Técnica de Energía y se canalice por la institución.

En la búsqueda de solución a la problemática del servicio eléctrico, la comunidad organizada, tomando la iniciativa, para su participación, asumiendo su corresponsabilidad.

## **BASES TEORICAS**

### **Generalidades del Servicio Eléctrico**

#### **La Electricidad**

La electricidad es una forma de energía. Energía es poder... el poder de hacer, de hacer por ejemplo que las cosas se muevan y de hacer que las cosas funcionen.

En las casas, la electricidad permite que funcionen las lamparitas eléctricas, la televisión, el recargar las baterías de los celulares, la tostadora y muchas otras cosas. Nos permite incluso la seguridad en los hogares, permitiendo el encendido de bombillas durante la ausencia de los miembros de la familia de casa, cuando estas quedan solas.

#### **Servicio Eléctrico**

El Servicio eléctrico comunitario comprende la recepción de la energía y su distribución en la comunidad a través de los postes de alta y baja tensión.

**Hernández, P. (2007) Gerente del ente electrificador en el Estado Sucre, manifestó que los postes de baja tensión se instala aproximadamente cada 30 metros. Para el establecimiento de los valores admisibles de variación de la tensión e suministro se consideran: Alta tensión (tensión  $\geq 69\text{Kv}$ ) y de baja tensión nivel ( $\leq 1\text{Kv}$ ), para la distribución del servicio eléctrico en la comunidad.**

#### **El Alumbrado Público**

Donald, G. (1996). Expresa lo siguiente: "Un sistema de alumbrado es aquel que produce una distribución uniforme de la luz, creando condiciones idénticas de visión". Por lo anterior expuesto, se puede afirmar que la iluminación es requerida para una buena visibilidad, la iluminación es hacer posible la visión.

### **Mesas técnicas de Energía**

Según información extraída de la pagina web del Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo (2007), se puede definir como organizaciones comunitarias que fortalecen las estructuras de participación de la sociedad, estas conjuntamente con las instituciones que tienen responsabilidades e inherencia en energía y gas, para la prestación y defensa de servicio de electricidad y gas.

### **Como se Conforman.**

Son conformadas por miembros de la comunidad, electos en asamblea de ciudadanos, con una vocería en los Consejos Comunales.

### **Objetivo de las Mesas Técnicas de Energía**

Mediante las Mesas Técnicas de Energía la comunidad a través de proyectos pueden obtener recursos para solución de sus problemas de electricidad y gas.

### **La Electricidad como Fenómeno Físico**

La electricidad está presente en algunas partículas subatómicas. La partícula fundamental más ligera que lleva carga eléctrica es el electrón, que transporta una unidad de carga. Los átomos en circunstancias normales contienen electrones, con respecto al siguiente señalamiento se cita:

**Según Zamduy (2007). La electricidad es un fenómeno físico originado por cargas eléctricas estáticas o en movimiento y por su interacción. Cuando una carga se encuentra en reposo produce fuerzas sobre otras situadas en su entorno. Si la carga se desplaza produce también fuerzas magnéticas. Hay dos tipos de cargas eléctricas, llamadas positivas y negativas.**

## **Instalaciones Eléctricas de Viviendas**

### **Acometida:**

La acometida de una instalación eléctrica está formada por una línea que une la red general de electrificación con la instalación propia de la vivienda.

### **Clases:**

- Acometida Aérea: Es la que va desde el poste hasta la vivienda, en recorrido visto, a una altura mínima de 6 m para el cruce de la calle.
- Acometida Subterránea: Así se llama a la parte de la instalación que va bajo tierra desde la red de distribución pública hasta la unidad funcional de protección o caja, instalada en la vivienda.

La acometida normal de una vivienda es monofásica, de dos hilos, uno activo (positivo) y el otro neutro, en 120 voltios.

### **Control de los riesgos eléctricos**

Los factores principales a considerar son:

- El diseño seguro de las instalaciones.
- El diseño y construcción de los equipos de acuerdo a normas adecuadas.
- La autorización de uso después que se ha comprobado que es seguro
- El mantenimiento correctores y reparaciones
- Las modificaciones que se efectúen se realicen según normas

## **La Electricidad y sus Riesgos en la Salud**

El uso de la energía eléctrica implica riesgos y peligros para los seres vivos y las cosas.

**Según Donato. A (2007). Es importante conocer si la corriente es en baja o en alta tensión: en la baja (denominada también de uso doméstico con 125, 220 ó 380V) es necesario tocar el conductor para hacer contacto y en la alta (más de 1000V), antes de llegar a tocar salta espontáneamente un arco eléctrico y establece el contacto. Esta tensión está presente en las columnas y torres metálicas que cruzan nuestros campos y ciudades, por todos conocidas, cuyas tensiones van desde 12.000 hasta más de 142.000V); en el interior de aparatos con tubos de imagen -televisores, monitores, etc.- en cuyo interior encontramos tensiones entre 4.000 y 17.000V aún después de desconectado y en los anuncios y luminosos de neón. También está presente en las vallas electrificadas que guardan el ganado (si no cumplen los requisitos del Reglamento de Baja Tensión puede ser mortal) y en los tendidos eléctricos de trenes, tranvías, trolebuses, etc.**

Cabe señalar que torres de alta tensión ubicadas en centros que ahora están poblados no tienen ninguna identificación, señalización. El cuidado que debe tener el individuo hasta con los artefactos que tiene en su hogar.

La electricidad tiene muchos beneficios, pero también muchos riesgos asociados, que pueden acabar en pocos minutos con todos los bienes que tanto sacrificio se han adquirido, sin mencionar el peligro inminente que algún ser querido pierda la vida por culpa de una medida que no se tomo a tiempo, la utilización de materiales no adecuados, conexiones inadecuadas, impericia o por el desconocimiento de cómo realizarlas.

**Según Feliciano (2007) Los Riesgos de la Electricidad. Los incendios por causas eléctricas son muy frecuentes. Ellos ocurren por: Sobrecalentamiento de cables o equipos bajo tensión debido a sobrecarga de los conductores, Sobrecalentamiento debido a fallas en termostatos o fallas en equipos de corte de temperatura, Fugas debidas a fallas de aislación, Autoignición debida a sobrecalentamiento de materiales inflamables ubicados demasiado cerca o dentro de equipos bajo tensión, cuando en operación normal pueden llegar a estar calientes, Ignición de materiales inflamables por chispas o arco.**

Los incendios ocasionados por la electricidad o como consecuencia de ellas, fácilmente se pueden presentar, por el calentamiento de los cables que la transportan, que distribuyen. Por lo tanto se debe hacer las conexiones con los materiales adecuados y que permitan una buena conducción, para evitar los cortocircuitos y con ello los incendios.

La electrocución es uno de los lamentables accidentes típicos que ocurren como consecuencia del uso de la electricidad.

**Según Hernández, A (2001). “Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo pueden ocasionar desde lesiones físicas secundarias (golpes, caídas, etc.), hasta la muerte por fibrilación ventricular”.**

En efecto que se debe resaltar que con una intensidad elevada y cuando las superficies de contacto son importantes se puede llegar a la fibrilación ventricular sin ninguna alteración de la piel.

Se tiene que las afecciones causadas por el contacto con la electricidad pueden ir desde las mas leves hasta llegar a ocasionar la muerte, claro esto depende del tiempo de contacto y la intensidad de la corriente.

**Según Donato. A (2007). La electricidad provoca quemaduras, pero también suele producir graves lesiones en el sistema nervioso, inhibiendo o "interfiriendo" el sistema nervioso vegetativo, provocando la parada respiratoria y la cardíaca, de persistir la corriente.**

En efecto la humedad de suelos y paredes y nuestra propia resistencia interna determinan la intensidad que circulará por nuestro cuerpo.

**Según Donato. A (2007). Todas las actividades de generación, transporte y consumo de electricidad suponen un cierto nivel de riesgo: el almacenamiento de combustibles para centrales térmicas puede provocar incendios o explosiones, existe la posibilidad de rotura en presas de embalses hidroeléctricos y el mismo uso de la electricidad en los hogares puede conllevar peligros. No obstante, son las centrales nucleares las que reciben, con mucho, más atención a este respecto.**

Cabe señalar que esta fue la principal razón por la que muchos países entre ellos España, declararon hace décadas una moratoria nuclear, es decir, el cese de la construcción de nuevas centrales. Al mismo tiempo, la puesta a puntos de seguridad y de planes de emergencia para la población.

## **Bases Legales**

El Estado por salvaguardar la soberanía, la seguridad y defensa de estos bienes los protegen dándole rango constitucional y evitar así su privatización, tal como se expresa en la Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela, el cual se cita:

**Según, Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en su artículo N° 302 “El Estado se reserva, mediante la ley orgánica respectiva, y por razones de conveniencia nacional, la actividad petrolera y otras industrias, explotaciones, bienes de interés público y de carácter estratégico. El Estado promoverá la manufactura nacional de materias primas provenientes de la explotación de los recursos no renovables, con el fin de asimilar, crear e innovar tecnologías, generar empleo y crecimiento económico, y crear riquezas y bienestar para el pueblo.”(pg. 323)**

La Electricidad de Caracas (2004). Se tiene que en el marco de la celebración de la Trigésimo Séptima Asamblea General Ordinaria del Comité de Electricidad de Venezuela (CODOLECTRA), fueron bautizadas las nuevas normas venezolanas correspondientes al Código Eléctrico Nacional y el Código de Seguridad en Instalaciones de Suministro de Energía Eléctrica y Comunicaciones, a cargo del Fondo para la Normalización y Certificación de Calidad.

La versión 2004 constituye la séptima revisión y sustituye a las versiones anteriores, en virtud del convenio de cooperación existente entre FONDONORMA y CODOLECTRA que data de 1974.

El Código Eléctrico Nacional es una norma venezolana que establece las reglas de observancia mínima para la instalación segura de conductores y equipos eléctricos, conductores y equipos de señalización y comunicaciones, cables y canalizaciones de fibra óptica, en edificios, estructuras, vehículos recreativos, viviendas flotantes, patios de uso

comercial, lotes de terrenos, áreas de estacionamiento, de diversiones y otras áreas de usos similares.

Instalaciones en edificios usados por el servicio público de electricidad, subestaciones industriales, instalaciones de conductores, y equipos que se conectan a fuentes de suministro de la electricidad, de modo tal que la calidad de las instalaciones eléctricas sea mejorada cada día, ya que “su propósito es el de salvaguardar en forma real la integridad de las personas y propiedades de los peligros que implica el uso de la electricidad”.

Las disposiciones de este Código aplican en forma obligatoria a las instalaciones eléctricas nuevas y existentes, incluyendo los sistemas de señalización y de comunicaciones. Sin embargo, no está destinado a servir como especificación de diseño, ni como manual de instrucciones para personal no adiestrado.

En esta versión se ha incorporado una nueva sección con carácter recomendatorio (Sección 80, Administración y Cumplimiento), cuya intención es la de servir de guía a los organismos competentes, en lo relativo a los aspectos de regulación que serán desarrollados en las reglamentaciones técnicas correspondientes al sector eléctrico, con la finalidad de promover la seguridad en las instalaciones eléctricas. )

Dentro de las leyes por donde esta se rige:

### **Ley Orgánica del Servicio Eléctrico**

Establece las disposiciones que regirán el servicio eléctrico en el territorio nacional, constituido por las actividades de generación, transmisión, gestión del sistema eléctrico nacional, distribución y comercialización de potencia y energía eléctrica.

## **Reglamento de Servicio**

Establece las normas y condiciones que regirán la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica y las relaciones entre la distribuidora y sus usuarios.

## **Normas de Calidad del Servicio de Distribución**

Son reglas que deberán cumplir los agentes que desarrollen la actividad de distribución de electricidad, con la finalidad de garantizar a los usuarios un servicio eléctrico acorde con sus requerimientos y al menor costo posible.

## **Ley de Metrología**

Regula el Sistema Legal de Medida aplicable en todo el Territorio Nacional.

## **Reglamento General de la Ley del Servicio Eléctrico**

Desarrolla las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica del Servicio Eléctrico.

