

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

**“DIAGNÓSTICO DE LAS RADIACIONES NO  
IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE  
TELEFONÍA MÓVIL EN LOS DISTRITOS DE PIURA  
Y 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA.”**

**PRESENTADA POR EL BACHILLER**

**JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**DR.LUIS GUILLERMO ROSADO ADANAQUE**

**PIURA – PERÚ**

**2015**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD**

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

**“DIAGNÓSTICO DE LAS RADIACIONES NO  
IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE  
TELEFONÍA MÓVIL EN LOS DISTRITOS DE PIURA  
Y 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA.”**

---

**BACHILLER, JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA**

---

**ASESOR, DR. LUIS GUILLERMO ROSADO ADANAQUE**

PAGINA DE FIRMAS

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**TESIS**

**“DIAGNÓSTICO DE LAS RADIACIONES NO  
IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE  
TELEFONÍA MÓVIL EN LOS DISTRITOS DE PIURA  
Y 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA.”**

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO

---

**Dr. ALEX SEGUNDO GARCIA CRISANTO**  
**PRESIDENTE**

---

**Mg. CINTHIA KATERINE CASTRO CANGO**  
**MIEMBRO/SECRETARIO**

---

**Mg. JONY ARTEAGA CRISANTO**  
**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

Este triunfo se lo dedico a todas las personas que creyeron en mí, especialmente a mi familia y aquellas personas que ahora son parte importante de mi vida; puesto que fueron ellos, los que me impulsaron y me dieron las fuerzas necesarias para seguir adelante y no desfallecer en esos momentos, donde el cansancio y las dificultades lograsen que pensara que no iba a poder continuar por el camino que elegí.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero primero agradecerle a Dios, por guiarme en el camino y por ayudarme a crecer como persona y profesional, en cada momento permitirme cumplir con todas mis metas propuestas.

Quiero agradecerle a mi familia quienes con su fuerza, carácter y confianza proyectada en mí, permitieron el desarrollo de mis objetivos a las personas que ahora hacen parte de mi vida por apoyarme de forma emocional y económica, para poder culminar esta etapa importante de mi vida.

Quiero agradecerle a mi maestro el Ing. Juan Manuel Tume Ruiz a su esposa Ing. Antia Rangel Vega por haber impartido sus conocimientos a mi persona, por la confianza que tienen en mí para enseñar lo aprendido a una nueva generación de estudiantes comprometidos con el cuidado del medio ambiente y el desarrollo del país.

A mi asesor Dr. Luis Guillermo Rosado Adanaque, a quien le agradezco sus amplios conocimientos que me brindo durante el desarrollo de mi trabajo.

## RESUMEN EJECUTIVO

Las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de octubre, constituyen una gran preocupación para la población que reside, trabaja o transita cerca de los lugares comprendidos dentro de su área de cobertura y los posibles efectos adversos a la salud que causan estas.

Ello ha motivado el presente trabajo de investigación aplicada experimental descriptiva, explicativa y comparativa. El mismo que haciendo uso de la observación directa experimental, ha establecido su universo de trabajo en 2 estaciones base de 2 distintas empresas de telefonía móvil en diferentes áreas de los distritos de Piura y 26 de octubre, luego se realizó la prospección técnica del entorno físico y radioeléctrico de los lugares obteniéndose información detallada para caracterizar fielmente la fuente, se verificó la operatividad y calibración del equipo Gaussímetro de marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, rango de medición de 0,00 a 5000 u Tesla.

Se eligieron como puntos de medición la vía pública, parques e instituciones educativas, lugares de libre y constante tránsito para la población.

Siguiendo los lineamientos establecidos en la norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes R.M.Nº 613-2004-MTC/03 , se realizaron las mediciones en la dirección del haz principal de cada uno de los sectores de las estaciones base, a diferentes distancias en sentido horizontal y radial a partir de la base de la antena obteniéndose como resultado que la gran mayoría de los valores medidos cumplen con las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección en Radiaciones No Ionizantes –ICNIRP. De un total de 22 estaciones de medición solamente 02 estaciones sobrepasaron los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes equivalentes 0,4 uT y 0,38 uT dichas estaciones de muestreo se encuentran a menos de 100 metros de distancia de las antenas de telefonía móvil de la estación base de la empresa PERUSAT S.A, ubicada Mz C, Lote 7, Enace I Etapa, Complejo Habitacional Micela Bastidas, distrito 26 de octubre, provincia y departamento de Piura.

El estudio de campo se realizó mediante la aplicación de la técnica de recolección de datos: Encuesta realizada a los pobladores de la Urbanización Norvisol (40) encuestados del distrito de Piura y Enace I etapa, Complejo Habitacional Micaela Bastidas (84) encuestados del distrito 26 de Octubre, para determinar el tamaño de la muestra se hizo elección del Muestro por Atributos. La metodología empleada para estimar la percepción social del riesgo asociado a las radiaciones no ionizantes, se basa en el método del Paradigma psicométrico, el cual fue adaptado a las necesidades de la investigación, para poder cuantificar y modelar los factores que determinen la respuesta de los individuos frente a este potencial riesgo.

Los atributos del riesgo a evaluar fueron cuatro establecidos en el documento que permitió entender la percepción del social del riesgo, a través de juicios tomando en consideración sus diferencias (edad, género , grado de instrucción, funcionamiento, conocimiento de los posibles daños derivados, grado de temor a los mismos, posibilidad de experimentarlo, gravedad de los daño generados, prevención de los posibles daños por parte de la entidades competentes y valoración del riesgo), síntomas relacionados con el factor amenazante para explorar además la influencia de los factores sociales y culturales de la personas en riesgo.

De igual manera se ha considerado necesario apoyarse en un trabajo de gabinete, el cual ha consistido en analizar la información relevante sobre la radiaciones no ionizantes y sus efectos en la salud de la población, para el procesamiento de la información de las variables cualitativas se ha empleo el programa Microsoft Excel en calidad de apoyo para la presentaciones gráficas, mientras que para las variables cualitativas se ha considerado criterios del diagnóstico.

## ABSTRACT

Non-ionizing radiation emitted by mobile phone masts in the districts of Piura and 26 October, are a major concern for the population resides, works or passes near places fall within its coverage area and possible adverse effects to health caused by these.

This has motivated the present experimental work applied research descriptive, explanatory and comparative. The same as using the direct experimental observation has established its working universe 2 Base 2 different mobile phone companies in different areas of the districts of Piura and October 26 seasons after technical survey was conducted of the physical environment Radio and places give detailed information to accurately characterize the source, the operation and calibration of the Gaussmeter team EXTECH INSTRUMENTS brand, model 480826, measuring range 0.00 to 5000 U Tesla was verified.

They were chosen as measuring points the streets, parks and educational institutions, places of free and constant traffic to the population.

Following the guidelines established in the art standard measurement protocols Non-Ionizing Radiation RMN<sup>o</sup> 613-2004-MTC / 03, the measurements were performed in the main beam direction of each of the sectors of the base stations at different distances horizontally and radially from the base of the antennae sense result indicate that the vast majority of the measured values comply with the recommendations of the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection -ICNIRP. Of a total of 22 measuring stations 02 stations exceeded only environmental quality standards for non-ionizing radiation equivalent 0.4 and 0.38 uT such sampling stations are less than 100 meters away from mobile phone antennas base station Perusat SA Company, located Mz C Lote 7, ENACE I Stage Housing Complex Micelle Bastidas (26 October district, province and department of Piura.

The field study was conducted by applying the technique of data collection: survey of residents of the Norvisol Construction (40) surveyed the district of Piura and I ENACE stage, Micaela Bastidas Housing Complex (84) district 26 respondents October, to determine the sample size was made by election of Attributes Sampling.

The methodology used to estimate the social perception of risk associated with non-ionizing radiation is based on the method of psychometric paradigm, which was adapted to the needs of research, to quantify and model the factors that determine the response of individuals against this potential risk.

Risk attributes evaluated were four established in the document that allowed to understand the perception of social risk, through trials taking into account their differences (age, gender, level of education, performance, knowledge of possible consequential damage, degree of fear to them, possibility of experience, severity of the damage generated, preventing damage by the competent authorities and risk assessment), related factor threatening to further explore the influence of social and cultural factors Symptoms of people at risk.

Similarly was it considered necessary to rely on a working cabinet, which was to analyze the relevant information on non-ionizing radiation and its effects on the health of the population, for the information processing of qualitative variables was use the Microsoft Excel program as support for graphical displays, whereas for qualitative variables have been considered diagnostic criteria

## PÁGINAS PRELIMINARES

Portada .....	i
Declaración de originalidad .....	ii
Página de firmas .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento .....	v
Resumen ejecutivo .....	vi
Abstract.....	viii
Índice general. ....	xi
Índice de tablas.....	xv
Índice de gráficos .....	xvii
Índice de figuras .....	xix
Índice de cuadros.....	xx
Índice de imágenes .....	xxi

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	viii
PAGINAS PRELIMINARES.....	x
ÍNDICE GENERAL.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xix
ÍNDICE DE CUADROS.....	xx
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xxi
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>3</b>
1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	3
1.2. Delimitación de la Investigación.....	7
1.2.1. Delimitación Espacial.....	7
1.2.2. Delimitación Social.....	7
1.2.3. Delimitación Temporal.....	7
1.2.4. Delimitación Conceptual.....	7
1.3. Formulación del Problema.....	8
1.3.1. Problema Principal.....	8
1.3.2. Problema Específicos.....	8
1.4. Objetivos de la Investigación.....	9
1.4.1. Objetivo General.....	9
1.4.2. Objetivo Específico.....	9
1.5. Hipótesis.....	9
1.5.1. Hipótesis General.....	9
1.5.2. Hipótesis Específico.....	9
1.6. Variables.....	10
1.6.1. Variable Independiente.....	10
1.6.2. Variable Dependiente.....	10
1.7. Justificación de la Investigación.....	10

1.8. Importancia de la Investigación .....	12
1.9. Limitación de la Investigación .....	13
1.10. Tipo y Nivel de la Investigación .....	13
1.10.1. Tipo de la Investigación .....	13
1.10.2. Nivel de la Investigación .....	13
1.11. Método y Diseño de la Investigación .....	13
1.11.1. Método de la Investigación .....	13
1.11.2. Diseño de la Investigación .....	13
1.12. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de Recolección de Datos .....	13
1.12.1. Técnicas .....	13
1.12.2. Instrumentos .....	13
1.12.3. Fuentes .....	13
1.13. Cobertura del Estudio .....	14
1.13.1. Universo .....	14
1.13.2. Muestra.....	14
1.14. Administración del Plan .....	18
1.14.1. Cronograma de Actividades .....	18
1.14.1. Recursos Humanos y Materiales .....	19
1.14.2. Presupuesto o financiamiento.....	19
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	20
2.2. Marco Conceptual.....	23
<b>CAPITULO III: INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS OBJETO DE ESTUDIO..</b>	<b>35</b>
3.1. Urbanización Norvisol .....	35
3.1.1. Ubicación Geográfica .....	35
3.1.2. Clima .....	35
3.1.3. Economía .....	36
3.1.4. Educación .....	36
3.1.5. Salud .....	36
3.1.6. Recolección de Residuos .....	36
3.2. Enace, Complejo Habitacional Micaela Bastidas .....	37
3.2.1. Ubicación Geográfica .....	37
3.2.2. Clima .....	37

3.2.3. Economía .....	38
3.2.4. Educación .....	38
3.2.5. Salud .....	38
3.1.6. Recolección de Residuos .....	38
<b>CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LAS RADIACIONES</b>	
<b>NO IONIZANTES</b> .....	39
4.1. Factores del Entorno Físico de la Antena VIETTEL .....	39
4.1.1. Cercanía a Edificaciones.....	40
4.1.2. Zonas Accesibles al Público Próximas al Centro de Emisión.....	40
4.1.3. Detalle del Diagnostico .....	40
4.1.5. Factores del Entorno Radioeléctrico Estación VIETTEL .....	43
4.1.6. Antena de Telefonía PERUSAT .....	44
4.1.7. Cercanía a Edificaciones .....	44
4.1.8. Zonas Accesibles al Público Próximas al Centro de Emisión.....	45
4.1.9. Detalle del Diagnostico .....	45
4.1.10. Factores del Entorno Radioeléctrico .....	49
4.2. Medición y Evaluación .....	50
4.2.1. Marco Legal .....	50
4.2.2. Criterios de selección de puntos .....	50
4.2.3. Protocolo de Medición .....	51
4.2.4. Procedimiento de Medición .....	52
4.2.5. Equipos .....	53
4.2.6. Ubicación Estación de Medición Antena VIETTEL .....	54
4.2.7. Ubicación Estación de Medición Antena PERUSAT .....	56
<b>CAPITULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS</b> .....	58
5.1. Resultado de las mediciones de las Radiaciones No Ionizantes .....	59
5.2. Resultados de la Encuesta Aplicada a la Población .....	65
<b>CONCLUSIONES</b> .....	87
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	88
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	89
<b>ANEXOS</b> .....	90

ANEXO 01: Matriz de Consistencia.....	90
ANEXO 02: Constancia.....	94
ANEXO 03: Resultado de Medición .....	95
ANEXO 04: Ficha de Registro.....	99
ANEXO 05: Registro de Participantes .....	123
ANEXO 06: Descripción de Atributos .....	135
ANEXO 07: Formato de Encuesta.....	136
ANEXO 08: Registro de Fotográfico .....	138
ANEXO 09: Certificado de Calibración .....	144
ANEXO 10: Certificado de Acreditación Laboratorio .....	146

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Características Técnicas de las Estaciones Base VIETTEL .....	43
Tabla 02: Características Técnicas de las Estaciones Base PERUSAT... ..	49
Tabla 03: Edad.....	65
Tabla 04: Genero .....	66
Tabla 05: Instrucción .....	67
Tabla 06: ¿Cree usted que es dañino o no el funcionamiento de las antenas de Telefonía Móvil? .....	68
Tabla 07: ¿Que tanto conoce usted sobre los posibles daños que puedan derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil? ...	69
Tabla 08: ¿En qué grado le teme al daño que puede derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil? .....	70
Tabla 09: ¿Cree usted la posibilidad de experimentar un daño como consecuencia del funcionamiento de las antenas de telefonía. ...	71
Tabla 10: ¿En caso que el funcionamiento de las antenas de telefonía Móvil genere daños a la salud ¿Qué tan grave considera usted que sean los daños'?.....	72
Tabla 11: ¿En qué grado las entidades responsables de la fiscalización y control del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil ...	73
Tabla 12: ¿Cómo valora el riesgo que puede generar en la salud el funcionamiento de las antenas de telefonía móvil... ..	74
Tabla 13: ¿Cuál o cuáles de los siguientes síntomas relacionados con el Factor amenazante son concurrentes en usted? .....	75
Tabla 14: Edad.....	76
Tabla 15: Sexo.....	77
Tabla 16: Instrucción .....	78
Tabla 17: ¿Cree usted que es dañino o no el funcionamiento de las antenas de Telefonía Móvil? .....	79
Tabla 18: ¿Que tanto conoce usted sobre los posibles daños que puedan derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil? ...	80
Tabla 19: ¿En qué grado le teme al daño que puede derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil? .....	81

Tabla 20: ¿Cree usted la posibilidad de experimentar un daño como consecuencia del funcionamiento de las antenas de telefonía ...	82
Tabla 21: ¿En caso que el funcionamiento de las antenas de telefonía Móvil genere daños a la salud ¿Qué tan grave considera usted que sean los daños?... ..	83
Tabla 22: ¿En qué grado las entidades responsables de la fiscalización y control del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil ...	84
Tabla 23: ¿Cómo valora el riesgo que puede generar en la salud el funcionamiento de las antenas de telefonía móvil.. ..	85
Tabla 24: ¿Cuál o cuáles de los siguientes síntomas relacionados con el Factor amenazante son concurrentes en usted? .....	86

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 01: Resultados de Medición Radiaciones No Ionizantes Antena VIETTEL.....	59
Grafico 02: Distancia de Estaciones de Muestreo vs Densidad de Flujo Magnético Antena VIETTEL .....	60
Grafico 03: Resultado de Medición Radiaciones No Ionizantes Antena PERUSAT .....	61
Grafico 04: Distancia de las Estaciones de Muestreo vs Densidad de Flujo Magnético Antena PERUSAT.....	63
Grafico 05: Edad .....	65
Grafico 06: Sexo .....	66
Grafico 07: Instrucción .....	67
Grafico 08: ¿Cree usted que es dañino o no el funcionamiento de las antenas de Telefonía Móvil? .....	68
Grafico 09: ¿Que tanto conoce usted sobre los posibles daños que puedan derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil? ...	69
Grafico 10: ¿En qué grado le teme al daño que puede derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil? .....	70
Grafico 11: ¿Cree usted la posibilidad de experimentar un daño como consecuencia del funcionamiento de las antenas de telefonía. ...	71
Grafico 12: ¿En caso que el funcionamiento de las antenas de telefonía Móvil genere daños a la salud ¿Qué tan grave considera usted que sean los daños?... ..	72
Grafico 13: ¿En qué grado las entidades responsables de la fiscalización y control del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil..	73
Grafico 14:¿Cómo valora el riesgo que puede generar en la salud el funcionamiento de las antenas de telefonía móvil.. .....	74
Grafico 15:¿Cuál o cuáles de los siguientes síntomas relacionados con el Factor amenazante son concurrentes en usted? .....	75
Grafico 16: Edad .....	76
Grafico 17: Sexo .....	77
Grafico 18: Instrucción .....	78

Grafico 19: ¿Cree usted que es dañino o no el funcionamiento de las antenas de Telefonía Móvil? .....	79
Grafico 20: ¿Que tanto conoce usted sobre los posibles daños que puedan derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil? ...	80
Grafico 21: ¿En qué grado le teme al daño que puede derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil? .....	81
Grafico 22: ¿Cree usted la posibilidad de experimentar un daño como consecuencia del funcionamiento de las antenas de telefonía ...	82
Grafico 23: ¿En caso que el funcionamiento de las antenas de telefonía Móvil genere daños a la salud ¿Qué tan grave considera usted que sean los daños?... ..	83
Grafico 24: ¿En qué grado las entidades responsables de la fiscalización control del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil ...	84
Grafico 25:¿Cómo valora el riesgo que puede generar en la salud el funcionamiento de las antenas de telefonía móvil... ..	85
Grafico 26:¿Cuál o cuáles de los siguientes síntomas relacionados con el Factor amenazante son concurrentes en usted? .....	86

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Campo Electromagnético .....	23
Figura 02: Campo Magnético entre dos Cargas Opuestas .....	24
Figura 03: Líneas de Campo Eléctrico y Magnético .....	24
Figura 04: Radiación Ionizante.....	25
Figura 05: Radiación No Ionizante .....	26
Figura 06: Tasa de Absorción Específica SAR.....	27
Figura 07: Fundamentos de Antena .....	28
Figura 08: Diagrama de Radiación .....	28
Figura 09: Estación Base de Telefonía .....	30
Figura 10: Equipamiento de la Estación Base de Telefonía Móvil .....	30
Figura 11: Antena de telefonía móvil.....	32
Figura 12: Tipos de Celda de Acuerdo a su Alcance .....	33

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Características de los Tipos de Celda .....	32
Cuadro 02: Banda de Frecuencia .....	33
Cuadro 03: Principales Causas de Morbilidad E.S.Los Algarrobos .....	36
Cuadro 04: Principales Causas de Morbilidad Hospital Santa Rosa.....	38
Cuadro 05: Ubicación Geográfica Antena VIETTEL PERÚ S.A.C .....	39
Cuadro 06: Ubicación Geográfica Antena PERUSAT S.A.....	44
Cuadro 07: Estándar de Calidad Ambiental RNI .....	50
Cuadro 08: Estaciones de Medición Urb. Norvisol .....	54
Cuadro 09: Estación de Medición Enace, C.H. Micaela Bastidas .....	56
Cuadro 10: Valores Medidos en relación ECAs-RNI (VIETTEL PERÚ).....	60
Cuadro 11: Densidad de Flujo Magnético en relación ECAs- RNI (VIETTEL PERU).....	61
Cuadro 12: Valores Medidos en relación ECAs-RNI (PERUSAT SA).....	62
Cuadro 13: Densidad de Flujo Magnético en relación al ECAs –RNI (PERUSAT).....	63

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 01: Flujo de Despliegue de Infraestructura .....	34
Imagen 02: Urbanización Norvisol.....	35
Imagen 03: Enace, Complejo Habitacional Micaela Bastidas .....	37
Imagen 04: Antena de Telefonía Móvil VIETTEL.....	39
Imagen 05: Torre Metálica y Antenas.....	41
Imagen 06: Instalaciones Cercanas a la Antena .....	42
Imagen 07: Población Expuesta a las Radiaciones No Ionizantes .....	42
Imagen 08: Antena de Telefonía Móvil PERUSAT .....	44
Imagen 09: Torre Metálica y Templadores .....	45
Imagen 10: Tránsito Vehicular cerca a las Antenas .....	46
Imagen 11: I.E. Lewis Henry Morgan .....	47
Imagen 12: Viviendas Cercanas a la Antena .....	48
Imagen 13: Parque Enace .....	48
Imagen 14: Fuentes de Radiación y Equipos de Medición .....	51
Imagen 15: Gaussimetro .....	53
Imagen 16: Antena de Telefonía Móvil y Estaciones de Medición Norvisol ..	55
Imagen 17: Antena de Telefonía Móvil y Estaciones de Medición Enace .....	57
Imagen 18: Edificaciones de Mayor y Menor Altura .....	62
Imagen 19: Estaciones de Muestreo .....	64

## INTRODUCCIÓN

En los distritos de Piura y 26 de Octubre, la telefonía móvil ha crecido de forma exponencial durante los últimos años, teniendo que incursionar en el mercado con nuevas tecnologías, redes móviles e instalar un mayor número de estaciones base, para poder satisfacer las exigencias de la demanda en materia de cobertura y calidad del servicio. Sin embargo este crecimiento acelerado ha generado que mayor número de personas estén siendo expuestas a las radiaciones no ionizantes, emitidas por las antenas de telefonía móvil que han sido ubicadas cerca de viviendas, instituciones educativas, centros de salud, hospitales, jardines infantiles y parques generando preocupación por parte de los ciudadanos frente a los posibles efectos nocivos a la salud que puedan generar en ellos.