**Según la Ley Orgánica del Poder Público Municipal (2005). Los servicios públicos domiciliarios de suministro de agua potable, de electricidad y de gas, son competencia de los municipios y serán prestados directamente por éstos o mediante alguna forma de contratación, con sujeción al régimen general que se establezca en la correspondiente ley nacional (pg. 23)**

Indica la responsabilidad que tiene las alcaldías con los servicios públicos en las comunidades, pero hasta ahora estas instituciones no cumplen con su labor, indican falta de presupuesto o que le corresponde a otra institución.

**Según la ley de los Consejos Comunales (2006). La asamblea de Ciudadanas y Ciudadanos eligen un número de voceros de acuerdo a la cantidad de comités de trabajo que se conformen entre estos están el del comité de Salud y el comité de mesa de energía. (pg. 8)**

Esta establece el mecanismo como la comunidad puede participar y acceder a recursos por parte del Estado para solucionar problemáticas en sus comunidades, donde la asamblea de ciudadanas y ciudadanos es la máxima instancia para las decisiones.

Se tiene todo un marco legal desde como el Estado Venezolano en protección de sus recursos, por sabargar la soberanía, la protección de los ciudadanos y ciudadanas, así como la empresa debe registrarse y cumplir con los instrumentos jurídicos regulatorios vigentes ante el fiel compromiso que tienen por mantener la calidad en la prestación del servicio eléctrico para garantizar la satisfacción de los usuarios.

La comunidad tiene el deber de participar y exigir que el nivel municipal dé estos servicios, asuma su responsabilidad.

## Definiciones de Términos

Para una mayor comprensión del trabajo, se presentan a continuación la definición de términos considerados importantes:

**Asamblea de Ciudadanos y Ciudadanas:** Es la instancia primaria para ejercicio del poder popular, la participación y el protagonismo del pueblo, cuyas decisiones son de carácter vinculante para el consejo comunal respectivo.

**Calidad de Vida:** Se define como el bienestar, felicidad y satisfacción de un individuo, que le otorga a éste cierta capacidad de actuación, funcionamiento o sensación positiva de su vida.

**Comunidad:** Es el conglomerado social de familias, ciudadanos y ciudadanas que habitan en un área geográfica determinada, que comparten una historia e intereses comunes, se conocen y relacionan entre sí, usan los mismos servicios públicos y comparten necesidades y potencialidades similares: económicas, sociales, urbanísticas y de otra índole.

**Comunidad organizada:** Conjunto de personas idénticas con fines comunes, que se asocian legalmente para proponer soluciones colectivas, mediante actividades solidarias y participativas, y cuyos programas y proyectos son gestionados directamente por ella misma, sin intermediación alguna.

**Consejo Comunal:** Son instancias de participación, articulación e integración entre las diversas organizaciones comunitarias, grupos sociales y los ciudadanos y ciudadanas que permiten al pueblo organizado ejercer directamente la gestión de las políticas públicas y proyectos orientados a

responder a las necesidades y aspiraciones de las comunidades en la construcción de una sociedad de equidad y justicia social.

**Mesas Técnicas de Energía:** Es un espacio para la formación ciudadana revolucionaria, la capacitación técnica y la participación protagónica de las comunidades organizadas en la solución de sus problemas relacionados con el suministro de energía eléctrica y gas de forma segura, confiable, solidaria, equitativa y universal para el pleno disfrute de la familia y de la sociedad.

**Participación comunitaria:** es el tipo de acción personal y colectiva que grupa a ciudadanos a enfrentar una situación, estipulando sus relaciones en función del problema, buscando la solución mediante un proyecto de desarrollo de mejoras o cambio de la situación.

**Vocero o Vocera:** Es la persona electa en Asamblea de Ciudadanos y Ciudadanas, para cada comité de trabajo, de reconocida solvencia moral, trabajo comunitario, con capacidad de trabajo colectivo, espíritu unitario y compromiso con los intereses de la comunidad, a fin de coordinar todo lo relacionado con el funcionamiento de las mismas ante de las instancias correspondientes.



## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

#### **Tipo de Investigación:**

De campo, descriptiva de corte transversal

#### **Nivel de la Investigación:**

Proyecto de investigación, está enmarcado dentro de un proyecto factible, apoyado en la investigación de campo y documental, teniendo en este la originalidad de haberse realizado con la participación de la comunidad, la investigación del participante, se expresa en los antecedentes de trabajos anteriores y factible para que el proyecto tenga la viabilidad de resolver el problema o parte de el.

#### **Diseño de la Investigación**

Esta investigación de campo, se baso en el conocimiento cabal de la realidad de la zona donde se realizará el proyecto de intervención social.

En este caso específico la toma de información partió del **Análisis de Situación de Salud (ASIS) del Municipio Bermúdez** realizado por el equipo integrado: **Boada, Y., Flores M., Marchan, C. y el autor (2007) Trabajo no publicado, Instituto de Altos Estudios de Salud Pública “Dr. Arnoldo Gabaldon” del postgrado regionalizado en el Estado Sucre.** En términos concreto en este trabajo de campo indagó sobre las características socio-culturales, demográficas, económicas, ambientales, educativas, riesgos psicosociales y biológicos de la población del Municipio Bermúdez Estado sucre, resaltando el medio natural que los rodea con el fin de plantear los

problemas mas significativos de la comunidad, que se traduce en insatisfacción de las necesidades básicas. Esto se realizó en la propia comunidad, con la finalidad de obtener datos precisos que detallan, la calidad de vida de los ciudadanos del Municipio Bermúdez.

Para la elaboración de este proyecto de intervención factible se contemplaron dos (2) fases claramente definidas: En la primera fase, se contó con la participación activa de la comunidad para la identificación de los problemas con la “lluvia de ideas”, segundo de la priorización de los problemas de acuerdo al impacto que tengan en la población, ya sea un problema de tipo administrativo o educativo con el método de HANLON. Este método está basado en cuatro componentes que definen la magnitud y severidad del problema, así como, la eficiencia y la factibilidad de resolución del mismo.

Posteriormente, se elaboró el análisis causal; con un enfoque sistémico-epidemiológico social, en donde se relacionan los factores de riesgo con la enfermedad y el daño, tomando en cuenta los determinantes de la salud, definidos por LALONDE.

Lo anteriormente descrito fue reforzado con la Matriz DOFA, para la búsqueda de alternativas de solución. En la segunda fase, para finalizar con la propuesta del proyecto de intervención se utilizó la metodología de Marco Lógico empleando estrategias de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación.

### **Población y Muestra:**

La Población es de 558 familias (1.800 habitantes) de la Comunidad de Andrés Bello, Parroquia Sta. Catalina, Municipio Bermúdez. Para esta investigación no se requirió seleccionar muestra.

### **Técnicas de Recolección de Datos.**

Los instrumentos seleccionados para recolectar los datos pertinentes son.

- Entrevistas y reuniones con representantes de la comunidad a través de sus voceros comunales, a instituciones y especialistas en electrificación.
- La observación directa en el área de trabajo; donde se hizo uso sistemático de los sentidos orientados a la captación de la realidad que se va a estudiar.
- Revisión bibliográfica donde se consultara material que ofrezca información referente al tema, tales como: tesis, folletos, revistas, entre otras.
- Revisión de buscadores o exploradores derivados de Internet.
- Información estadística derivada de fuentes de recolección de datos.

### **Resumen Descriptivo del Análisis de la Situación de Salud (ASIS)**

Información según Análisis de Situación de Salud, realizada por el grupo al cual pertenece el autor.

### **Caracterización del Municipio Bermúdez.**

El Municipio Bermúdez forma parte de los 15 municipios geopolíticos del Estado Sucre, el cual se encuentra localizado en el extremo Oeste de la Sub – Región Carúpano – Paria, específicamente a una longitud de 63 grados, 14 minutos y 25 segundos al Oeste de Greenwich (63° 14' 25" O) y a una Latitud de 10 grados, 40 minutos y 20 segundos al Norte del Ecuador (10° 40' 20" N).

**Geográficamente:** El Municipio Bermúdez tiene como límites al Norte: Limita con el Mar Caribe; Este: Limita con el Municipio Arismendi; Sur: Limita con el Municipio Benítez; Oeste: Limita con el Municipio Andrés Eloy Blanco.

## **Indicadores Demográficos**

El Municipio Bermúdez está conformado por cinco parroquias las cuales son: Macarapana, Bolívar, Santa Teresa, Santa Catalina y Santa Rosa.

La Parroquia Santa Catalina: tiene como límites al Norte: Limita con el Mar Caribe; Este: Limita con la parroquia Santa Rosa; Sur: Limita con el Municipio Benítez y al Oeste: Limita con el Municipio Andrés Eloy Blanco.

Este municipio esta caracterizado poblacionalmente por presentar una pirámide tipo PAGODA con base ancha que disminuye progresivamente hacia el vértice, lo cual se corresponde con una población joven de alta natalidad y bajo nivel de desarrollo, con una población de 122.295 según censo del Instituto Nacional de estadísticas (2001).

Similitud en la proporción de la población femenina y masculina, una proporción mayor en los grupos de edades entre los 5 y 19 años determinando que la población es joven y por consiguiente los problemas a encontrar en el Municipio están relacionados con control de la natalidad, enfermedades agudas, violencia y por otra parte enfermedades crónicas, desempleo, entre otras; con alta natalidad y bajo nivel de desarrollo.

La Población de la Parroquia Santa Catalina es de: 55.342 habitantes, según censo de los Consejo Comunales.

La tasa de fecundidad en el municipio Bermúdez de 137 x 1.000 habitantes, para el año 2.006 indica que este proceso comienza con niveles importantes a temprana edad en la mujer. (Ver anexo pág. 13).

La tasa general de natalidad del municipio nos indica que para el año 2.006 por cada mil habitantes ocurren 35,5 nacimientos. (Ver anexo).

## **Indicadores Socio-Económicos**

### **Economía:**

El Municipio Bermúdez, es centro de muchos servicios que operan para beneficio de toda la zona Pariana y de los Municipios aledaños a Carúpano, que convergen en su mercado general para la venta de la gran cantidad de productos que se ofertan de toda la zona. Los botes que llegan en la madrugada con el pescado para venta, los camiones con la variedad de flores, las legumbres, verduras, frutas, comidas típicas, entre otros productos.

La fuerza laboral en su mayoría se ocupa de las actividades comerciales, pasando a ser esta la segunda actividad en importancia que agrupa a los ocupados y sub ocupados en el comercio directo y a las que se dedican a la actividad comercial informal.

En tercer lugar aparece como fuente generadora de empleo, la actividad agrícola, comprendida ésta en sus tres sub sectores: vegetal, pecuario y pesquero; siendo este último el que mayores ingresos proporciona a la población, seguida de la actividad pecuaria (especialmente la cría y matanza de aves y cochinos) y por último las actividades de siembra, cosecha y comercializadora de productos vegetales al Sur del Municipio.

Finalmente la actividad industrial emplea un significativo y creciente porcentaje de la fuerza económicamente activa llegando a alcanzar su mayor nivel empleador, en los estratos más pobres de la población.

La desidia de los gobernantes de turno ha impedido el desarrollo económico del Municipio Bermúdez, por lo que la mayoría de sus recursos no

han sido explotados como debe ser para beneficio de todos los habitantes de Carúpano y la zona de paria.

En relación a la ocupación laboral, un alto porcentaje de la población (57.8%) se encuentra desempleado, dedicados a labores de hogar, estudios, entre otras. Así mismo, se observa que mientras el mayor porcentaje de hombres trabaja, la mujer se dedica a los quehaceres del hogar.

### **Educación**

El mayor porcentaje 38% de la población se ubica en la Educación Básica/ Primaria y Media lo cual demuestra que la población infanto-juvenil se dedica a estudiar, tanto en las instituciones tradicionales como los que se incorporaron a las Misiones Educativas de la Revolución Bolivariana.

Esta situación evidencia que hay progreso en las condiciones educativas de la población. Es importante resaltar, un predominio del género femenino en relación con el masculino.