Atendiendo dicha situación, las autoridades responsables como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Comisión Internacional para la Protección frente a las Radiaciones No Ionizantes (ICNRP) y diferentes organismos científicos han realizado estudios epidemiológicos, con animales e in vitro sobre los efectos biológicos y los impactos en la salud por la exposición a las radiaciones no ionizantes.<sup>1</sup>

Los posibles efectos perjudiciales en la salud por la exposición a las radiaciones no ionizantes solo hacen evidentes en un mediano o largo plazo, cuya sintomatología la pueden presentar ciertos individuos que se encuentran frecuentemente expuestos a las radiaciones no ionizantes. Por tanto podemos decir que nos encontramos frente a un factor amenazante que hace parte de nuestro entorno.<sup>2</sup>

El presente trabajo de investigación “Diagnóstico de las Radiaciones No Ionizantes Emitidas por las Antenas de Telefonía Móvil en los Distritos de Piura y 26 de Octubre, Provincia de Piura”, se realizó para determinar mediante la evaluación de los niveles, la verificación del cumplimiento de los Estándares Nacionales de la Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes y así determinar cuáles son los posibles efectos adversos a la salud de la población.

---

<sup>1</sup> Organización Mundial de la Salud (OMS) – Los Campos Electromagnéticos y la Salud Agosto - 20009

<sup>2</sup> Revista de Derecho Ambiental Lexis Nexis. Argentina – 2008.

Además de estimar la percepción social del riesgo, con el objetivo de obtener medidas cuantitativas del riesgo percibido.

En lo que respecta a la estructura del trabajo, este se encuentra organizado por capítulos los cuales dan cuenta del cumplimiento de los objetivos propuestos.

En el **capítulo I** se describe el Planteamiento Metodológico, definición del problema, las limitaciones, justificación e importancia de la investigación, terminando en la descripción de los métodos y técnicas utilizadas. El **capítulo II** se describe el Marco Teórico que hace referencia epistemológica de la investigación, análisis de toda la información acerca del problema de investigación, partiendo de las variables. El **capítulo III** se muestra la información de las áreas objetos de estudio donde se hace referencia a la ubicación geográfica, clima, economía, educación, salud y residuos sólidos. El **capítulo IV** se detalla el diagnóstico y evaluación de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil, se describe la situación actual, posibles efectos a la salud y la percepción social del riesgo asociada a estas. El **capítulo V** se analiza e interpreta los resultados en base al desarrollo de los objetivos presentes en la investigación, permitiendo demostrar la afirmación o negación de las hipótesis.

Para concretizar este trabajo de investigación se ha tenido que solventar algunas limitaciones tales como: Falta de bibliografía sobre estudios realizados sobre las radiaciones no ionizantes emitidas por antenas de telefonía móviles en los distritos de Pura y 26 de Octubre, falta de cooperación de los entes y organismos involucrados en la regulación y cumplimiento de la normatividad, falta de instrumentos para realizar las mediciones y Hermetismo de la población encuestada.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Descripción de la Realidad Problemática

En el 2012 la Organización Mundial de la Salud (OMS), a través del proyecto de campos electromagnéticos, creó un programa para monitorear la literatura científica en el área de campos electromagnéticos, evaluar sus efectos en la salud en el rango de 9 a 300 GHz, proporcionar asesoramiento sobre posibles peligros e identificar medidas apropiadas de mitigación.<sup>3</sup>

En el 2010 la Comisión Internacional sobre la protección de las Radiación No Ionizante (ICNIRP) y el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) desarrollaron respectivamente pautas internacionales de exposición destinadas a brindar protección contra los efectos de los campos de radiofrecuencia, aceptados por la Organización Mundial de la Salud ya que a la fecha son la base de aproximadamente 35 estándares nacionales, así como de recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).<sup>4</sup>

En el 2008, la Unidad de Radiación y Cáncer del Centro Internacional de Investigación sobre el Cáncer (CIIC) , examinó los efectos cancerígenos de las radiaciones producidas por los teléfonos celulares en función del patrón de exposición, el tipo de radiación y los factores modificadores de los efectos dependientes del huésped y del medio, con el objetivo de reforzar los fundamentos de la protección contra la radiación y mejorar los conocimientos sobre los mecanismos biológicos de la oncogénesis.<sup>5</sup> En el Perú en el 2001 se realizó “El Diagnostico Nacional Peruano de las Radiaciones No Ionizantes de los Servicios de Telecomunicaciones inicialmente con el cofinanciamiento del Consejo Nacional de Ciencia y

---

<sup>3</sup> Organización Mundial de la Salud (OMS) – Proyecto de Campos Electromagnéticos Mayo 2011

<sup>4</sup> Comisión Internacional sobre Protección de la Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP) Julio 2010

<sup>5</sup> Unidad de Radiación y Cáncer del Centro Internacional de la Investigación sobre el cáncer Agosto 2008

Tecnología y posteriormente por encargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Asimismo el Diagnóstico Nacional de las radiaciones no ionizantes de los sistemas de comunicaciones, realizó mediciones de intensidad de campo electromagnético proveniente de los servicios más importantes en la banda 500 kHz hasta 2 GHz incluyendo los servicios de radio AM, radio FM, televisión y servicios troncalizados y telefonía móvil en 5 distritos de la ciudad de Lima: Chorrillos incluyendo el sitio de comunicaciones del Morro Solar, la Molina, Puente Piedra, San Martín de Porras y en 6 ciudades principales: Cuzco, Huancayo, Ica, Iquitos, Pucallpa y Trujillo. El diagnóstico nacional encuentra que la mayoría de los valores medidos cumplen con las recomendaciones de la Comisión Internacional sobre la protección de la Radiación No Ionizante (ICNIRP) para exposición poblacional. De un total de 174 puntos de medición solamente 9 puntos en el Morro Solar sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes con (5,2%) aun para puntos cercanos a las estaciones base se encuentra que el mayor aporte al campo electromagnético corresponde a la radio FM.

Mediante D.S.N°010-2005-PCM, se establecen los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes para Actividades de Telecomunicaciones (ECAs –RNI), que acoge las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Contra la Radiación No Ionizantes (ICNIRP) que están dadas en términos de intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético, densidad de flujo magnético y densidad de potencia las mismas que dependen de la frecuencia.

La Dirección General de Control y Supervisión de telecomunicaciones y su órgano de línea, la Dirección de Monitoreo e Inspección de Telecomunicaciones, ejerce las funciones relativas al control del espectro radioeléctrico y supervisión de cumplimiento de las condiciones establecidas en los contratos de concesión y autorización para la prestación de los servicios y actividades de telecomunicaciones, para cuyo fin se realizan inspecciones y monitoreo técnicos de conformidad

con lo dispuesto en el Art.48 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Los distritos de Piura y 26 de Octubre se han convertido en la actualidad en atractivas plazas para la inversión nacional y extranjera muestra de ello es el incremento de las empresas dedicadas a las actividades productivas, extractivas, construcción, esparcimiento y telecomunicaciones que son el motor del progreso de los pueblos y contribuyen a mejorar las condiciones de vida de las personas, promoviendo su desarrollo social y económico.

Para mejorar la cobertura de los servicios de telecomunicaciones en el rubro de la telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, se está observando la proliferación de antenas de telefonía móvil instaladas sobre una torre metálica, cerca de viviendas, lugares de trabajo, hospitales, clínicas, parques, guarderías infantiles y colegios, generando preocupación por parte de las personas que están siendo expuestas a las radiaciones no ionizantes que emiten las antenas de telefonía móvil, lo que ha llevado a que sus autoridades municipales ordenen el desmontaje y/o remoción de la infraestructura metálica que sirve para acoplar las antenas de telefonía móvil, sustentando la asociación entre su operación y sus pretendidos efectos a la salud de las personas, lo que ha llevado a iniciar procesos judiciales por parte de los pobladores a las empresas de telefonía móviles, iniciados por temor ante la posibilidad que las radiaciones emitidas generen cáncer.

Hay familias que por obtener un beneficio económico permiten instalar estas estaciones base con sus respectivas antenas de telefonía móviles dentro de sus viviendas o azoteas, poniendo en riesgo la salud de sus familiares y vecinos incumpliendo con los requisitos de establecimiento donde se establece que las estaciones base deben estar a 150 m del primer lugar habitado y no debe emitir más de 1 microwatio/cm<sup>2</sup>, así mismo no se cumple con la ley de Telecomunicaciones (DSN°013-93-TCC), ni con el (DSN°010-2005-PCM) Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.

Basándose en información proporcionada por las entidades competentes en el tema como son la Organización Mundial de la Salud, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante y también en la investigación a nivel nacional realizada por el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones - Universidad Nacional de Ingeniería( INCITEL- UNI), las antenas de telefonía móvil instaladas emiten radiaciones no ionizantes a las que la población se adapta o sufre provocando su rechazo porque se está vulnerando su derecho a gozar de un medio ambiente equilibrado y adecuado a la salud, debido a que existe el riesgo de la pérdida de la memoria, cambio de presión sanguínea, hipersensibilidad y cáncer por efecto de la emisión de la radiaciones no ionizantes, también produciéndose daños a la propiedad y el libre tránsito. De acuerdo a las exposiciones los representantes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones consideran que no se puede prohibir la instalación de antenas de telefonía móviles pues no se ha comprobado científicamente el daño grave o irreversible que podría estar generando las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móviles, que se sustentan con las mediciones técnicas que realiza el Ministerio de Transportes y Comunicaciones que no transgrede los parámetros establecidos, realizándose programas de capacitación y monitoreos permanentes y periódicos de los niveles de radiación no ionizantes que aseguran el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes.

## **1.2. Delimitaciones de la Investigación**

### **1.2.1. Delimitación Espacial**

El presente proyecto de tesis se realizó en la Mz D Lote 5 B, Urbanización Norvisol, distrito de Piura y Mz C Lote 7, Enace I Etapa, Complejo Habitacional Micela Bastidas distrito 26 de Octubre.

### **1.2.2. Delimitación Social**

Para la realización del proyecto de tesis se trabajó con la población que radica, trabaja o transita constantemente dentro del área de cobertura de las antenas de telefonía móvil.

### **1.2.3. Delimitación Temporal**

El presente proyecto de tesis se desarrolló durante el año 2015 de acuerdo a las actividades programadas tuvo un plazo de 6 meses para su ejecución, las cuales se iniciaron en el mes de Mayo y culminaron en el mes de Octubre del año en mención.

### **1.2.4. Delimitación Conceptual**

#### **1.2.4.1. DENSIDAD DE POTENCIA**

Tasa de flujo de energía electromagnética por la unidad del área de superficie usualmente expresado en  $W/m^2$  o  $mW/cm^2$

#### **1.2.4.2. EMISIÓN**

Sustancias de descarga en el aire, las emisiones son ondas electromagnéticas por una fuente (línea eléctrica o antena)

#### **1.2.4.3. ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO**

Es el rango de frecuencias en que se incluyen todas las radiaciones electromagnéticas, desde las frecuencias más altas a las más bajas.

#### **1.2.4.4. FRECUENCIA**

Número de ondas completas o ciclos por segundo que pasan por un determinado punto. La unidad es el Hertz (1 Hz = 1 ciclo por segundo).

#### **1.2.4.5. INTENSIDAD**

Magnitud física que expresa la cantidad de electricidad que atraviesa un conductor en la unidad de tiempo.

#### **1.2.4.6. LÍMITE DE EXPOSICIÓN**

Valores de parámetros específicos relacionados a la intensidad del campo electromagnético al cual la gente puede estar expuesta.

### **1.3. Formulación del Problema**

#### **1.3.1. Problema Principal**

No se cuenta con el diagnóstico de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.

#### **1.3.2. Problemas Específicos**

**PE<sub>1</sub>:** No se han evaluado los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.

**PE<sub>2</sub>:** No se ha efectuado el análisis estadístico de los datos de la evaluación de los niveles de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.

**PE<sub>3</sub>:** No se ha estimado la percepción social del riesgo asociado a la exposición de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo General**

Elaborar el diagnóstico de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

**OE<sub>1</sub>:** Evaluar los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.

**OE<sub>2</sub>:** Efectuar el análisis estadístico de los datos de la evaluación de los niveles de las radiaciones no ionizantes emitidos por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.

**OE<sub>3</sub>:** Estimar la percepción social del riesgo asociado a la exposición a las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, Provincia de Piura.

## **1.5. HIPÓTESIS**

### **1.5.1. Hipótesis Principal o Central**

La elaboración del diagnóstico de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura podrá determinar si las personas expuestas a ellas sufran posibles efectos adversos a su salud.

### **1.5.2. Hipótesis Específicas**

**HE<sub>1</sub>:** La evaluación de los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura podrá cuantificar los valores de emisión.

**HE<sub>2</sub>:** El análisis estadístico de los datos de la evaluación de los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura permite comparar los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes a efectos de verificar su cumplimiento.

**HE<sub>3</sub>:** La estimación de la percepción social del riesgo asociado a la exposición a las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura entiende y predice la respuesta social frente a ellas.

## **1.6. VARIABLES**

### **1.6.1. Variable Independiente**

La elaboración del diagnóstico de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.

### **1.6.2. Variable Dependiente**

Determinar si las personas expuestas a ellas sufran posibles efectos adversos a su salud.

## **1.7. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.7.1. Justificación de la Investigación**

El presente proyecto de tesis pretende elaborar el diagnóstico de las Radiaciones No Ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, Provincia de Piura. Para su concreción se ha optado por la investigación experimental aplicada, recurriéndose al método estadístico de muestreo por atributos para circunscribir la muestra, la misma que será objeto de una encuesta, implementada como instrumento de recojo de datos, pertinente a la información que se pretende recoger. La misma que se basa en el método del paradigma psicometrico que tiene como objetivo obtener medidas cuantitativas de riesgo percibido y

desarrollar taxonomías de los factores de riesgo que permitan entender y predecir las respuestas sociales que originan, para el diseño y aplicación de la encuesta se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: conocimiento por parte del sujeto expuesto, temor que produce, vulnerabilidad, gravedad de las consecuencias, demora de las consecuencias, posible voluntad para realizar acciones preventivas por parte de las autoridades responsables, magnitud del riesgo y condiciones de salud.

Debido al desarrollo de las telecomunicaciones y su rápida evolución se ha descuidado la forma y estudio donde ubicar las antenas de telefonía móvil, creando ciertas diferencias en lo que respecta a la ubicación generando la alteración del ambiente visual, de la estructura de las calles y la alteración de la salud de los transeúntes poniendo en manifiesto el poco respeto a los derechos ciudadanos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que los campos electromagnéticos constituyen un factor cancerígeno del tipo 2B, como posible cancerígeno para los seres humanos con 7.6 millones de casos terminales, el cáncer fue en el año 2008 la causa líder de muertes en el mundo provocados por radiaciones no ionizantes.<sup>6</sup>

Los efectos biológicos provocados por las radiaciones no ionizantes en las personas dependen del tiempo de exposición a las radiación, del factor acumulativo (cantidad de radiación acumulada en el cuerpo a lo largo del tiempo), del factor personal (es conocida la mayor vulnerabilidad en la infancia, vejez, embarazo), de la potencia y de la distancia aumentan linealmente (con la potencia de la fuente de emisión del móvil o de la antena) y decrecen exponencialmente a la inversa del cuadrado de la distancia entre el móvil o antena repetidora de la persona expuesta.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Departamento de Salud y Medio Ambiente, Santiago de Chile Febrero - 2012

<sup>7</sup> Organización Mundial de la Salud Nota Descriptiva N° 371 Noviembre - 2007

En California tres investigadores independientes confirmaron con alta probabilidad la relación causa-efecto de la radiación no ionizante con las siguientes enfermedades: Leucemia en adultos y niños, cáncer cerebral en adultos y niños, cáncer de mama femenino y masculino, abortos espontáneos, suicidio, enfermedad de Alzheimer, esclerosis lateral amiotrofia (enfermedad de Lou Gehring) y enfermedades cardiovasculares incluyendo infarto del miocardio. Estableciéndose criterios para definir la relación para cada patología y la probabilidad de la ocurrencia de esa relación causa-efecto.<sup>8</sup>

Las radiaciones no ionizantes emitidas por antenas de telefonía móvil en zonas urbanas deben considerarse como una variable de evaluación en la ordenación del territorio y el planeamiento urbanístico, como parte además de una política de protección a la salud de la población.

### **1.8. Importancia de la Investigación**

La importancia de la elaboración de este diagnóstico radica en que se determinara si la emisión de radiaciones no ionizantes de las antenas de telefonía móvil produce daños adversos a la salud de la población expuesta a determinados niveles de las mismas, para posteriormente se adopten medidas preventivas y correctivas.

Además la relevancia por cuanto permite determinar que los niveles alcanzados por la emisión de las radiaciones de las antenas de telefonía móviles se encuentren por debajo de los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes en telecomunicaciones, dando cumplimiento a los dispositivos legales establecidos.

Además es destacable por cuanto establece la perspectiva del riesgo de la población expuesta a las radiaciones no ionizantes, las mismas que se difundirán para concientizar acerca de la problemática.

---

<sup>8</sup> Informe Límites de Exposición a Campos Electromagnéticos No Ionizantes - 2006

## **1.9. Limitaciones de la Investigación**

- Falta de bibliografía sobre estudios realizados sobre las radiaciones no ionizantes emitidas por antenas de telefonía móviles en los distritos de Piura y 26 de Octubre.
- Falta de cooperación de los entes y organismos involucrados en la regulación y cumplimiento de la normatividad.
- Falta de instrumentos para realizar las mediciones.
- Hermetismo de la población encuestada.

## **1.10. Tipo y Nivel de Investigación**

### **1.10.1. Tipo de la Investigación**

Aplicada y Experimental

### **1.10.2. Nivel de Investigación**

Descriptiva, Explicativa y Comparativa

## **1.11. Método y Diseño de la Investigación**

### **1.11.1. Método de la Investigación**

Observación directa

### **1.11.2. Diseño de la Investigación**

Experimental

## **1.12. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de Recolección de Datos**

### **1.12.1. Técnicas**

- Encuesta
- Observación de campo
- Monitoreo

### **1.12.2. Instrumentos**

- Cuestionario
- Gaussímetro
- GPS
- Cámara fotográfica digital.

### **1.12.3. Fuentes**

- Observación de campo
- Encuesta
- Fuentes bibliográficas.

### 1.13. COBERTURA DE ESTUDIO

#### 1.13.1. Universo

Los pobladores de la Provincia de Piura.

#### 1.13.2. Población

Los pobladores de los Distrito de Piura y Distrito 26 de Octubre.

#### 1.13.3. Muestra

Total de viviendas localizadas un radio aproximado de 200 metros con respecto a las estaciones base de telefonía móvil ubicadas en la Urbanización Norvisol y Enace I Etapa, Complejo Habitacional Micaela Bastidas. Para calcular la muestra se empleó la siguiente fórmula del muestreo Aleatorio:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$n_0$ = Cantidad teórica de elementos de muestra

$Z$ = Nivel de confianza 95%=1.96

$P$ = Probabilidad de la población que presenta características

$Q$ = Probabilidad de la población que no presenta característica

$E$ = Error permisible

Datos de distritos a muestrear:

$n_0$ = Cantidad teórica de elementos de muestra

$Z$ = 1,96

$P$ = 0,5

$Q$ = 0,5

$$n_0 = \frac{Z^2_{\alpha/2} PQ}{E^2}$$

Datos:

$n_0$ = Cantidad teórica de elementos de muestra

$N$ = Número total de elementos que conforman la población.

## **1.14. Esquema de Contenido**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

- 1.1. Descripción de la Realidad Problemática
- 1.2. Delimitación de la Investigación
- 1.3. Formulación del Problema
- 1.4. Objetivos de la Investigación
- 1.5. Hipótesis
- 1.6. Variables
- 1.7. Justificación de la Investigación
- 1.8. Importancia de la Investigación
- 1.9. Limitación de la Investigación
- 1.10. Tipo y Nivel de la Investigación
- 1.11. Método y Diseño de la Investigación
- 1.12. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de Recolección de Datos
- 1.13. Cobertura del Estudio
- 1.14. Esquema de Contenido
- 1.15. Administración del Plan

#### **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

- 2.1. Antecedentes de la Investigación
- 2.2. Marco Conceptual

#### **CAPITULO III: INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS OBJETO DE ESTUDIO**

- 3.1. Urbanización Norvisol
  - 3.1.1. Ubicación Geográfica
  - 3.1.2. Clima
  - 3.1.3. Economía
  - 3.1.4. Educación
  - 3.1.5. Salud
  - 3.1.6. Recolección de Residuos
- 3.2. Enace, Complejo Habitacional Micaela Bastidas
  - 3.2.1. Ubicación Geográfica
  - 3.2.2. Clima
  - 3.2.3. Economía

3.2.4. Educación

3.2.5. Salud

3.1.6. Recolección de Residuos

## **CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES**

4.1. Factores del Entorno Físico de la Antena VIETTEL

4.1.1. Cercanía a Edificaciones

4.1.2. Zonas Accesibles al Público Próximas al Centro de Emisión

4.1.3. Detalle del Diagnostico

4.1.5. Factores del Entorno Radioeléctrico

4.1.6. Factores del Entorno Físico de la Antena PERUSAT

4.1.7. Cercanía a Edificaciones

4.1.8. Zonas Accesibles al Público Próximas al Centro de Emisión

4.1.9. Detalle del Diagnostico

4.1.10. Factores del Entorno Radioeléctrico

4.2. Medición y Evaluación

4.2.1. Marco Legal

4.2.2. Criterios de selección de puntos

4.2.3. Protocolo de Medición

4.2.4. Procedimiento de Medición

4.2.5. Equipos

4.2.6. Ubicación Estación de Medición Antena VIETTEL

4.2.7. Ubicación Estación de Medición Antena PERUSAT

## **CAPITULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

5.1. Resultado de la Evaluación de la Radiaciones No Ionizantes

5.2. Resultados de la Encuesta Aplicada a la Población

## **CONCLUSIONES**

## **RECOMENDACIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

- ANEXO 01: Matriz de Consistencia
- ANEXO 02: Constancia
- ANEXO 03: Resultado de Medición
- ANEXO 04: Ficha de Registro
- ANEXO 05: Registro de Participantes
- ANEXO 06: Descripción de Atributos
- ANEXO 07: Formato de Encuesta
- ANEXO 08: Registro de Fotográfico
- ANEXO 09: Certificado de Calibración
- ANEXO 10: Certificado de Acreditación Laboratorio

## 1.15. Administración del Plan

### 1.15.1. Cronograma

MESES		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
N°	Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Diseño y elaboración del Anteproyecto de tesis	■	■	■	■																				
2	Presentación del Anteproyecto de tesis					■	■	■	■																
3	Elaboración de instrumentos de investigación									■	■	■	■												
4	Aplicación de instrumentos de investigación													■	■	■	■								
5	Identificar los puntos estratégicos y selección de la muestra															■	■	■							
6	Evaluación de las radiaciones no ionizantes															■	■	■	■						
7	Aplicación de encuesta a la población																	■	■	■	■				
8	Verificación los datos obtenidos																		■	■	■	■			
9	Análisis y tabulación de los datos obtenidos																			■	■	■	■		
10	Revisión y reajustes del informe final																				■	■	■	■	
11	Presentación del informe final																					■	■	■	■