### **Vivienda**

Según censo del año 2.001, en el Municipio Bermúdez se contabilizaron 37.700 viviendas; sin embargo en dicho Municipio existen otras Fundaciones que desde esa fecha se han dedicado a la construcción de las mismas con la implementación de políticas Habitacionales dentro de las cuales tenemos: FUNREVI, INAVI, MALARIOLOGIA y otras Organizaciones de interés.

### **Hacinamiento**

Este problema afecta al 9% de la población, presentando dificultades con la vivienda y el número de habitantes por dormitorio, las demás son

acordes el número de cuartos con los convivientes, con una relación de 2 por 1.

En relación a la Población delictiva tenemos que de un total de 11.072 personas detenidas en el Municipio durante el periodo estudiado, las personas solicitadas y/o procesadas representan un 58,87%; evidenciándose que el Hurto de vehículos ocupa un 30% y los demás hechos el 11,13%.

Según censo elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas (2001) el 61.78 % de la población cubre sus necesidades básicas; es decir, vivienda, vestido, educación y alimentación. Un 23.40 % destina su poder adquisitivo para adquirir los productos de la cesta básica. Mientras que un 14.82 % no cubre ningún tipo de necesidad.



## CAPITULO IV

### ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

#### **Diagnostico de la Situación Actual en el La Comunidad de Andrés Bello, Parroquia Sta. Catalina, sobre el Déficit del Servicio Eléctrico.**

La comunidad de Andrés Bello se encuentra ubicada en la Parroquia Sta. Catalina, en el municipio Bermúdez.

Es producto de una invasión realizada hace 12 años, desde ese momento los habitantes de esta comunidad han realizado la búsqueda de mejorar sus condiciones de vida, pero no es sino hasta ahora que se han ido organizando.

Esta comunidad fue realizando conexiones eléctricas ilegales; en inicio la invasión de Andrés Bello estaba conformada por: 150 casas aproximadamente, en la actualidad presenta 558 viviendas, incremento éste, debido a: cercanía a la ciudad de Carúpano, crecimiento de la población, población joven, falta de construcción de complejos urbanísticos, las extensiones de terreno baldíos, entre otras.

Se tiene que un promedio de 16 viviendas se conectan en un mismo poste, pero no solo esto sino que mas del 71% son de tomas de energía de fuentes improvisadas (postes de palos, ramas de arboles); conformando una verdadera telaraña; el 65% de las casa tienen tomas inadecuadas.

Con el paso del tiempo esta se ha ido incrementando ya que otras comunidades crecen o se conforman y realizan tomas de donde estos tienen

sus conexiones principales ocasionando esto el déficit en el fluido eléctrico y apagones frecuentes.

Según entrevista no estructurada a gerente de CADAFE del Estado Sucre, manifestó. “El sistema eléctrico del Estado Sucre presenta problemas en el todo el Sistema de Electrificación: líneas, conexiones, falta de transformadores e incluso una estación generadora de energía”.

Sumado a esto: La falta de inversión, mantenimiento del servicio eléctrico por parte de la empresa y las tomas ilegales que han ido proliferando, ocasionando el déficit del servicio eléctrico.

### **Morbilidad del Municipio Bermúdez.**

De la información recopilada del Sistema de Información de Salud del Modelo de Atención Integral (SISMA), donde se registra y consolida la información epidemiológica mensual (DSP-04) y semanal (Telegrama, DSP-02), se obtuvo que durante el año 2005 como en el 2006, las Enfermedades que afectaron con mayor proporción a los Lactantes y Pre-escolares fueron: Enfermedades del Sistema Respiratorio y aun en menor proporción pero entre las tres primeras las Enfermedades infecciosas y Parasitarias y Enfermedades de la Piel y Tejido Conjuntivo.

Se observa que para el año 2005 y 2006 entre las principales causas de morbilidad fueron las afecciones del sistema Respiratorio, con un incremento en el año 2006, no solo ocupando el primer lugar, sino por encima de las causas no específicas con un incremento de 11,52%.

Para la población en general del Municipio Bermúdez fueron: Enfermedades del Sistema respiratorio, Sistema Circulatorio y accidentes y hechos violentos.

Los Riesgos de accidentes en el Municipio, es uno de los problemas donde se atiende un importante número de pacientes. Se pudo conocer, según información suministrada por los Establecimientos adscritos a la Misión Barrio Adentro, que los mismos ocurren en edades tempranas de la vida, en profesiones como son los carpinteros, chóferes, agricultores. El riesgo domestico y el suicidio se encuentra en los niveles mas bajos a pesar de ser una población joven o con tendencia a las edades medias de la vida y las condiciones de los hogares se consideran como buenos.

En la Parroquia Sta. Catalina según información suministrada por Centro de Diagnostico Integral de Playa Grande, el cual es centro de referencia de los habitantes de esta parroquia para el año 2007, de las enfermedades más frecuentes en la parroquia son: Hipertensión Arterial, Hipocolesterolemia, Diabetes, Cardiopatía Isquémica, Enfermedades del Sistema respiratorio, Afecciones de la piel.

### **Mortalidad**

De información suministrada por Epidemiología Regional del Estado Sucre.

La tasa general de mortalidad en el municipio demuestra que ocurren 3,6 defunciones totales por cada mil habitantes. (Ver anexo).

Ocupan el primer lugar las ocasionadas por enfermedades del Sistema Circulatorio, con una tasa específica de: 106 muertes por esta causa por cada 100.000 habitantes. (Ver anexo).

Se tomo como punto de partida, como se ha planteado anteriormente el Análisis de Situación de Salud y Calidad de vida en el Municipio Bermúdez del Estado Sucre, elaborado por grupo de postgrado al cual pertenece el

autor (2007), se considero los aspectos geográficos, históricos, culturales, económicos, sociales, sanitarios, entre otros, lo cual conlleva a disponer de la información suficiente y necesaria, para la determinación y priorización de problemas, buscando alternativas de solución, a través del desarrollo de un plan de acción que conlleve a solventar las deficiencias y factores de riesgo que atentan contra la salud de los habitantes.

En razón de la priorización de los problemas, donde el déficit del servicio de electrificación ocupó el octavo lugar para el municipio, pero el primero para la comunidad de Andrés Bello, Parroquia Sta. Catalina.

Al transcurrir del tiempo, el servicio eléctrico existente se ha ido deteriorando por falta de inversión y mantenimiento. Aunado a lo anterior la comunidad ha ido creciendo sin ninguna planificación que los lleve a prevenir las necesidades futuras, trayendo como consecuencia que se agudice el déficit del servicio eléctrico. La comunidad aun cuando se conformó su Consejo Comunal, no ha conformado el Comité de Mesa Técnica de Energía y no se ha presentado hasta ahora un proyecto para resolución de esta problemática.

## **DESCRIPTORES.**

De las invasiones que se han presentado en el Municipio Bermúdez son en los últimos cinco años el 40% se han realizado en la Parroquia Sta. Catalina.

19% de las viviendas son ranchos en la Parroquia.

El 71,4% de los postes en la comunidad de Andrés Bello son Inadecuados

Se tiene un promedio de 16 casas en una misma conexión eléctrica.

El 65% de las viviendas presentan conexiones inadecuadas.

## **Análisis del Árbol del Problema**

Se tiene que el déficit del servicio eléctrico, donde según censo del Consejo Comunal el 71,4% de las conexiones son inadecuadas, se tienen entre las causas a esta problemática: Las invasiones, realizadas estas por los terrenos ociosos, la búsqueda de fuentes de empleos, la disgregación familiar, con el incremento demográfico, alta concentración de la población urbana, alta población joven, alta tasa de natalidad, trayendo como consecuencia los apagones frecuentes; presentándose daños en los artefactos eléctricos como: Televisores, lavadoras, Nevera, entre otros. Ocasionando descomposición de los alimentos, la pérdida de estos, irritación en la población, intoxicación por su ingesta, presentándose aumento de la morbilidad con enfermedades tales como: Diarreas, enfermedad de la piel, enfermedades respiratorias.

Con el aumento de las tomas ilegales presentan numerosas tomas de un mismo poste, dos o mas casas con una misma conexión, ósea de una casa se distribuye a otras pudiendo fácilmente presentarse cortos circuitos con incendios y muertes de personas, miembro de una o varias familias.

Dentro de otras causas como el déficit en inversiones en servicio eléctrico con la falta de planes para personas de escasos recursos económicos, presupuesto deficitario de la empresa, la falta de supervisión y control ocasionados por los tramites burocráticos y la corrupción, se tiene que traen estos como consecuencia o producto las instalaciones inadecuadas, postes en puntos no planificados por esto también apagones frecuentes que traen como consecuencia inseguridad, baja autoestima, atracos, robos, violaciones.

Causas como el bajo ingreso económico, por la pobreza crítica, el desempleo, las familias numerosas realizando negocios ilícitos, los habitantes realizan las conexiones con material no adecuado, o por no tener los medios económicos, proliferando en estas las conexiones inadecuadas, postes en puntos no planificados, falta de transformadores, ausencia de postes, aumentan las instalaciones ilegales, baja autoestima, estas y las consecuencias antes mencionadas, de tiene que conllevar a un deterioro de la calidad de vida. (Ver grafico N° 1).

**Aquí va el Diagrama de Árbol de Problemas**

## **ANALISIS DE LOS OBJETIVOS**

Orientando sobre los riesgos, instalar cableado intra- domiciliario, con una adecuada coordinación entre los sectores involucrados, fomentar el cooperativismo y la educación permanente, con el resultado del incremento del servicio eléctrico y con ello disminuiría: la tasa de morbilidad, los apagones y los artefactos electrodomésticos afectados.

Promoviendo la inter-sectorialidad con programas de promoción de la salud y prevención de enfermedades, facilitar el acceso a la consulta médica y el buen funcionamiento de los equipos médicos, elaboración de proyectos comunitarios, formación de personas de la comunidad en electrificación comunitaria, articulando el acercamiento con organismos y las misiones, instalaciones eléctricas adecuadas, alcanzando la CALIDAD DE VIDA ACEPTABLE. (Ver Grafico N° 2)

**Aquí va el Diagrama de Árbol de Objetivos**

## **ANÁLISIS DE LA MATRIZ DOFA**

Se tiene que el problema es: El déficit del servicio eléctrico. Identificadas las debilidades: Ausencia del Cooperativismo, Burocracia en los Procesos Administrativos, Desconfianza en la comunidad, no existe el poder moral, Conexiones eléctricas inadecuadas, como fortalezas: Consejo Comunal en el Sector, Proyectos habitacionales, proyectos de electrificación, Presencia de las Misiones y las oportunidades: Trabajo Comunitario de las Gerencias de Promoción para la Salud y Prevención de Enfermedades. Fundacomunal, Plan Nacional Gubernamental de conformación de mesas de energías, Ley Orgánica del Servicio Eléctrico.

### **Con las debilidades y oportunidades se tiene que:**

El burocratismo retarda el desarrollo eficaz del plan nacional de vivienda y electrificación.

La desconfianza comunitaria retarda el trabajo de las Mesas de Energía.

Las invasiones proliferan las conexiones inadecuadas.

### **De las fortalezas con las amenazas**

Desempleo, partidización de las estructuras del gobierno, poca inter-sectorialidad, inadecuados estilos de vida., como resultado:

Los proyectos de electrificación se ejecutan lentamente por la poca inter-sectorialidad.

La inserción de médicos cubanos en la comunidad permite cambios en los estilos de vida.

La presencia de misiones contribuye a disminuir el desempleo.

**Las debilidades con amenazas:**

Los inadecuados estilos de vida acentúan las invasiones y las conexiones eléctricas inadecuadas.

Ausencia del cooperativismo genera desempleo.

La burocracia administrativa no permite la inter-sectorialidad.

**Elaboradas las alternativas con las fortalezas y oportunidades, como producto:**

La comunidad organizada puede obtener recursos a través de los proyectos comunitarios para la construcción de electrificación.

La Ley de los consejos comunales facilita la elaboración y ejecución de proyectos habitacionales.