### 1.15.2 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Actividades	Unidades	N° unidades	Costo unitario	Costo total
<b>RECURSOS HUMANOS</b>				<b>1,100</b>
Asesor	1	1	1000	1000
Encuestador	1	2	100	100
<b>RECURSOS MATERIALES</b>				<b>114</b>
Papel A4	1 millar	3	11	33
Lapiceros (azul, negro)	6	6	0.5	3
lápiz	6	6	2	12
Fotocopias	2	40	0.20	8
Libreta de campo	2	2	10	20
Tablias	2	2	10	20
<b>INSTRUMENTOS Y EQUIPOS</b>				<b>1,400</b>
Alquiler de GAUSSIMETRO	1	1	1000	1000
Alquiler de GPS	1	1	100	100
Cámara fotográfica	1	1	300	300
<b>IMPREVISTOS (10%)</b>				<b>300</b>
<b>TOTAL</b>				<b>2,914</b>

### 1.15.3. PRESUPUESTO FINANCIAMIENTO

El presente proyecto de investigación será financiado con recursos propios.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

- **Luis Alberto Lavagnino Fonseca, “Evaluación de las Radiaciones Emitidas por las Antenas de Telefonía Celular en la Ciudad de Guatemala”, con Base en los Estándares Permitidos Internacionalmente, 2006, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.**

Las bases de telefonía móvil celular emiten radiación electromagnética no ionizante que puede llegar a ser peligrosa para las personas que tienen contacto continuo con estas, además puede provocar efectos adversos a la salud por esto es importante contar con un sistema de control adecuado, por medio de cual puede medirse dicha radiación y determinar su efecto en las personas.

Para llevar a cabo dicho estudio, se delimito el universo de trabajo a 30 antenas de 3 distintas empresas en diferentes áreas de la ciudad de Guatemala, en cada una estas se realizó la medición, en la cual se obtuvo la distancia a la cual se realizó la medición y la potencia recibida para que con esto se pueda encontrar la densidad de potencia emitida por una antena para luego comparar esta con la densidad de flujo magnético emitida por el estándar más restrictivo de los tres analizados, siendo este el de la Comisión Internacional sobre la protección de las Radiación No Ionizante (ICNIRP), se determinó que todas antenas muestreadas cumplen con las tres normativas , por lo que no se consideran un riesgo para la salud de las personas, pero representa el peligro que trae consigo el contacto continuo con este tipo de radiación que tienen quienes trabajan o habitan cerca de una antena base de telefonía celular

Es necesario tener control sobre el funcionamiento y la radiación emitida por estas antenas de manera periódica siendo indispensables contar con

una normativa que regule los límites establecidos para el funcionamiento de estas en la ciudad de Guatemala así como el resto del país.

- **Patricia Saboya Ruiz, “Diagnóstico Conceptual de la Contaminación por Radiaciones Electromagnéticas No Ionizantes”, 2008, Universidad Santander, Bogotá, Colombia.**

El presente proyecto de tesis titulado “Diagnostico Conceptual de la Contaminación por Radiaciones Electromagnéticas No Ionizantes”. Revisa la lectura científica sobre las radiaciones electromagnéticas no ionizantes tienen una longitud de onda muy amplia que atraviesan fácilmente cualquier obstáculo sin mucha oposición. A medida que aumenta la frecuencia, aumenta la interacción con la materia, la energía perdida se incorpora a la materia en forma desordenada, esto es en forma de calor debido a que los fotones no tienen suficiente energía para arrastrar electrones ni para alterar moléculas.

La contaminación producida por la radiación electromagnética no ionizante es un tema que genera bastante controversia ya que aún no se tiene la certeza de la relación directa entre ellas, la salud y el ambiente. La Organización Mundial de la Salud publica la relación de las radiaciones electromagnéticas y enfermedades, estas han recogido las numerosas investigaciones realizadas a nivel mundial, sin embargo establecen a la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre los síntomas y la exposición de los campos electromagnéticos.

En Colombia existe legislación del tema tal como lo es el Plan Maestro de Telecomunicaciones y se aplican las normativas que se acogen a los parámetros internacionales, basados en las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, orientan sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos, sin embargo es necesario evaluar las competencias de las entidades gubernamentales y generar lineamientos de acción para establecimiento, control de las fuentes generadoras de radiaciones.

- **Henry Josep Chimpen Mimbela, “Efecto de la Contaminación Electromagnética Generada por las Antenas de Telefonía Celular en la Ciudad de Chiclayo”, 2010, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú.**

El presente proyecto de Tesis Titula “Efectos de la Contaminación Electromagnética generada por las Antenas de Telefonía Celular en la Ciudad de Chiclayo año 2010”. Para esta Investigación se ha planteado la metodología de la investigación científica y para ello empezamos con el planteamiento del problema el cual plantea la problemática que actualmente tiene la ciudad de Chiclayo con respecto a la contaminación electromagnética por parte del incremento de la telefonía celular, por lo expuesto se realiza la siguiente pregunta ¿ De qué manera se puede contrarrestar los efectos de la contaminación electromagnética generada por la telefonía celular en la ciudad de Chiclayo? justifico la investigación porque considero que la contaminación electromagnética, puede ocasionar serios daños a nuestra salud, este por este motivo que se realiza la presente investigación con el propósito de conocer los efectos que produce la mencionada contaminación y de qué forma se puede contrarrestar para que de esta manera prevengamos y controlemos dicha contaminación.

El objetivo que persigue esta investigación el contrarrestar los efectos de la contaminación electromagnética de las antenas de telefonía celular en la ciudad de Chiclayo.

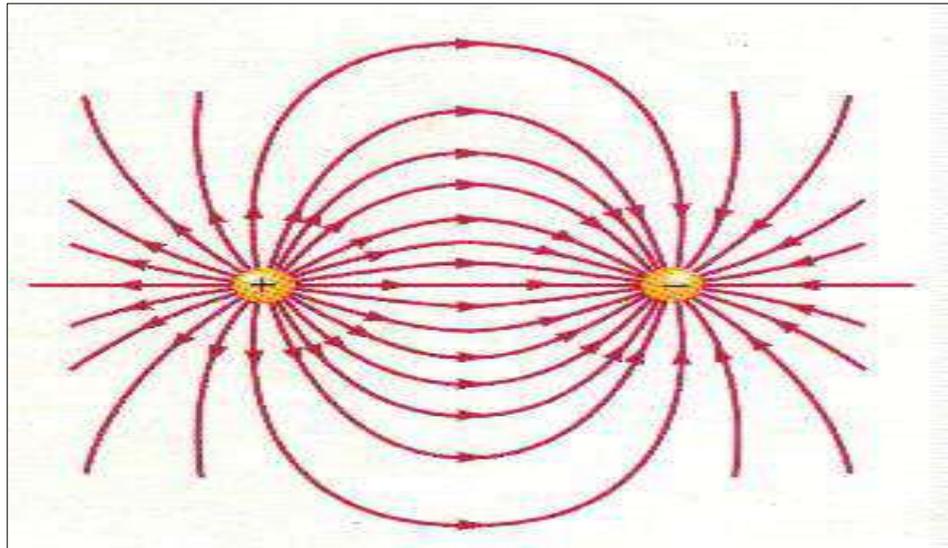
El tipo de investigación que se usa en esta oportunidad es experimental, puesto que se describirá el fenómeno que puede afectar la salud de las personas.

## 2.2. Marco conceptual

### 2.2.1. Campo Eléctrico

Cantidad vectorial que se da por la interacción de dos o más cargas eléctricas (electrones) en el espacio libre o a través de una determinada distancia apreciando una fuerza eléctrica entre las mismas.

Figura 01: Campo eléctrico entre dos cargas opuestas



Fuente : Estudio de Radiaciones No Ionizantes – Organización Mundial de la Salud 2007

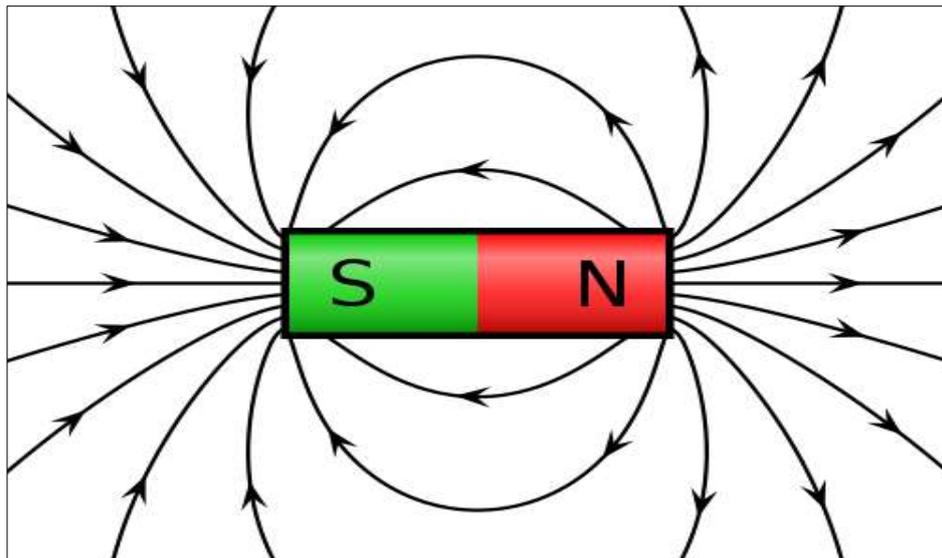
### 2.2.2. Intensidad de Campo Eléctrico

Cantidad de campo vectorial que representa la fuerza producida por una carga de prueba positiva infinitesimal ( $q$ ) en un punto, dividida entre el valor de dicha carga eléctrica, cuyas unidades de medida son el voltio sobre metro (v/m).

### 2.2.3. Campo Magnético

Región de espacio que rodea una carga en movimiento por la interacción de dos cargas, denominadas polos que pueden atraer o repeler entre si fuerzas magnéticas. El campo magnético ejerce fuerza sobre partículas cargadas solo si están en movimiento y las partículas cargadas producen campos magnéticos solo cuando están el movimiento.

Figura 02: Campo magnético entre dos cargas opuestas



Fuente : Estudio de Radiaciones No Ionizantes – Organización Mundial de la Salud 2007

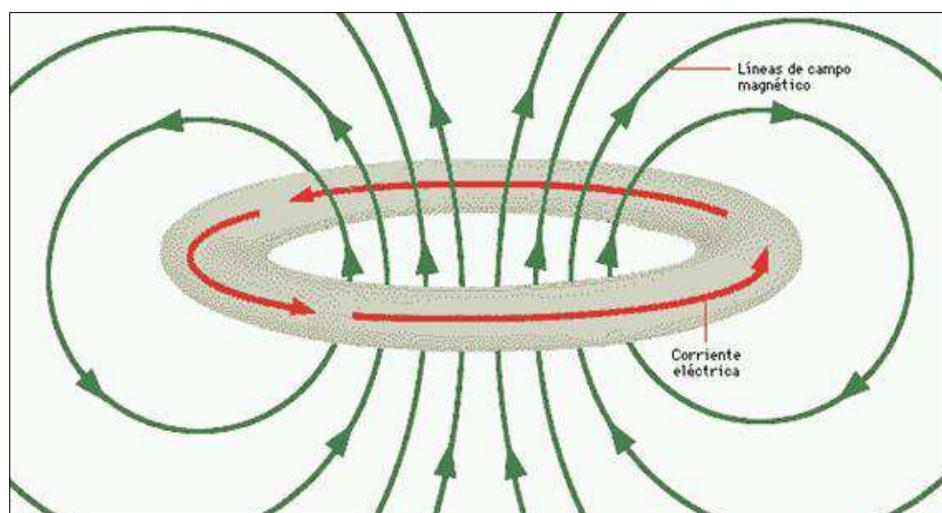
#### 2.2.4. Intensidad de Campo Magnético

Campo vectorial igual a la densidad del flujo electromagnético dividida entre la permeabilidad del medio. Se expresa en unidades de amperio sobre metro (A/m).

#### 2.2.5. Onda Electromagnética

Interacción de ondas eléctricas con ondas magnéticas sobre un determinado espacio de propagación donde un campo eléctrico variable con el tiempo genera a su vez un campo magnético.

Figura 03: Líneas de campo eléctrico y magnético



Fuente : Estudio de Radiaciones No Ionizantes – Organización Mundial de la Salud 2007

## 2.2.6. Campo Electromagnético

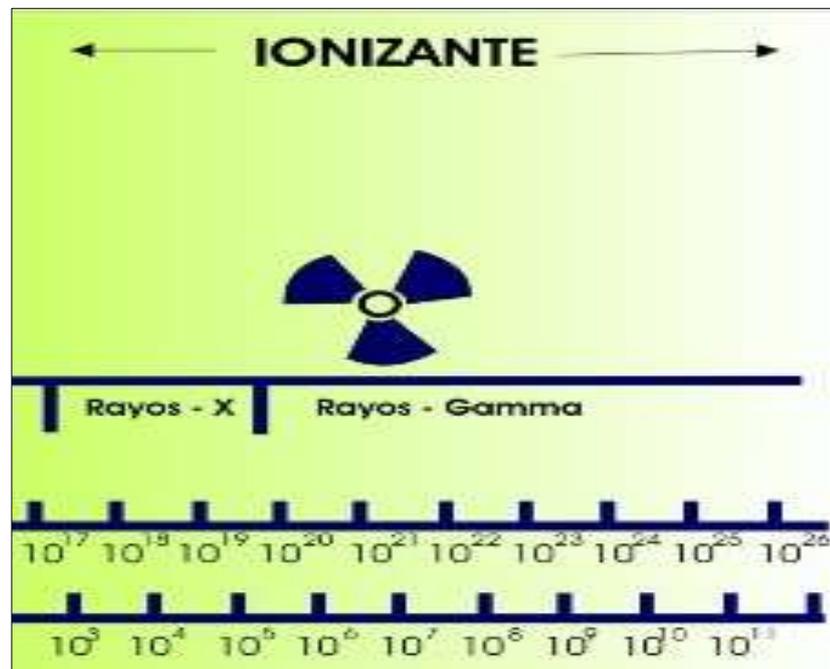
Conjunto de ondas electromagnéticas que interactúan entre sí generando oscilaciones en el medio de propagación, que pueden ser tanto de origen natural como artificial. El movimiento de las cargas eléctricas en un conductor (como la antena de una emisora de radio o TV) origina ondas de campo eléctrico y magnético (denominadas ondas electromagnéticas) que se propagan a través del espacio vacío a la velocidad de la luz ( $c=300\,000\text{ km/s}$ ).

## 2.2.7. Fundamentos de Radiaciones

### 2.2.7.1. Radiación Ionizante

Contiene suficiente energía para causar ionización, separando electrones de los átomos o moléculas. Su interacción con la materia puede cambiar las reacciones químicas del cuerpo lo que lleva a daño en tejidos biológicos incluyendo efectos sobre DNA (Acido Desoxirribonucleico) el material genético del cuerpo humano. Los rayos gamma y los rayos x son formas de radiaciones ionizantes.

Figura 04: Radiaciones ionizantes

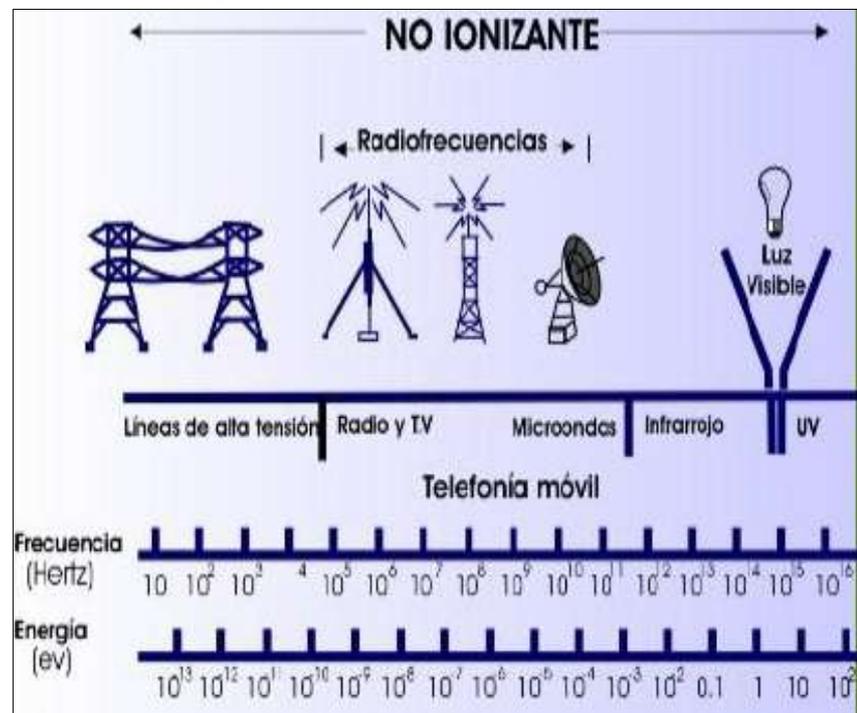


Fuente : Estudio de Radiaciones No Ionizantes – Organización Mundial de la Salud 2007

### 2.2.7.2. Radiaciones No Ionizantes

No tienen suficiente energía para causar ionización, en el caso del cuerpo humano esta radiación depende de la frecuencia puede inducir corrientes o causar un efecto de calentamiento pero los niveles a los que están expuestos los trabajadores y la población usualmente no son suficientes para causar algún daño perenne en los tejidos la energía eléctrica, la radiofrecuencia, las microondas, los rayos infrarrojos y la luz visible son radiaciones no ionizantes son muy diferentes a los de las radiaciones ionizantes que si pueden causar graves daños a la salud, para que la ionización se produzca se requiere una frecuencia superior a  $10^{16}$  Hz.

Figura 05: Radiaciones No ionizantes



Fuente: Estudio de Radiaciones No Ionizantes – Organización Mundial de la Salud 2007

## 2.2.8. Regiones de Campo

### 2.2.8.1. Región de Campo Cercano

Región generalmente en la proximidad de una antena y su estructura radiante, en la cual los campos eléctricos y magnéticos no tienen un carácter substancialmente de

onda plana, pero varían considerablemente de punto. La región de campo cercano se subdivide a su vez en región de campo cercano radiante y región de campo cercano

#### 2.2.8.2. Región de Campo Cercano Reactivo

Región que está más cercana a una antena u otra estructura de radiación y contiene la mayoría o casi toda la energía almacenada.

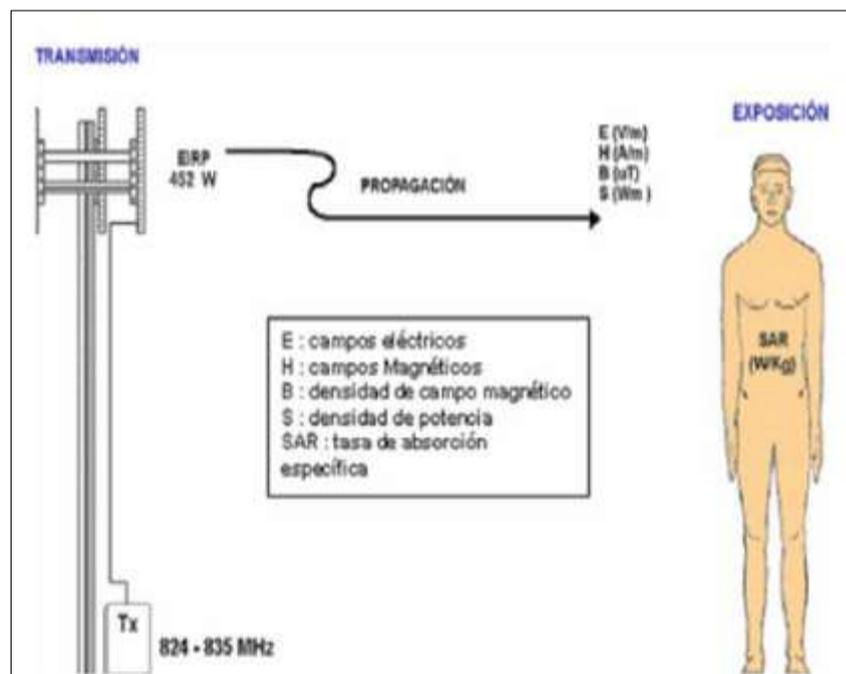
#### 2.2.8.3. Región de Campo Lejano

Región del campo de una antena donde la distribución del campo angular es esencialmente independiente de la distancia a la antena.

#### 2.2.8.4. Tasa de Absorción Específica (SAR)

Es una medida de energía de radiofrecuencia absorbida por unidad de masa en los tejidos corporales de los seres vivos y se miden en vatios por kilogramo (W/kg).

Figura 06: Tasa de absorción específica (SAR)



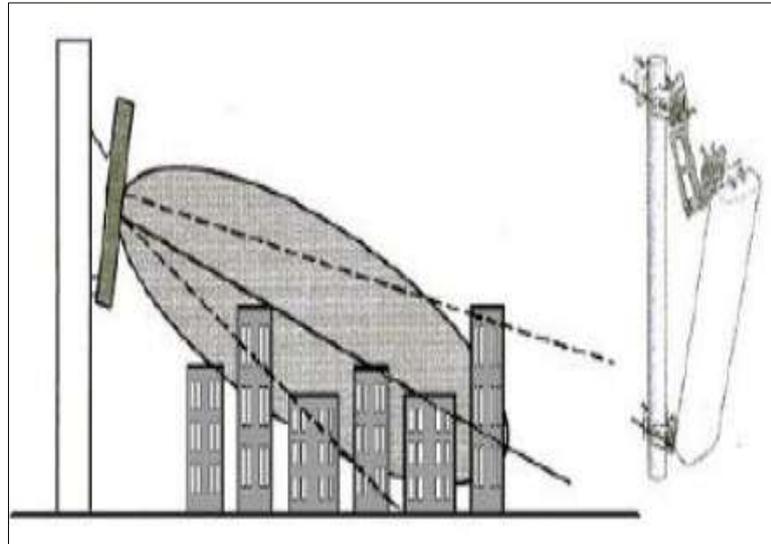
Fuente: Estudio de Radiaciones No Ionizantes – Organización Mundial de la Salud 2007

## 2.2.9. Fundamentos de Antena

### 2.2.9.1. Antena

Sistema transmisor o receptor diseñado para radiar o recibir ondas electromagnéticas.