El trabajo de la G.P.S.P.E permite la creación y fortalecimiento de los comités de salud y de mesa de energía. (Ver tabla N° 1)

Aquí va la Tabla de Matriz DOFA

## **ANALISIS DEL ESTRATEGIAS – ALTERNATIVAS.**

Como estrategia se diseña un programa de electrificación en la comunidad donde el costo del mismo para el financiamiento es alto si se realiza la electrificación completa con la de alta tensión y baja, que llegaría hasta los hogares, la construcción de este se realizaría en menos de dos meses pero como podría superar hasta los 4 millardos se considera alto, por lo cual se considero realizar para dar inicio a la solución del problema que consiste en: extender una línea de alta tensión hasta esa comunidad con distribución de la misma, para que llegue el voltaje suficiente; este tiene un costo bajo.

Incentivando a la comunidad a realizar sus proyectos esto abarataría en lo que corresponde la mano de obra y quedaría para otra inversión en la comunidad, se tiene que la viabilidad es alta.

Se requiere de la transectorialidad que permita la obtención de recursos y estimular el cooperativismo. (Ver Tabla N° 2).

**Aquí va tabla de las Alternativas**

## **BENEFICIARIOS Y AUTORES**

Los Beneficiarios son: la Comunidad de Andrés Bello, con las comunidades vecinas ya que mejorando el sistema eléctrico de este sector se benefician otros cercanos, el sector salud con una disminución de diferentes patologías y la prevención de enfermedades, los órganos de seguridad, la coordinación de Mesas de Energía, el Consejo Comunal, el Municipio, el Estado.

### **Los Autores.**

Comunidad de Andrés Bello.

Consejo Comunal

Organización Comunitaria de Salud (comité de salud).

Grupo del Postgrado Re del IESP Municipio Bermúdez.

CADAFE.

PDVSA

## ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS

1. **Población de Referencia:** A los efectos de la elaboración de este proyecto, la población de referencia la constituye el total de la población que habitan en la comunidad de Andrés Bello, en este caso se trata 558 familias, lo que es igual 1800 habitantes.

2. **Población Afectada:** Son el total de familias (558) en este caso es la misma población de referencia, por que es toda la comunidad que presenta el déficit del servicio eléctrico, aun cuando el 65% de las viviendas presentaron conexiones inadecuadas y el 71,4% de los postes de esa comunidad son inadecuados.

3. **Población Objetivo:** Corresponde al 100% de la población afectada a los cuales se busca garantizarle una mejor calidad de vida, a través de una atención integral, con la cooperación de entes gubernamentales, privados, organizaciones sin fines de lucro, las misiones y la participación de la comunidad organizada.

**Aquí va Matriz Marco Lógico**



## **Tabla de Actividades**

## **Plan de Acción**

TABLA Nº 6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

<b>Actividades</b>	<b>Enero 2008</b>	<b>Feb. 2008</b>	<b>Mar. 2008</b>	<b>Abril 2008</b>	<b>Mayo 2008</b>	<b>Junio 2008</b>	<b>Julio 2008</b>
Reunión con el Consejo Comunal							
Reuniones con la Coordinación Estatal de Mesas Técnicas de Energía							
Talleres de Capacitación para la Comunidad							
Elaboración y presentación de proyectos							
Reuniones con las cooperativas							
Ejecución de Proyecto							

## **Viabilidad**

### **Viabilidad Institucional**

Como parte de la presentación de este proyecto, se analizó el entorno institucional a nivel nacional, regional y local tomando en cuenta el Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo, Ministerio del Poder Popular para la Salud, Compañía Anónima de Administración y Fomento Eléctrico (CADAFE), Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima (PDVSA), Alcaldía del Municipio Bermúdez, Organizaciones no Gubernamentales (ONG), entre otras.

Esta propuesta, de índole comunitaria, cumple con las condiciones necesarias para garantizar su efectividad y eficiencia con el apoyo técnico operativo y de capacitación por parte de las instituciones anteriormente señaladas. Cada organismo independientemente del nivel de resolución, tiene ventajas comparativas para establecer y mantener relaciones de cooperación con los beneficiarios del proyecto; sin que esto genere gastos excesivos que afecte su equilibrio presupuestario y financiero.

### **Viabilidad Socioeconómica**

Para que este proyecto tenga viabilidad socioeconómica se deben sembrar en la comunidad, el trabajo colectivo para su participación activa y protagónica de la comunidad.

Del análisis del proyecto, se puede concluir que en todos los componentes o resultados del mismo, los impactos ambientales y sociales son positivos, dado que la obra y actividades financiadas solucionarán problemas de inseguridad, afecciones de la salud, pérdidas o daños de artefactos electrodomésticos, falta de alumbrado público, entre otros

ocasionados por el alto déficit del servicio eléctrico que afectan negativamente a la comunidad de Andrés bello.

Los beneficios sociales del proyecto derivan de una mayor conciencia y educación, sobre medidas para reducir las tomas ilegales, malas conexiones, distribuciones eléctricas inadecuadas; además se promueve la generación de empleo a través de cooperativas comunitarias.



## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

La Comunidad no ha participado como parte de la solución, ante las instancias públicas, sobre el problema de servicio eléctrico.

Las causas que ha generado el déficit del servicio eléctrico en estas comunidades, es ocasionado por: tomas inadecuadas, que a su vez viene dado por las invasiones, la falta de inversión y mantenimiento en el servicio.

El Consejo Comunal conformado en la comunidad, fueron electas sus diferentes vocerías, pero no así los comités, como es el caso del comité de salud, donde la Organización Comunitaria de Salud (O.C.S) de la comunidad de Ezequiel Zamora (otra comunidad) es la que realizan las actividades de salud (Promoción de la salud y Prevención de enfermedades), por que aun no han creado su Comité de salud o O.C.S; así como tampoco tiene el Comité de Mesa Técnica de Energía.

Los Organismos directamente involucrados en la problemática del sistema eléctrico a nivel local, regional y nacional, se han limitado a actividades aisladas y puntuales, demostrando una baja capacidad resolutive ante los problemas de la comunidad.

## Recomendaciones

Sensibilizar y estimular a la comunidad, para que fortalezcan las organizaciones y Consejos Comunales y conjuntamente con las instituciones resuelvan los problemas de su comunidad.

Se recomienda la elaboración de proyectos urbanísticos, donde se le garanticen los servicios públicos, donde participen todas las instituciones involucradas.

Conformar el Comité de Mesa de Energía en la comunidad de Andrés Bello y otras comunidades del Municipio Bermúdez donde no se hayan organizado aún, para que sea la misma comunidad con su organización y participación quien elabore y le de continuidad a los proyectos en lo referente a electrificación, capaces de planificar, ejecutar, administrar, evaluar, controlar y defender en su jurisdicción, de manera corresponsable con las empresas energéticas, cooperativas y demás empresas de la economía social, la prestación de servicios públicos de electricidad y gas para impulsar el desarrollo endógeno, la creación de fuentes de empleo, el bienestar social y garantizar el derecho que tienen todos los ciudadanos de contar con un suministro de energía confiable, seguro, solidario, equitativo.

Este trabajo es el inicio a la solución del problema, pero una parte; por que se requiere de otros proyectos para la solución total, como lo es la red eléctrica en la comunidad. Se sugiere extender esta iniciativa comunitaria al resto de las comunidades, implementarlo la experiencia que se derive de éste, para que se generalice en el resto del Municipio Bermúdez a través de la Mesas técnicas de Energía.

## BIBLIOGRAFÍA

Arrieché, C. (2007). *“Instalaciones eléctricas de viviendas”*. [Documento WWW].URL. Extraído el 13 de Octubre del 2007 desde <http://www.monografias.com/trabajos13/inele/inele.shtml>

Bernardo, J. (2004). *“Proyectos de Desarrollo Local. Elementos Básicos para su elaboración, ejecución y evaluación”*. [Documento WWW].URL. Extraído el 10 de Agosto de 2007 desde <http://www.ead.iaesp.edu.ve>

Carmona Sandy y Crespo E. (2007). *“Proyecto de Electricidad para San Ramón, Edo. Yaracuy”*. [Documento WWW].URL. Extraído el 09 de Noviembre del 2007 desde [http://www.eldiariodeyaracuy.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1556&Itemid=33](http://www.eldiariodeyaracuy.com/index.php?option=com_content&task=view&id=1556&Itemid=33)

**Constitución de la República Bolivariana de Venezuela** (1999). Gaceta. N° 5.453, Marzo 24 Oficial de la República Bolivariana de Venezuela (Pág. 323), Imprenta nacional

Decreto Presidencial N° 2195 (1983), "Reglamento sobre Prevención de Incendios". Gaceta Oficial No. República Bolivariana de Venezuela. Autor

Donald, G. Fink/H. Wayne Beaty (1996). **Manual de Investigación de Ingeniería Eléctrica**, IV TOMO

Donato, Adriana (2007), *“Advertencia y Descargo”*. [Documento WWW]. URL. Extraído el 13 de Octubre del 2007 desde <http://www.salud.bioetica.org/electricidad.htm>

Feliciano. (2007). *“Riesgos de la Electricidad”*. [Documento WWW].URL. Extraído el 13 de Octubre 2007. Desde <http://focuslab.lfp.uba.ar/html/Safety/Riesgos%20de%20la%20Electricidad.html>

Guerra, Yamira. (2006). *Monografía "Carúpano Tierra de Gracia"*. [Documento WWW].URL. Extraído el 17 de Mayo del 2007 desde <http://www.monografias.com/trabajos33/carupano/carupano.shtml>

Hernández, Agustín. (2001). *Efectos de la corriente eléctrica*. [Documento WWW] URL. Extraído el 13 de Octubre del 2007 desde "[http://www-org.mtas.es/Insht/ntp/ntp\\_400.htm](http://www-org.mtas.es/Insht/ntp/ntp_400.htm)"

Huella ecológica de la electricidad: ¿Cómo medimos el impacto ambiental de la producción eléctrica? (2005). [Documento WWW].URL. Extraído el 13 de Octubre del 2007 desde "<http://www.unesa.net/unesa/html/sabereinvestigar/largoviaje/huellariesgos.htm>"

**Ley de los Consejos Comunales.** (2006). "*Integración y Organización de los Consejos Comunales*" (pág. 8), Editorial Distribuidora ML.

**Ley Orgánica del Poder Público Municipal** (2005). "De las mancomunidades y demás figuras asociativas, (pág. 23), editorial Distribuidora ML.

**Ley Orgánica del Servicio Eléctrico.** Gaceta Oficial N°. 5.568 (2001). [Documento WWW].URL. Extraído el 10 de Agosto de 2007 desde <http://www.gobiernoonlinea.gov.ve>

Magaña García Andrés (2005), "*Proyecto de Línea Eléctrica AT 66 KV desde el Entronque con la línea existente ST Galapagar-STR Navalagamela, hasta el Escorial*". España. [Documento WWW].URL. Extraído el 09 de Noviembre del 2007 desde <http://www.asociacionalana.org.es/ModeloAlegaciones5.htm>

Marchan, C. et al. (2007). "**Análisis de la Situación de Salud del Municipio Bermúdez, Estado Sucre, 2006**". Trabajo no publicado. Instituto de Altos Estudios en Salud Pública "Dr. Arnoldo Gabaldon". Postgrado regionalizado Especialización de Gestión en Salud Pública, Cumaná.

Tovar Adriana (2007). "**¿Qué son las Mesas técnicas de Energía?**". [Documento WWW].URL. Extraído el 13 de Octubre del 2007 desde [www.menpet.gob.ve/mesas.energia/index.php](http://www.menpet.gob.ve/mesas.energia/index.php)

Zamduy. (2007). *La Electricidad*. [Documento WWW].URL. Extraído el 13 de Octubre del 2007 desde "<http://es.wikipedia.org/wiki/Electricidad>"  
["http://es.wikipedia.org/wiki/Electricidad"](http://es.wikipedia.org/wiki/Electricidad)

**Para ampliar información sobre el Municipio Bermúdez,** se anexa información extraída del ASIS (2007), elaborado por equipo del cual forma parte el autor, como se ha indicado en el contenido del trabajo.

## **CARACTERISTICA DEL MUNICIPIO**

Carúpano, posee historias tejidas con esfuerzo y heroísmo. Con una cultura influenciada por raíces europeas cautivadas por la hermosura de su naturaleza, nos legaron la hospitalidad que nos identifica ante el mundo.