Figura 07: Antena

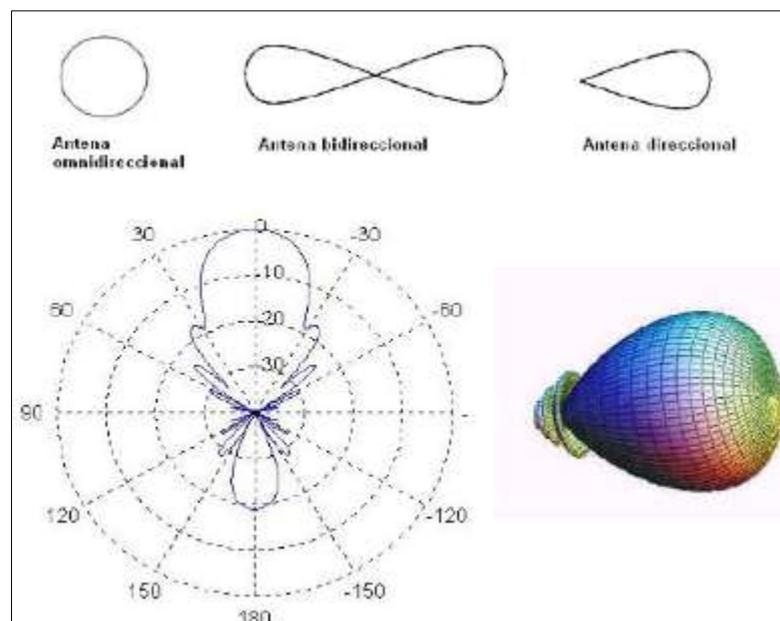


*Fuente: Estudio de Radiaciones No Ionizantes Organización Mundial de la Salud 2007*

### 2.2.9.2. Antenas Omnidireccionales

Emiten ondas en todas las direcciones posibles y tratan que abarque la mayor cantidad de radio posible.

Figura 08: Diagrama de Radiación



*Fuente: Estudio de Radiaciones No Ionizantes Organización Mundial de la Salud 2007*

**2.2.9.3. Antenas Unidireccionales**

Emiten su señal en una sola dirección para que no se dispare la señal y llegue únicamente en la dirección que se requiere.

**2.2.9.4. Densidad de Potencia**

La tasa de flujo de energía electromagnética por la unidad del área de superficie usualmente expresado en  $W/m^2$  o  $mW/cm^2$ .

**2.2.9.5. Directivita de Antena**

La directivita de la antena se encuentra definida como la relación existente entre la intensidad de radiación máxima real de una antena con la intensidad de radiación máxima isotrópica de una antena.

**2.2.9.6. Ganancia de Antena**

El incremento en la potencia transmitida o recibida por una antena direccional. La ganancia es una relación de potencias y podría ser expresado en decibeles (dBi) o como un número adimension.

**2.2.9.7. Polarización**

Es la orientación o concentración de la onda radiada por una antena en una dirección específica. Se representa con una figura geográfica que depende de la variación de onda en función del tiempo en una posición dada.

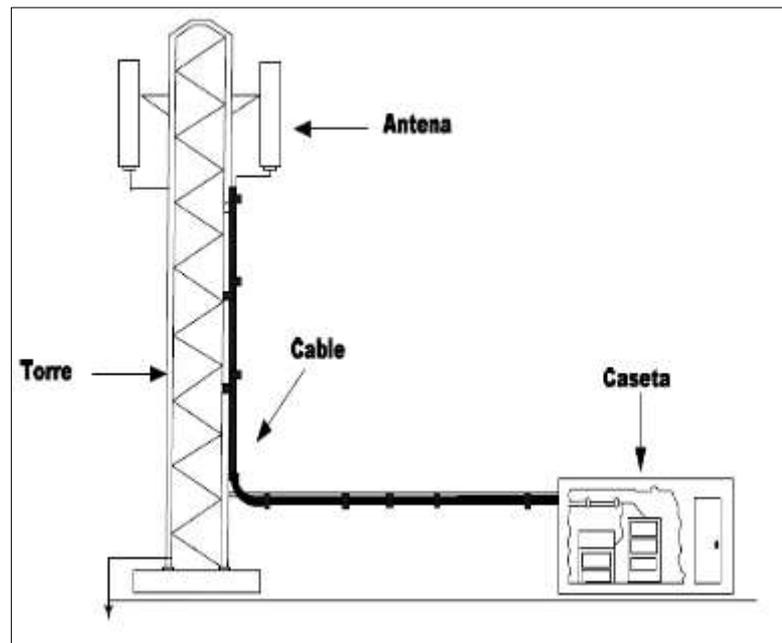
**2.2.9.8. Impedancia**

Relación entre la tensión y la corriente en sus terminales de entrada, es un número complejo por lo general la parte se denomina resistencia de antena y la imaginaria reactancia de la antena.

**2.2.9.9. Estaciones Base**

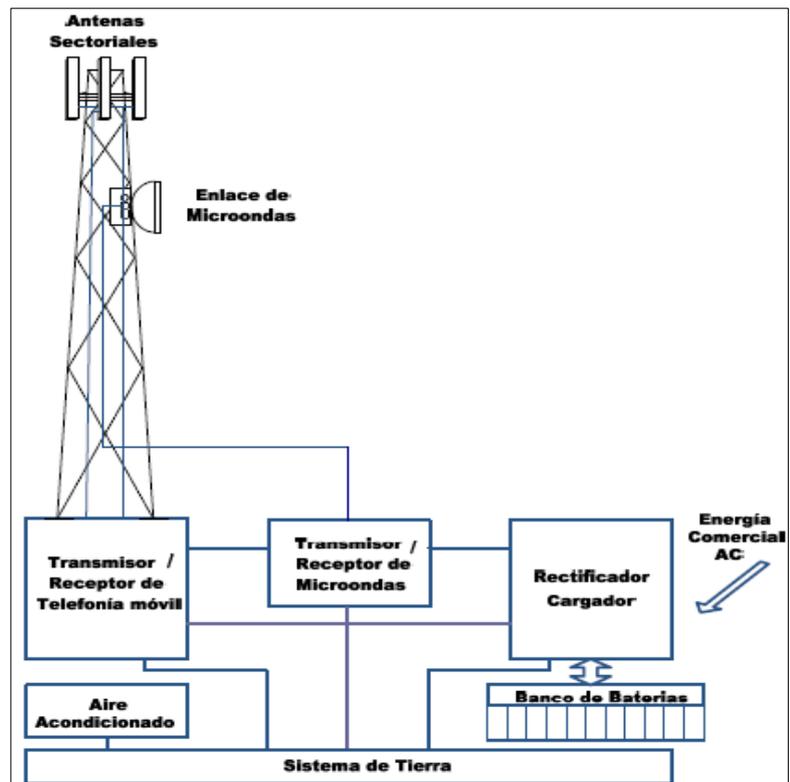
Estaciones radioeléctricas bidireccionales de baja potencia del orden de pocos a decenas de vatios dependiendo de su cobertura.

Figura 09: Estación base de telefonía móvil



Fuente: *Redes de telefonía móvil y la salud 2008*

Figura 10: Equipos de estación base de telefonía móvil



Fuente: *Redes de telefonía móvil y la salud 2008*

#### **2.2.9.10. Características de las Antenas de Estaciones Bases**

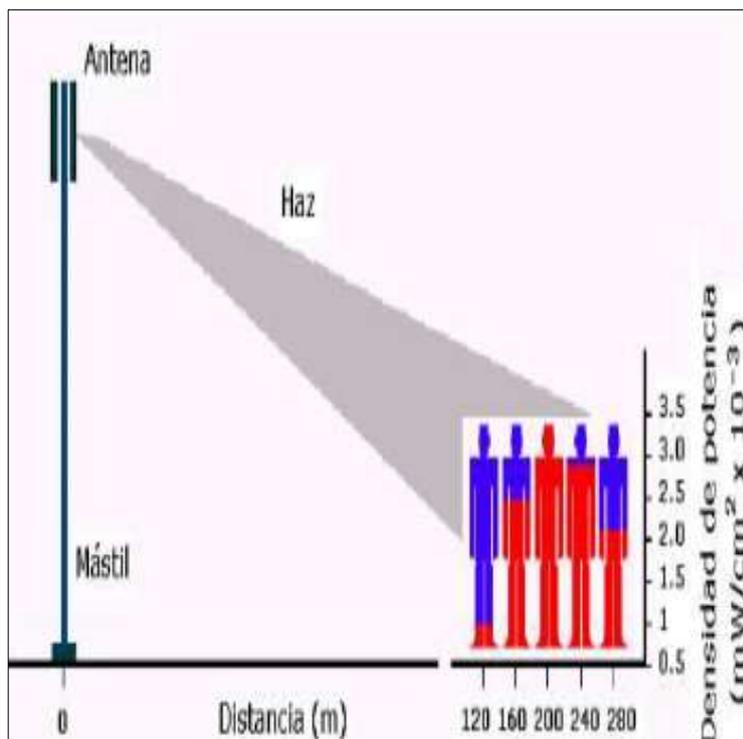
Las estaciones base utilizan antenas omnidireccional o sectorial para la comunicación con los teléfonos móviles o radios (en el caso del troncalizado) y algunos casos como alternativa a los enlaces por fibra óptica se utilizan sistemas de microondas con antenas parabólicas para el radioenlace que servirá como sistema de transporte de la información entre la base y la central de telefonía móvil.

Las antenas que producen la radiofrecuencia son montadas sobre torres, postes o distribuidas en las partes más altas de los edificios, estas estructuras necesitan estar ubicadas a determinada altura para poder brindar una cobertura más amplia. Cuando una persona se comunica mediante un teléfono se conecta a una estación base cercana, desde la estación base la llamada telefónica va hacia la central telefonía móvil que nos conecta con cualquier otro abonado móvil o con algún abonado de la telefonía fija.

Es importante ser consciente de la diferencia entre las antenas, los objetos que producen energía en radiofrecuencias y las estructuras donde se colocan las antenas.

También es importante ser consciente de que existen muchos diseños de estaciones base de telefonía móvil que varían enormemente en su potencia, sus características y su potencial para exponer a las personas a energía en radiofrecuencias.

Figura 11: Antena telefonía móvil



Fuente: Redes de telefonía móvil y la salud 2008

#### 2.2.9.11. Tipos de Celdas

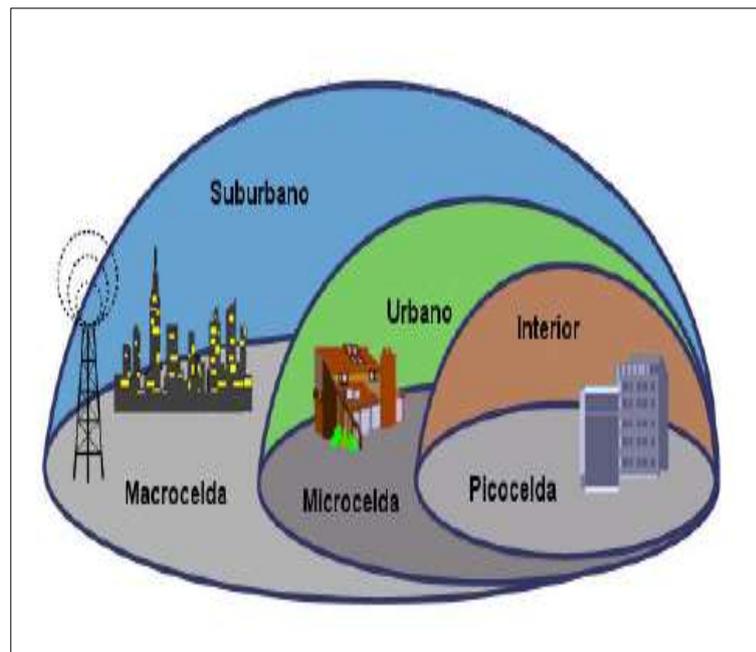
Se dan en función de la magnitud del área a cubrir que van desde las macroceldas utilizadas para la cobertura urbana y rural, las microceldas utilizadas para entorno urbano y las picoceldas utilizadas para entornos residenciales o interiores.