Carúpano, tendida al Norte del mar caribe testigo mudo de hazañas libertadoras que al evocarlos se hacen historia viva que llena de orgullo el gentilicio carupanero, con respecto a esto, Según Guerra, Yanira (año 2006). “Carúpano, belleza mágica por naturaleza”, evidentemente es una ciudad de rasgos históricos.

Carúpano, tierra de gracia donde el mar esplendido se une con el azul del cielo, con sus ríos de aguas cristalinas y vegetación tropical que brinda bienestar a nuestra población. Tierra conformada por hombres y mujeres llenos de amor, esperanza, bondad y de hermandad entre nativos y foráneos.

La ciudad de Carúpano es el principal centro poblado de la sub – región Carúpano – Paria, concentrando servicios administrativos, portuarios, educacionales, salud, sedes comercializadoras de productos agrícolas y pesqueros. La unión de los diferentes factores geográficos, climáticos, escénicos, humanos y la gran extensión de costas que posee le dan majestuosidad y atrae a los turistas que se mezclan con los nativos de la zona.

## **BREVE HISTORIA DE LA FUNDACIÓN DE CARÚPANO**

### **Reseña Histórica de Carúpano**

Según Guerra, Yanira. (2006). La Ciudad de Carúpano fue fundada eclesiásticamente el 23 de Diciembre del año de 1647, por el Obispo Fray Damián López de Aro, con la construcción de una capilla en el incipiente caserío de Carúpano – Arriba bajo la advocación de Santa Rosa de Lima.

Inicialmente el Municipio Autónomo Bermúdez, en su anterior denominación de Distrito estaba constituido por tres parroquias: Santa Rosa, Santa Catalina y Sabaneta (hasta finales del siglo XIX).

Con una población de 144.000 habitantes aproximadamente para el año 2005. Según la Alcaldía del municipio Bermúdez.

### **DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA:**

La configuración topográfica de la ciudad es plana, con serranía que demora al naciente y se dilata hasta el Sur de la población. Frente a esa serranía se levanta otra fila de cerros mucho más elevados. Algunas colinas quedan hacia el Norte, detrás de la calle de la Marina o del Puerto, entre sus montañas más conocidas tenemos El Faro (o Collado Guzmán Blanco) a la derecha, el cerro más conocido como El Vigía (Mirador Turístico) a la izquierda de 1057 metros de altura ambos demarcándolo como dos colosos, el también llamado Pico Santo de 1100 metros de altura, la altura del Municipio Bermúdez sobre el Nivel del Mar es de 10 metros.

### **CLIMA:**

La temperatura media no excede de 28°C. Los períodos pluviométricos son dos: uno seco (Enero – Junio) y uno lluvioso (Julio – Diciembre). Lluvias al año: 156 días. Velocidad del viento: 7,9KM/H. Humedad relativa: 80%.

**GEOLOGIA:**

Como sucede en todo el planeta, nuestras actuales características geográficas son producto de nuestra historia geológica. Los terremotos y temblores, las capas petrolíferas y las aguas termales, los altos cerros y los amplios valles, las cuencas hidrográficas y las bahías, los suelos arcillosos, arenosos o de piedra caliza, los dos golfos y las zonas bajas, los manglares y las salinas, los minerales, los arrecifes y las playas que caracterizan a los 8.000 kilómetros cuadrados de nuestra región fueron producto de movimientos sísmicos continentales, de la aparición y desaparición de islas, mares, montañas y volcanes, de la sedimentación, erosión y hundimiento de aquellas primigenias geografías.

**FLORA:**

La Península de Araya hasta Carúpano y Casanay se caracteriza por la vegetación xerófila, las selvas, básicas para la protección de los ríos, abundan en las zonas montañosas, conformadas por árboles preciosos como el cedro, la caoba, el apamate, el pardillo, el mango, el cotoperi, el araguaney, el maco, el cundiamor, la cerezita, el árbol de acacia, y muchos otros. Los manglares dominan todo el Sur y Occidente del Golfo de Paria, siendo el hábitat de miles de especies marinas, voladores y terrestres. Los cocotales cubren casi todo el litoral, especialmente en el Sur de Paria.

**FAUNA:**

En la región abundan las aves marinas (cotúas, gaviotas, tijeretas, chigüines) las canoras (canarios, vidores, paraulatas) y muchas otras como tordos, chulingas, potocas, guacharacas, patos, palomas, perdices, azulejos, loros. En las zonas selváticas se encuentran conejos, venados, lapas, báquiros, etc. En los caños y manglares pueden verse manatíes, babas, caimanes, bagres amarillos. Los mares exhiben miles de especies como el bagre, la sardina, conchua, corocoro, tajali, cazón, pargo, el mero, la bonita, y

entre los mariscos tenemos: mejillón, chipichipe, guacuco, camarón, pulpo, chaguacure, pepitona, y muchos otros. Entre los reptiles más comunes están las cascabeles, las corales, las mapanares, entre otros.

### **TURISMO:**

El Municipio Bermúdez posee diversidad de atractivos, entre los cuales se destacan sus sitios de interés históricos y religiosos, recursos naturales destinados para la recreación y esparcimiento, destacándose por sus hermosas playas y la variedad del clima de montaña, es de hacer notar que en la ciudad de Carúpano Capital del Municipio Bermúdez se celebran los carnavales turísticos más famosos y concurridos de todo el país.

El Municipio presenta una planta turística en crecimiento a la cual no se le ha dado el impulso necesario para su desarrollo.

La infraestructura de servicios básicos sirve de apoyo a la actividad turística, sentándose las bases para el aprovechamiento de estos factores.

Cuenta en toda su extensión con una Franja litoral de alto potencial turístico y pesquero, la cual esta constituida principalmente por bahías y ensenadas de gran belleza escénica y excelente como potencial recreacional, como lo son sus playas, entre las que cabe mencionar: Playa Grande, Copey, Copacabana; Playa Guiria, Uveros, Puerto Martínez, Patilla, Playa Escondida y Manzanillo, ubicado en el extremo Nor – Este de la ciudad en la vía que conduce a la capital del Estado Sucre, y las playas: Las Playuelas, Hernán Vásquez, Boca de Río, Tío Pedro y Bahía del Puerto, que se localizan en el extremo Nor - Este vía Río Caribe.

### **ARTESANÍA:**

En cuanto a la Artesanía del Municipio, la misma es muy variada y propia de la zona, encontramos muestras realizadas con conchas marinas, Carúpano es conocido por la elaboración de chinchorros y atarrayas. En distintos rincones del Municipio, mujeres laboriosas realizan trabajos de arcilla, madera, metales, yeso, telas, muñecas de trapo, negritos cerisola, tejidos de hamacas y tallados en madera.

### **GASTRONOMÍA:**

En el Municipio Bermúdez se elaboran exquisitos platos con especies marinas como lo es el popular sancocho de pescado especialidad culinaria de los carupaneros sin faltar la botella de ron, el siete potencias o rompe colchón, las famosas empanadas de cazón, no olvidando los famosos chorizos carupaneros y las morcillas, la jalea y el casabe macarapanero, el dulce de cereza, los turrone, dulce de jobo y las bolitas de coco.

### **TRADICIONES:**

Una de las tradiciones más arraigadas y populares del Municipio Bermúdez, son los Carnavales Turísticos que marca el gentilicio de los carupaneros; también se celebran las fiestas decembrinas, la semana santa, las fiestas de cruz de Mayo y las ferias de la Patrona Santa Rosa de Lima.

### **EDUCACIÓN:**

En lo que a Educación se refiere, el Municipio Bermúdez cuenta con centros de estudios superiores como lo son: Instituto Universitario de Tecnología Jacinto Navarro vallenilla (IUT JNV), ubicado en la vía Nacional Carúpano – Guiria de la Costa Urbanización Charallave; El Núcleo de la Universidad de Oriente extensión Paria (UDO), ubicado en la entrada de la Urbanización Guayacán de las Flores; La Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) ubicado en la Avenida Carabobo de

Carúpano; Universidad Nacional Abierta (UNA) Edificio Tawill frente a la Escuela Republica de Haití Avenida Independencia de Carúpano; Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada (UNEFA), ubicado en la antigua sede de la Supervisión Educativa Urbanización El Valle. Este centro de estudios esta funcionando desde el Mes de Octubre del Año 2004; La Universidad Simón Rodríguez que funciona en el Liceo Simón Rodríguez, ubicado en la Calle Guiria de Carúpano y en la Escuela J. J. Martínez Mata Calle Libertad de Carúpano.

También cuenta con el Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCE), ubicado en la Urbanización Canchunchu; los liceos públicos y privados diurnos y nocturnos al igual que con Escuelas Bolivarianas y Escuelas estatales; Preescolares; Guarderías y Academias privadas.

No se puede dejar de mencionar a las Misiones Robinsón, Ribas y Sucre, en la cual se ha beneficiado una gran parte de la población que no tuvo las posibilidades de estudiar por diferentes razones; por lo que el Estado preocupado por esa población que se encontraba en la oscuridad decide implementar políticas para mejorar esa situación en la que se encontraban muchos venezolanos y que acorto plazo a dado frutos porque en los actuales momentos la Republica cuenta con bachilleres egresados de la Misión Ribas, que luego pasan a la Universidad Bolivariana, sin dejar atrás a los que egresan de la Misión Robinsón.

Todos Estos centros de estudio van en beneficio tanto de la población como del Municipio ya que mejora la calidad de vida de sus habitantes en lo social, cultural, político y económico.

## Red Asistencial.

El Municipio cuenta con la Misión Barrio Adentro, la población se beneficia con veintidós (22) Consultorios Populares, tres (3) Centros de Diagnóstico Integral y tres (3) Salas de Rehabilitación Integral, ubicados en las parroquias de Macarapana, Bolívar y Santa Catalina respectivamente.

Tres Ambulatorios Urbanos I, un urbano tipo II, dos Urbanos tipo II y un Hospital tipo III, siete centros privados.

El cuadro refleja que un alto % de la población, está alfabetizada, evidentemente, que la responsabilidad de las Instituciones educativas es reducir las cifras de analfabetismo propiamente dicha como al analfabetismo funcional, situación que se observa en este Municipio.

### Indicadores demográficos:

$$\begin{array}{r} \text{Nac. Vivos regist.} \qquad \qquad \qquad 4.347 \\ \text{T.G. Fecund.} = \frac{\text{-----}}{\text{Poblac. 15-49 a.}} \times 1.000 = \frac{\text{-----}}{31.754} \times 1.000 = 136,9 \end{array}$$

La tasa de fecundidad en el municipio Bermúdez para el año 2.006 indica que este proceso comienza con niveles importantes a temprana edad en la mujer.

$$\begin{array}{r} \text{Nac. Vivos regist.} \qquad \qquad \qquad 4.347 \\ \text{T.G. Natal.} = \frac{\text{-----}}{\text{Poblac. General}} \times 1.000 = \frac{\text{-----}}{122.295} \times 1.000 = 35,5 \end{array}$$

La tasa general de natalidad del municipio nos indica que para el año 2.006 por cada mil habitantes ocurren 35,5 nacimientos.

$$\text{T.G. Mort.} = \frac{\text{Defunc. Registradas}}{\text{Poblac. General}} \times 1.000 = \frac{440}{122.295} \times 1.000 = 3,6$$

La tasa general de mortalidad en el municipio demuestra que ocurren 3,6 defunciones totales por cada mil habitantes.

$$\text{T.Morb. espec} = \frac{\text{Enf. Sist. Respirat.}}{\text{Poblac. General}} \times 100.000 = \frac{22.289}{122.295} \times 100.000 = 18,2$$

Las enfermedades del sistema respiratorio ocupan el primer lugar en la morbilidad del Municipio, lo cual es un indicador de las condiciones ambientales, viviendas inadecuadas y las malas condiciones de la vialidad.

$$\text{T.Mort. espec} = \frac{\text{Enf. Sist. Circul.}}{\text{Poblac. General}} \times 100.000 = \frac{130}{122.295} \times 100.000 = 106,4$$

Lo importante tasa de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio se presentan en niveles elevados, lo cual pudiera estar relacionado con los estilos de vida, por lo tanto su vigilancia y control debe ser medido por el nivel de su tasa.

## **El alcoholismo**

En este aspecto nos detenemos por ser una de las costumbres de este pueblo el consumo de alcohol, gran cantidad de personas consumen bebidas alcohólicas en forma frecuente, de los que consumen a diario, son pocos casos. Pero los consumidores habituales de la mitad de la semana son un grupo significativo, donde predominan los hombres pero donde encontramos mujeres también, ocupan dentro de los riesgos el segundo grupo, luego de los riesgos accidente.

## **Habito de fumar**

En la recogida de datos se identificaron pacientes fumadores desde los 10 años de edad hasta 70 y más, claro que los casos a edades tempranas son muy pocos, existiendo el mayor numero de pacientes fumadores a partir de los 25 años, con amplio predominio de los hombres sobre las mujeres aunque estas en ascenso, con un consumo diario en cantidad de aproximadamente 18 cigarrillos para la media de los fumadores.

## **La obesidad y el sedentarismo**

Son riesgo de muchas enfermedades de tipo cardiovascular, endocrino metabólicas y complicaciones asociadas, en esta población la práctica de ejercicios físicos ni en los más jóvenes es una costumbre, sedentarios son más pacientes que obesos.

## **Hacinamiento**

Este problema afecta al 9% de la población, presentando dificultades con la vivienda y el número de habitantes por dormitorio, las demás son acordes el número de cuartos con los convivientes, con una relación de 2 por 1.

Tenemos que para el año 2005 y 2006 ocupan el primer lugar las Enfermedades del sistema circulatorio con una Tasa específica para el año 2006 de 106,4 x cada 100.000 habitantes esto está relacionado con los estilos de vida, le siguen los Tumores (neoplasias). Es de hacer notar que entre las primeras diez (10) causas de defunciones se encuentran las Enfermedades del sistema respiratorio las cuales ocuparon el sexto lugar para este año 2005, pero en el año 2006 ascendieron al cuarto lugar.

La Tasa de Mortalidad General de 3,6 x cada 1000 habitantes es decir que murieron en el año 2006 aproximadamente 4 de cada 1000 habitantes por diferentes causas en el Municipio Bermúdez.

### **ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EXCRETAS.**

Es responsabilidad del MINFRA, HIDRO-CARIBE y MALARIOLOGIA; se beneficia el 100% de la población urbana del Municipio Bermúdez, el restante de la población rural se beneficia con el uso de letrinas y pozos sépticos. El control de desechos sólidos es competencia de la Alcaldía del Municipio Bermúdez a través del Aseo urbano y domiciliario. No existen en funcionamiento relleno sanitario, actualmente se haya uno en construcción en la cercanía de la población de Guaca.

No obstante los Residuales sólidos, se almacenan en bolsas y cestos, la recogida de los mismos se realiza de forma regular 3 veces por semana como promedio en todas las comunidades sin existir acumulación de basura en las casas, se detectaron micro vertederos en 12 puntos, las quebradas se mantienen como puntos de vertimiento de desechos y la limpieza de los patios y alrededores de las viviendas no es buena, identificando enyerbamiento en un 30% de los patios de las viviendas. No obstante, existen lugares donde las recogidas de desechos sucede una vez o dos a la semana lo que propicia la acumulación de residuales en la calle.

En cuanto a Residuales líquidos y excretas es a través de una red de alcantarillados, existiendo familias aisladas en los cerros que practican el fecalismo al aire libre y otro número de familias que son minoría también tienen pozos sépticos.

## **CONDICIONES DE LA VIVIENDA Y SUS ALREDEDORES**

### **Descripción de la Vivienda.**

Considerando que la vivienda es un espacio físico donde se cumplen las más variadas funciones familiares. Se observó que en el Municipio Bermúdez el sector urbano cuenta con viviendas y edificaciones que poseen una buena infraestructura como son las casas, quintas, apartamentos, entre otros.

En el área rural existen viviendas con deficiencias de pisos, paredes de bahareque (ranchos). Debido a su ubicación geográfica estas carecen de instalaciones y servicios de agua potable intra-domiciliaria, presentan drenajes defectuosos y disposiciones inadecuadas de excretas.

### **Estado físico de las viviendas y sus alrededores**

Los datos estadísticos del área aportan que el estado constructivo de las viviendas de forma general es bueno, de acuerdo a las normas constructivas del país y la zona geográfica, mantiene paredes de mampostería que alterna con techo de zinc, placa y tejas, siendo el zinc el techo predominante. Con respecto a las invasiones tenemos comunidades de nueva formación de este tipo 13, encontrando la mayor parte en la zona de la circunvalación sur y la vía San Martín. Como es lógico en estos nuevos asentamientos poblacionales podemos encontrar todas las necesidades de acueducto, aguas negras, recogida de desechos y otros servicios que normalmente existen en las demás comunidades.

## **VECTORES Y ANIMALES DOMÉSTICOS**

En la mayoría de las viviendas del Municipio se observa la presencia de vectores como: moscas, mosquitos, ratones y cucarachas. Aunque no son alarmantes, al extremo que se reporten, brotes o epidemias de enfermedades por esa causa, en cuanto a los animales domésticos se reporta la presencia de ellos en la mayoría de los hogares encontrándose diversidad; perros, gatos, gallinas, monos, palomas, morrocoy y loros, entre otros.

## **HIGIENE DE LOS ALIMENTOS**

La Inspección, se realiza en establecimientos privados pero se pudo determinar que existe adecuada higiene en la manipulación de los alimentos, además del embalaje en el que se presentan con la mejor calidad. Este no constituye un problema de salud. Las casas de alimentación en número de 5, mantienen una buena higiene tanto en la manipulación como en la cocción de los alimentos.

Sobre las INSTALACIONES ELECTRICAS, Arrieché. C. (2007) extraído del Internet. El 13 de Octubre del 2007 desde <http://www.monografias.com/trabajos13/inele/inele.shtml>

### ***Medidor:***

Es el aparato destinado a registrar la energía eléctrica consumida por el usuario.

### ***Conductores:***

Los conductores son los elementos que transmiten o llevan el fluido eléctrico. Se emplea en las instalaciones o circuitos eléctricos para unir el generador con el receptor

### ***Clasificación de conductores:***

- Hilo o alambre: Es un conductor constituido por un único alambre macizo.
- Cordón: Es un conductor constituido por varios hilos unidos eléctricamente arrollados helicoidalmente alrededor de uno o varios hilos centrales.
- Cable: Es un conductor formado por uno o varios hilos o cordones aislado eléctricamente entre sí.

Según el número de conductores aislados que lleva un cable se denomina unipolar, si lleva uno solo; bipolar, si lleva dos hilos; tripolar, tres; tetrapolar, pentapolar, multipolar...

Los cables son canalizados en las instalaciones mediante tubos para protegerlos de agentes externos como los golpes, la humedad, la corrosión, etc.

Normalmente en las viviendas se usan cables de 8, 10, 12 y 14 mm de diámetro.

Interruptores, apagadores o suiches

Los interruptores son aparatos diseñados para poder conectar o interrumpir una corriente que circula por un circuito. Se accionan manualmente.

### ***Conmutadores:***

Los conmutadores son aparatos que interrumpen un circuito para establecer contactos con otra parte de éste a través de un mecanismo interior que dispone de dos posiciones: conexión y desconexión.

Cajas de empalmes y derivación:

Las cajas de empalme (cajetines) se utilizan para alojar las diferentes conexiones entre los conductores de la instalación. Son cajas de forma rectangular o redonda, dotadas de guías laterales para unir las entre sí.

#### (b) Símbolos Eléctricos

En electricidad, con el fin de facilitar el diseño y montaje de instalaciones, la representación gráfica de los circuitos, valores, cantidades y aparatos, se realiza mediante símbolos.

Los símbolos eléctricos tienen gran importancia puesto que son como el abecedario del técnico y permiten que se puedan prescindir de largas indicaciones escritas. Por lo tanto, es necesario el conocimiento de estos símbolos o del libro o tabla donde puedan consultarse.

El número de símbolos, es muy grande. Para citar sólo los normalizados internacionales por la C.E.J. (Comisión Electrónica Internacional) suman hasta ahora 415 símbolos eléctricos.

En este tema se han recopilado dos series de los más comúnmente utilizados.

Pero antes de hacer ver los símbolos, conviene dar la definición de los principales elementos a los que se refieren los mismos.

#### **Definiciones Fundamentales.**

Reunimos los elementos por definir de acuerdo a su afinidad, en los siguientes grupos:

- Generadores
- Elementos de protección
- Clases de corriente

- Línea y conexiones
- Receptores
- Aparatos de accionamiento
- Aparatos de medida

**Generadores:** Máquinas o elementos que producen corriente eléctrica.

**Pila:** Fuente de energía por transformación directa de la energía química.

**Batería:** Conjunto de dos o más elementos conectados para suministrar energía eléctrica.

**Elementos de Protección:** Son los que sirven para proteger la instalación contra aumentos excesivos de la intensidad de la corriente, bien por sobrecargas, bien porque se establezca un cortocircuito.

**Fusible:** Aparato que se conecta con el circuito, de tal manera que circule por ellos toda la intensidad de la corriente, y se funden, evitando así, que se estropee la instalación.

### **Clases de Corrientes:**

**Corriente continua:** La que circula siempre en el mismo sentido y con un valor constante. La producen dinamos, pilas y acumuladores.

**Corriente alterna:** Corriente periódica, cuya intensidad media es nula. Es producida por los alternadores.

**Línea:** Conjunto de conductores, aisladores y accesorios destinados al transporte o a la distribución de la energía eléctrica

**Tierra:** Masa conductora de la tierra, o todo conductor unido a ella.

**Receptores:** Son los aparatos que utilizan la energía eléctrica para su aprovechamiento con diversos fines.

**Lámparas de incandescencia (bombillos):** Lámpara en la que se produce la emisión de la luz, por medio de un cuerpo calentado hasta su incandescencia, por el paso de una corriente eléctrica.

**Zumbador:** Aparato electromagnético que produce una señal acústica por la vibración de una lámpara metálica al ser atraída por el campo variable de una bobina con núcleo de hierro.

**Resistencia:** Dispositivo que se utiliza con el fin de controlar el flujo de la corriente.

#### **Aparatos de accionamiento:**

**Interruptor:** Aparato que sirve para abrir y dar corriente, o también cerrar un circuito eléctrico de modo permanente y a voluntad.

**Conmutador:** Aparato destinado a modificar las conexiones de varios circuitos.

**Pulsador:** Es un tipo de interruptor especial que solamente cierra el circuito mientras se mantiene la presión sobre el sistema de accionamiento, y cesa el contacto al cesar dicha presión.

#### **Aparatos de medida:**

**Voltímetro:** Instrumento que mide la fuerza electromotriz y las diferencias de potencial.

**Amperímetro:** Instrumento que mide la intensidad de la corriente eléctrica.

**Vatímetro:** Instrumento que mide la potencia de la corriente eléctrica en vatios.

#### (c) Instalación eléctrica de un local – **Diagrama** multifilar

Según el enunciado del objetivo y las estrategias metodológicas sugeridas por el Programa Oficial se debería dibujar una instalación eléctrica de una situación real. Sin embargo, dado que esta situación depende de los ambientes y de la libre elección del docente y alumno, sólo nos resta presentar algunos modelos que puedan servir de guía para la práctica real y verdadera.

Los elementos de la instalación eléctrica de un local son:

- Cuatro cajas de empalme y derivación señalados con las letras A B C D, dos puntos de luz o lámparas de techo de 100 W cada una.
- Una lámpara de pared de 60 W
- Un interruptor
- Dos conmutadores
- Cuatro tomas de corrientes
- Cables conductores que forman las conexiones de los varios dispositivos eléctricos.
- Simbología de elementos eléctricos
- La designación es común para los dos signos; cuando difiere, se especifica:
  - Conductores: Derivación – tres conductores
  - Lámpara o punto de luz
  - Interruptor
  - Conmutador
  - Toma de corriente
  - Toma de corriente con contacto de protección

#### (d) Instalación eléctrica de una vivienda

Analizada y comprendida la instalación eléctrica de un local con los diagramas completos de todos sus componentes, podemos dar una visión general de la instalación eléctrica de una vivienda en todos sus ambientes.

Datos principales de la vivienda que vamos a considerar:

- Ambientales:
  - Un comedor
  - Una cocina
  - Una sala
  - Un baño

- Un estudio
- Una habitación
- Shock Eléctrico

Un shock eléctrico puede causar desde una sensación de cosquilleo hasta un desagradable estímulo doloroso resultado de una pérdida total del control muscular y llegar a la muerte.

Los mecanismos de muerte por electricidad son:

**Fibrilación ventricular:** es el más riesgoso ya que a menos que se disponga de un desfibrilador o se esté en un centro médico se trata de un acontecimiento espontáneo irreversible provocando la muerte.

**Tetanización:** produciendo la contracción de los músculos estriados de las extremidades haciendo que la víctima quede prendida al conductor.

**Doble acción:** de tetanización y fibrilación.

Parálisis bulbar, cardiocirculatorio y respiratorio.

Los factores que se deben tener en cuenta para evitar accidentes son:

- La intensidad de la corriente:
- El umbral mínimo de percepción es 1.1 mA con Corriente Alternada.
- El umbral mínimo de contracción muscular se produce con 9 mA pudiendo ocurrir contracción de los músculos que ocasiona la proyección del accidentado lejos del conductor y cuando no sea así se puede llegar a la asfixia por contracción de los músculos respiratorios.
- El umbral de corriente peligroso es de 80 mA en Corriente Alternada de 50 ciclos, donde ya se puede llegar a la fibrilación ventricular.
- El umbral de corriente que pueden causar depresión del Sistema Nervioso Central ocurre con corriente 3 ó 4 A.

e) La Resistencia eléctrica del cuerpo:

Es difícil de determinar ya que depende de muchos factores. El elemento esencial de la resistencia del cuerpo humano está constituido por la resistencia de la piel, que varía según las personas. Esta se encuentra notablemente disminuido en individuos enfermos, sobre todo si tienen lesiones en la piel.

f) La tensión de la corriente:

Al aumentar la tensión, según la ley de Ohm, va a disminuir la resistencia. A tensiones mayores de 2000 V la piel se comporta como un dieléctrico y la resistencia del cuerpo se reduce a la del medio interno.

En condiciones habituales de resistencia del cuerpo, el riesgo de fibrilar es máximo con tensiones de 300 a 800 V. Aunque también puede producirse con tensiones menores a 100 V.

Así es que se considera que la tensión máxima eventual de contacto no peligrosa es de 65 V.

g) Otro factor de tener en cuenta es el tiempo de contacto.

El corazón no puede producir la fibrilación a menos que el tiempo de contacto sea como mínimo del orden de un período cardíaco en valor medio 0,75 seg. O sea que a tiempos de contactos menores no se produce la fibrilación.

Esto es muy importante desde el punto de vista de la protección de los disyuntores diferenciales, ya que el corte de la corriente se produce en tiempos de aproximadamente 200 mil segundos o sea que no se puede llegar a que atraviesen el organismo corrientes peligrosas.

h) Forma de corriente:

Ya sea la corriente continua o alternada, ambas no escapan a la ley de Ohm.

La corriente continua puede producir electrólisis pero teniendo en cuenta el tiempo de exposición y la tensión.

La corriente alternada es en igualdad de condiciones de 3-4 veces menos peligrosa que la continua.

No obstante en términos generales una corriente continua o alternada de 100 mA es peligrosamente mortal.

La susceptibilidad es mayor si la persona está en buen contacto con la tierra, tal como cuando está apoyada en superficies húmedas o mojadas.

Los ambientes con alta temperatura, en los que la transpiración se ve incrementada, presentan un riesgo adicional, porque la aislación provista por las ropas se ve reducida por su humedad.

En el laboratorio, el shock eléctrico puede ser leve, pero también puede generar otros riesgos por una reacción refleja de sobresalto que puede hacer que la víctima pierda el control del material que está manipulando causando otro accidente.

### **Descarga eléctrica**

Las descargas eléctricas, por ejemplo chispas o arcos, pueden encender vapores inflamables, causando explosiones y fuegos.

Los arcos importantes en intensidad pueden generar radiaciones ultravioleta que a su vez causan daños en los ojos y la piel.

Las descargas eléctricas están acompañadas de la producción de ozono. Esto puede convertirse en un riesgo respiratorio si se produce en un espacio confinado. Lo que a su vez puede acelerar el deterioro de la aislación de los materiales.

### **Otros riesgos eléctricos**

También se pueden producir quemaduras por el pasaje de corriente eléctrica por el cuerpo. Las más comunes afectan la piel en el punto de contacto con el conductor eléctrico.

Si el equipo eléctrico (por ejemplo motores, cables con tensión, etc.) están sometidos a excesiva corriente pueden causar explosión.

Las precauciones generales contra el shock eléctrico son:

- La selección del equipo apropiado y el ambiente adecuado
- Las buenas prácticas de instalación
- El mantenimiento programado y regular
- El uso de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

La protección contra el shock eléctrico se consigue usando:

- Equipos de maniobra con baja tensión.
- La doble aislación o la construcción aislada
- Las conexiones a tierra y la protección por equipos de desconexión automática
- La separación eléctrica entre las fuentes y la tierra.

Consideraciones a tener en cuenta antes de empezar a trabajar en su experimento:

Controle la calidad de la tierra de su circuito antes de conectarlo.

Por norma de seguridad todos los equipos tienen su correspondiente conexión a tierra. Controle la calidad de este contacto cuando va a usar un equipo no comercial.

Tenga especial cuidado al conectar un auto-transformador o variac. El borne común de este dispositivo debe estar conectado al neutro de la línea. Sea consciente que en este caso los contactos del enchufe NO son equivalentes.

En el laboratorio muy frecuentemente se usan adaptadores de enchufes. Tenga siempre en cuenta que cuando se usan estos aditamentos puede desconectarse la tierra del equipo que está usando.

Una persona se electriza cuando la corriente eléctrica circula por su cuerpo, es decir, cuando la persona forma parte del circuito eléctrico, pudiendo, al menos, distinguir dos puntos de contacto: uno de entrada y otro de salida de la corriente. La electrocución se produce cuando dicha persona fallece debido al paso de la corriente por su cuerpo.

La fibrilación ventricular consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual, deja de enviar sangre a los distintos órganos y, aunque esté en movimiento, no sigue su ritmo normal de funcionamiento.

Por tetanización entendemos el movimiento incontrolado de los músculos como consecuencia del paso de la energía eléctrica. Dependiendo del recorrido de la corriente perderemos el control de las manos, brazos, músculos pectorales, etc.

La asfixia se produce cuando el paso de la corriente afecta al centro nervioso que regula la función respiratoria, ocasionando el paro respiratorio.

Otros factores fisiopatológicos tales como contracciones musculares, aumento de la presión sanguínea, dificultades de respiración, parada temporal del corazón, etc. pueden producirse sin fibrilación ventricular. Tales efectos no son mortales, son, normalmente, reversibles y, a menudo, producen marcas por el paso de la corriente. Las quemaduras profundas pueden llegar a ser mortales.

Para las quemaduras se han establecido unas curvas (figura 1) que indican las alteraciones de la piel humana en función de la densidad de corriente que circula por un área determinada ( $\text{mA/mm}^2$ ) y el tiempo de exposición a esa corriente. Se distinguen las siguientes zonas:

**Zona 0:** habitualmente no hay alteración de la piel, salvo que el tiempo de exposición sea de varios segundos, en cuyo caso, la piel en contacto con el electrodo puede tomar un color grisáceo con superficie rugosa.

**Zona 1:** se produce un enrojecimiento de la piel con una hinchazón en los bordes donde estaba situado el electrodo.

**Zona 2:** se provoca una coloración parda de la piel que estaba situada bajo el electrodo. Si la duración es de varias decenas de segundos se produce una clara hinchazón alrededor del electrodo.

**Zona 3:** se puede provocar una carbonización de la piel.

Es importante resaltar que con una intensidad elevada y cuando las superficies de contacto son importantes se puede llegar a la fibrilación ventricular sin ninguna alteración de la piel.

**Zona 1:** habitualmente ninguna reacción.

**Zona 2:** habitualmente ningún efecto fisiológico peligroso.

**Zona 3:** habitualmente ningún daño orgánico. Con duración superior a 2 segundos se pueden producir contracciones musculares dificultando la respiración, paradas temporales del corazón sin llegar a la fibrilación ventricular.

**Zona 4:** riesgo de parada cardiaca por: fibrilación ventricular, parada respiratoria, quemaduras graves,...

## **Principales factores que influyen en el efecto eléctrico**

### **Intensidad de la corriente**

Es uno de los factores que más inciden en los efectos y lesiones ocasionados por el accidente eléctrico. En relación con la intensidad de corriente, son relevantes los conceptos que se indican a continuación.

### ***Umbral de percepción***

Es el valor mínimo de la corriente que provoca una sensación en una persona, a través de la que pasa esta corriente. En corriente alterna esta sensación de paso de la corriente se percibe durante todo el tiempo de paso de la misma; sin embargo, con corriente continua solo se percibe cuando varía la intensidad, por ello son fundamentales el inicio y la interrupción del paso de la corriente, ya que entre dichos instantes no se percibe el paso de la corriente, salvo por los efectos térmicos de la misma. Generalizando, la Norma CEI 479-11994 considera un valor de 0,5 mA en corriente alterna y 2 mA en corriente continua, cualquiera que sea el tiempo de exposición.

### ***Umbral de reacción***

Es el valor mínimo de la corriente que provoca una contracción muscular.

### ***Umbral de no soltar***

Cuando una persona tiene sujetos unos electrodos, es el valor máximo de la corriente que permite a esa persona soltarlos. En corriente alterna se considera un valor máximo de 10 mA, cualquiera que sea el tiempo de exposición. En corriente continua, es difícil establecer el umbral de no soltar

ya que solo el comienzo y la interrupción del paso de la corriente provocan el dolor y las contracciones musculares.

### ***Umbral de fibrilación ventricular***

Es el valor mínimo de la corriente que puede provocar la fibrilación ventricular. En corriente alterna, el umbral de fibrilación ventricular decrece considerablemente si la duración del paso de la corriente se prolonga más allá de un ciclo cardíaco. Adecuando los resultados de las experiencias efectuadas sobre animales a los seres humanos, se han establecido unas curvas, por debajo de las cuales no es susceptible de producirse. La fibrilación ventricular está considerada como la causa principal de muerte por choque eléctrico.

En corriente continua, si el polo negativo está en los pies (corriente descendente), el umbral de fibrilación es de aproximadamente el doble de lo que sería si el polo positivo estuviese en los pies (corriente ascendente). Si en lugar de las corrientes longitudinales antes descritas fuese una corriente transversal, la experiencia sobre animales hace suponer que, solo se producirá la fibrilación ventricular con intensidades considerablemente más elevadas.

### ***Período vulnerable***

Afecta a una parte relativamente pequeña del ciclo cardíaco durante el cual las fibras del corazón están en un estado no homogéneo de excitabilidad y la fibrilación ventricular se produce si ellas son excitadas por una corriente eléctrica de intensidad suficiente. Corresponde a la primera parte de la onda T en el electrocardiograma y supone aproximadamente un 10% del ciclo cardíaco completo.

### ***Duración del contacto eléctrico***

Junto con la intensidad es el factor que más influye en el resultado del accidente. Por ejemplo, en corriente alterna y con intensidades inferiores a 100 mA, la fibrilación puede producirse si el tiempo de exposición es superior a 500 ms.

### ***Impedancia del cuerpo humano***

Su importancia en el resultado del accidente depende de las siguientes circunstancias: de la tensión, de la frecuencia, de la duración del paso de la corriente, de la temperatura, del grado de humedad de la piel, de la superficie de contacto, de la presión de contacto, de la dureza de la epidermis, etc.

Las diferentes partes del cuerpo humano, tales como la piel, los músculos, la sangre, etc., presentan para la corriente eléctrica una impedancia compuesta por elementos resistivos y capacitivos. Durante el paso de la electricidad la impedancia de nuestro cuerpo se comporta como una suma de tres impedancias en serie:

- Impedancia de la piel en la zona de entrada.
- Impedancia interna del cuerpo.
- Impedancia de la piel en la zona de salida.

Hasta tensiones de contacto de 50 V en corriente alterna, la impedancia de la piel varía, incluso en un mismo individuo, dependiendo de factores externos tales como la temperatura, la humedad de la piel, etc.; sin embargo, a partir de 50 V la impedancia de la piel decrece rápidamente, llegando a ser muy baja si la piel está perforada.

La impedancia interna del cuerpo puede considerarse esencialmente como resistiva, con la particularidad de ser la resistencia de los brazos y las piernas mucho mayor que la del tronco. Además, para tensiones elevadas la

impedancia interna hace prácticamente despreciable la impedancia de la piel. Para poder comparar la impedancia interna dependiendo de la trayectoria, en la figura 6 se indican las impedancias de algunos recorridos comparados con los trayectos mano-mano y mano-pie que se consideran como impedancias de referencia (100%).

Las variaciones de la impedancia del cuerpo humano en función de la superficie de contacto, se representan en la figura 7, en relación con la tensión aplicada. En la Instrucción MIE BT 001 artículo 58 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) se considera que la resistencia del cuerpo entre mano y pie es de 2.500 ohm.

### **Tensión aplicada**

En sí misma no es peligrosa pero, si la resistencia es baja, ocasiona el paso una intensidad elevada y, por tanto, muy peligrosa. El valor límite de la tensión de seguridad debe ser tal que aplicada al cuerpo humano, proporcione un valor de intensidad que no suponga riesgos para el individuo. Como anteriormente se mencionó, la relación entre la intensidad y la tensión no es lineal debido al hecho de que la impedancia del cuerpo humano varía con la tensión de contacto. Ahora bien, por depender la resistencia del cuerpo humano, no solo de la tensión, sino también de la trayectoria y del grado de humedad de la piel, no tiene sentido establecer una única tensión de seguridad sino que tenemos que referirnos a infinitas tensiones de seguridad, cada una de las cuales se correspondería a una función de las distintas variables anteriormente mencionadas.

Las tensiones de seguridad aceptadas por el REBT MIBT-21/2.2 son 24 V para emplazamientos húmedos y 50 V para emplazamientos secos, siendo aplicables tanto para corriente continua como para corriente alterna de 50 Hz.

## **Frecuencia de la corriente alterna**

Normalmente, para uso doméstico e industrial se utilizan frecuencias de 50 Hz (en U.S.A. de 60 Hz), pero cada vez es más frecuente utilizar frecuencias superiores, por ejemplo:

- 400 Hz en aeronáutica.
- 450 Hz en soldadura.
- 4.000 Hz en electroterapia.
- Hasta 1 MHz en alimentadores de potencia.

Experimentalmente se han realizado medidas de las variaciones de impedancia total del cuerpo humano con tensiones comprendidas entre 10 y 25 Voltios en corriente alterna, y variaciones de frecuencias entre 25 Hz y 20 KHz.

A partir de estos resultados se han deducido las curvas representadas en la figura 8, para tensiones de contacto comprendidas entre 10 y 1.000 Voltios y para un trayecto mano-mano o mano-pie.

Para tensiones de contacto de algunas decenas de voltios, la impedancia de la piel decrece proporcionalmente cuando aumenta la frecuencia. Por ejemplo, a 220 V con una frecuencia de 1.000 Hz la impedancia de la piel es ligeramente superior a la mitad de aquella a 50 Hz. Esto es debido a la influencia del efecto capacitivo de la piel.

Sin embargo, a muy altas frecuencias disminuye el riesgo de fibrilación ventricular pero prevalecen los efectos térmicos. Con fines terapéuticos, es usual, en medicina el empleo de altas frecuencias para producir un calor profundo en el organismo. A partir de 100.000 Hz no se conocen valores experimentales que definan ni los umbrales de no soltar ni los umbrales de fibrilación; tampoco se conoce ningún incidente, salvo las quemaduras

provocadas por intensidades de «algunos amperios» y en función de la duración del paso de la corriente.

La corriente continua, en general, no es tan peligrosa como la alterna, ya que entre otras causas, es más fácil soltar los electrodos sujetos con la mano y que para duraciones de contacto superiores al período del ciclo cardiaco, el umbral de fibrilación ventricular es mucho más elevado que en corriente alterna.

### **Recorrido de la corriente a través del cuerpo**

La gravedad del accidente depende del recorrido de la misma a través del cuerpo. Una trayectoria de mayor longitud tendrá, en principio, mayor resistencia y por tanto menor intensidad; sin embargo, puede atravesar órganos vitales (corazón, pulmones, hígado, etc.) provocando lesiones mucho más graves. Aquellos recorridos que atraviesan el tórax o la cabeza ocasionan los mayores daños.

La mencionada equivalencia se calcula mediante la expresión:

$$I_h = \frac{I_{ref}}{F}$$

Siendo,

$I_h$  = corriente que atraviesa el cuerpo por un trayecto determinado.

$I_{ref}$  = corriente «mano izquierda-pies».

F = factor de corriente de corazón.

Como es lógico, para el trayecto de las figuras 2 y 3, el factor de corriente de corazón es la unidad. Se aprecia que de los trayectos definidos en esta tabla, el más peligroso es el de pecho-mano izquierda y el de menor peligrosidad de los reseñados el de espalda-mano derecha.

Por ejemplo, podemos aventurar que una corriente de 200 mA con un trayecto mano-mano tendrá un riesgo equivalente a una corriente de 80 mA con trayectoria mano izquierda-los dos pies.

### *Aplicación práctica*

Como aplicación práctica de estos conceptos, vamos a desarrollar un sencillo ejemplo:

La figura 10 representa dos estados sucesivos de una instalación provista de un interruptor diferencial (D). En el primer estado (I) se representa un motor (del) sin toma de tierra, con una derivación que ocasiona una diferencia de potencial entre la carcasa del motor y tierra de 150 Voltios.

En el segundo estado (II) se representa dicha instalación y a un individuo que se pone en contacto con la carcasa del motor. Siendo la resistencia del individuo de 1.500 ohm indicar:

### ***Intensidad máxima que podrá circular a través del individuo.***

Tiempo máximo de actuación del interruptor diferencial para que no se alcancen los umbrales de no soltar y de fibrilación ventricular, tanto en corriente alterna de 50 Hz, como en corriente continua ascendente.

Indicar, según la legislación vigente, cual debe ser el tiempo máximo de disparo del interruptor diferencial.

SOLUCIÓN:

Cuestión a):

Según la ley de Ohm:  $V = I_h \times R$

$$I_h = \frac{150}{1500} = 0,1 \text{ A} = 100 \text{ mA}$$

Cuestión b):

En corriente alterna

Trayectoria mano derecha-pies: factor de corriente de corazón  $F = 0,8$

$$I_{\text{ref}} = F \times I_h = 0,8 \times 100 = 80 \text{ mA}$$

Interpolando en el gráfico de corriente alterna (figura 2):

Umbral de no soltar  $\approx 50 \text{ ms} = 0,05 \text{ segundos}$

Umbral de fibrilación  $\approx 550 \text{ ms} = 0,55 \text{ segundos}$

En corriente continua ascendente

$$I_{\text{ref}} = 80 \text{ mA}$$

Interpolando en el gráfico de corriente continua (figura 3):

Umbral de no soltar  $\approx 100 \text{ ms} = 0,1 \text{ segundos}$

Umbral de fibrilación  $\approx \infty$  (no se alcanza)

Como se puede apreciar, en este caso concreto, el umbral de no soltarse alcanza en corriente alterna en la mitad de tiempo que en corriente continua, pero aún es más significativo el umbral de fibrilación que en corriente alterna se alcanzaría en tan solo cincuenta y cinco centésimas de segundo y, sin embargo, en corriente continua no se podría alcanzar.

Cuestión c):

Según la norma de obligado cumplimiento UNE 20.383-75 (MIE REBT-044) en su apartado 18, para un interruptor automático diferencial de intensidad diferencial nominal de disparo  $I_{\delta N} \leq 0,03 \text{ mA}$  los tiempos de disparo deben ser:

Si  $I = I_{\delta N} \rightarrow$  tiempo de disparo  $< 0,2 \text{ s}$

Si  $I = 2 I_{\delta N} \rightarrow$  tiempo de disparo  $< 0,1 \text{ s}$

Si  $I = 10 I_{\delta N} \rightarrow$  tiempo de disparo  $< 0,04 \text{ s}$

En nuestro caso:

$$I = I_h = 100 \text{ mA}$$

$$I_{\delta N} = 30 \text{ mA}$$

Por tanto,

$$I = (100/30) I_{\delta N} \rightarrow I = 3,3 I_{\delta N}$$

Luego el tiempo de disparo debe estar comprendido entre 0,04 y 0,1 segundos; valores muy inferiores a los umbrales de fibrilación ventricular.

Conclusión: en este caso, el interruptor diferencial dispara y desconecta la instalación antes de que se produzca la fibrilación ventricular en una persona en condiciones fisiológicas normales.

### **Centrales nucleares: organismos responsables de la seguridad**

La fabricación de electricidad en centrales nucleares está sujeta a controles de seguridad tan rigurosos que la probabilidad de un accidente catastrófico es mínima. No obstante, episodios como el de Three Miles Island (1979, Estados Unidos) o Chernobyl (1986, URSS, actualmente Ucrania) muestran que nunca se debe descartar la posibilidad de un serio accidente.

Esta fue la principal razón por la que muchos países, entre ellos España, declararon hace décadas una moratoria nuclear, es decir, el cese de la construcción de nuevas centrales. Al mismo tiempo, la puesta a punto de técnicas de mejora de la seguridad y de planes de emergencia para la población mejorado continuamente.

La seguridad de las centrales nucleares está regulada por complejas y completas normativas que, en España, se remontan a 1959, 10 años antes de la apertura de la primera central comercial. El principal organismo competente en esta materia es el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), creado en 1980, que se encarga del control oficial de todos los aspectos de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.

### **Contaminación Radioactiva.**

Las sustancias utilizadas como combustible en las centrales nucleares son elementos de elevado peso atómico y gran inestabilidad. Sus átomos

emiten espontáneamente gran cantidad de energía en forma de radiaciones, en un largo proceso que les permite perder energía mientras se transforman en una sustancia inerte. Si estas radiaciones interactúan con los seres vivos, producen súbitos incrementos de energía a escala molecular, con dañinas consecuencias para el sujeto expuesto.

Los daños pueden aparecer a corto plazo y causar la muerte del afectado en días, o bien manifestar su acción mucho más lentamente, a lo largo de décadas, provocando efectos indirectos como la aparición de tumores. Incluso pueden afectar levemente al sujeto expuesto pero gravemente a su descendencia, a través de las mutaciones inducidas en las células reproductoras de ovarios y testículos.

Todo esto es bien conocido cuando el sujeto ha sido expuesto a grandes dosis de radiación, pero es mucho más problemático establecer relaciones de causa - efecto cuando se trata de un débil incremento del nivel de radiación a largo plazo. En este caso, es necesario realizar estudios estadísticos de poblaciones completas expuestas, para determinar si la frecuencia de aparición de ciertos cánceres o malformaciones genéticas es superior a la media en una región determinada.

En funcionamiento normal, no se ha conseguido demostrar de manera **concluyente un aumento del riesgo para la salud en las personas que** habitan en el entorno de la central. Los índices estadísticos muestran que el riesgo asociado a la operación normal de una central nuclear es ínfimo, comparado con actividades cotidianas como fumar cigarrillos o viajar en automóvil.



Postes de Alta Tensión que pasan por la comunidad y los postes Inadecuados, con largas extensiones de cable en la comunidad de Andrés Bello.



El cableado que distribuye la electricidad a la comunidad de Andrés Bello.



Postes inadecuados (rama de árbol) utilizado para la conexión eléctrica de las viviendas de la Comunidad de Andrés Bello.



Postes inadecuados (ramas de árboles o arbustos) utilizados para la distribución eléctrica y la toma de un poste de alumbrado público de la comunidad de Andrés Bello.