Cuadro N° 01: Características de los tipos de celda

TIPO DE CELDA	POTENCIA DEL TRANSMISOR	ALCANCE	APLICACIÓN
Macrocelda	De 20 a 40 vatios	De 1 a 40 km	Coberturas celular en grandes áreas.
Microcelda	De 1 a 2 vatios	De 50 a 1000 m	Cobertura a zonas entre macroceldas en entorno urbano.
Picocelda	Menor de 1 vatio	Menos de 50 m	Entornos residencial o interior.

Fuente: Redes de telefonía móvil y la salud 2008

Figura 12: Tipos de celda de acuerdo al alcance



Fuente: Redes de telefonía móvil y la salud 2008

#### 2.2.9.12. Banda de Frecuencias Asignadas

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones es el encargado de la administración, la asignación y control del espectro de frecuencias radioeléctricas, las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios móviles de telefonía móvil, troncalizado y comunicaciones personales (PCS).

Cuadro N° 02: Banda de frecuencias

SERVICIO	TELEFONÍA MÓVIL (800 MHz)				TRONCALIZADO 800 MHz	PCS 1900 MHz
	Banda A (MHz)	Banda A' (MHz)	Banda B (MHz)	Banda B' (MHz)	Banda Total (MHz)	Banda A (MHz)
EB - TM	870.03 - 879.99	890.01 - 891.48	880.02 - 889.98	891.51 - 893.97	851 - 866	1930 - 1945
TM - EB	825.03 - 834.03	845.01 - 846.48	835.02 - 844.98	846.51 - 848.97	806 - 821	1850 - 1865

Fuente: Redes de telefonía móvil y la salud 2008

### 2.2.9.13. Flujo de Despliegue de Infraestructura

Imagen 01: Flujo de despliegue de infraestructura



Fuente: Redes de telefonía móvil y la salud 2007

## CAPITULO III

### INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS OBJETO DE ESTUDIO

#### 3.1. URBANIZACION NORVISOL

##### 3.1.1. Ubicación Geográfica

La Urbanización Norvisol del distrito de Piura, está ubicada en el Sector Noroeste, entre las coordenadas geográficas 5°10'44.71" Latitud Sur y 80°38'46.42" Longitud Oeste. De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda 2007, se cuenta con una población de 315 habitantes y se tiene una extensión de 20,85 Km<sup>2</sup> constituido por 06 manzanas y se cuenta con un área de recreación. Tiene por límites:

- Norte : AA.HH. Los Algarrobos
- Sur : Urbanización Mariscal Tito
- Este : Urbanización Ignacio Merino
- Oeste: Urbanización los Claveles

Imagen N° 02: Urbanización Norvisol



Fuente: Elaboración Propia

##### 3.1.2. Clima

El clima de la zona es sub tropical con temperaturas promedio de 25°C, con 36 °C máxima en verano y 16 °C mínimos en invierno. Las precipitaciones son estacionarias incrementándose su intensidad durante la ocurrencia del fenómeno del Niño.

### 3.1.3. Economía

Las actividades económicas de la población son pequeños comercios como hospedajes, bodegas, librerías, restaurantes y lavadero de autos.

### 3.1.4. Educación

La cobertura del servicio educativo se centra en el nivel inicial mas no existe el nivel primario y secundario por ende los niños en edad escolar asisten a las instituciones educativas más cercanas de la Urbanización Ignacio Merino y el Asentamiento Humano los Algarrobos y una minoría a otras instituciones educativas del distrito de Piura.

### 3.1.5. Salud

La Urbanización Norvisol no cuenta con un establecimiento de salud, cuando la población presenta síntomas de enfermedades recurre al Establecimiento de Salud los Algarrobos I-4. En el siguiente cuadro proporcionado por el Establecimiento de Salud los Algarrobos I-4 donde se atiende la población de la Urbanización Norvisol podemos apreciar la incidencia de las siguientes enfermedades:

Cuadro N° 03: Principales Causas de Morbilidad E.S.Los Algarrobos

PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD LOS ALGARROBOS I-4			
Nº	CODIGO	ENFERMEDAD	TOTAL
1	J00-J06	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	4655
2	K00-K14	ENFERMEDAD DE LA CAVIDAD BUCAL	1337
3	A00-A09	ENF.INFECTO INTESTINALES	2218
4	J20-J22	OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	1667
5	L20-L30	DERMATITIS Y ECZEMA	427

Fuente: Establecimiento de Salud Los Algarrobos I-4

### 3.1.6. Recolección de residuos

En cuanto a la limpieza pública, el servicio de recolección de residuos sólidos es brindado por la municipalidad de Piura a través de una compactadora en forma inter diaria de manera manual.

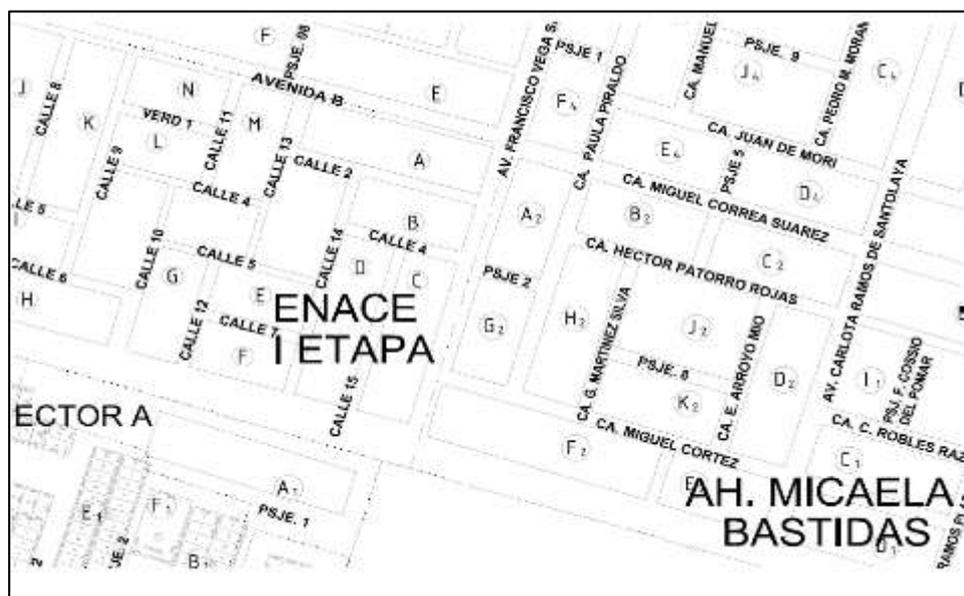
## 3.2. ENACE ,COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS

### 3.2.1. Ubicación Geográfica

Enace, Complejo Habitacional Micaela Bastidas del distrito 26 de Octubre, está ubicada en el sector Oeste, entre las coordenadas geográficas 5°10'42.16" Latitud Sur y 80°40'46.85" Longitud Oeste. De acuerdo al Censo de Vivienda 2007, se tiene una población de 4,610 habitantes y tiene una extensión de 80,85 Km<sup>2</sup>, constituida por 18 manzanas y dos áreas de recreación. Tiene por límites:

- Norte : AA.HH. Micaela Bastidas
- Sur : AA.HH. Sánchez Arteaga
- Este : AA.HH. Santa Rosa
- Oeste: AA.HH. Paredes Maceda.

Imagen N° 03: Enace, C.H. Micaela Bastidas



Fuente: Elaboración Propia 2015

### 3.2.2. Clima

El clima de la zona es sub tropical con temperaturas promedio de 25°C, con 36 °C máxima en verano y 16 °C mínima en invierno. Las precipitaciones son estacionarias incrementándose su intensidad durante la ocurrencia del fenómeno del Niño.

### 3.2.3. Economía

Las actividades económicas de la población son pequeños comercios como hospedajes, bodegas, restaurantes, talleres de mecánica y oficios relacionados con la construcción.

### 3.2.4. Educación

La cobertura del servicio está centrado básicamente en los 02 niveles: Inicial, Primaria se encuentran extendidos en todo el ámbito de Enace, Complejo Habitacional Micaela Bastidas tanto el nivel secundario está limitado los niños en edad escolar asisten a instituciones educativas más cercanas al Asentamiento Humano San Martín y una minoría a otras instituciones educativas del distrito de Piura.

### 3.2.5. Salud

Enace, Complejo Habitacional Micaela Bastidas no cuenta con un establecimiento de salud, cuando la población presenta síntomas de enfermedades recurre al Hospital de Apoyo I Santa Rosa. En el siguiente cuadro proporcionado por el Hospital de Apoyo I Santa Rosa, donde se atiende la población de Enace, Complejo Habitacional Micaela Bastidas podemos apreciar la incidencia de siguientes enfermedades:

Cuadro N° 04: Principales Causas de Morbilidad Hospital de Apoyo I Santa Rosa

PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD HOSPITAL DE APOYO I SANTA ROSA			
Nº	CODIGO	ENFERMEDAD	TOTAL
1	J00-J06	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	5553
2	K00-K14	ENFERMEDAD DE LA CAVIDAD BUCAL	1702
3	A00-A09	ENF.INFECTO INTESTINALES	1306
4	J20-J22	OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	1014
5	L20-L30	DERMATITIS Y ECZEMA	989
6	B35-B40	MICOSIS	418

Fuente: Hospital de Apoyo I Santa Rosa

### 3.2.6. Recolección de residuos

En cuanto a la limpieza pública, el servicio de recolección de residuos sólidos es brindado por la municipalidad de 26 de Octubre a través de una compactadora de en forma inter diaria de manera manual.

## CAPITULO IV

# DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA RADIACIONES NO IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL

### 4.1. Diagnóstico de las Radiaciones No Ionizantes

#### 4.1.1. Factores del Entorno Físico

La Antena de Telefonía VIETTEL PERÚ S.A.C, está ubicada en Mz D, Lote 5 B, Urbanización Norvisol, distrito, provincia departamento de Piura.

Cuadro N° 05: Ubicación Geográfica

COORDENADAS UTM DATUM (WGS 84)	
LATITUD NORTE	LONGITUD ESTE
9427679	539154

*Fuente: Elaboración Propia*

Imagen N° 04: Antena de Telefonía Móvil Viettel



*Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.1.2. Cercanía a Edificaciones

- Hospedaje Ceci
- Hospedaje Córdoba
- Librería Norvisol
- Restaurante Sasa Sabor
- Car Wash Brian's

#### 4.1.3. Zonas accesibles al público en general próximas al centro de Emisión

- Parque recreativo Norvisol
- I.E Inicial Surco

#### 4.1.4. Detalle del Diagnostico

Durante semanas se desarrolló una evaluación preliminar sobre la situación actual que vive la población de la urbanización Norvisol respecto a las radiaciones no ionizantes que emiten las 6 antenas sectoriales emisoras/ receptoras instaladas sobre una torre metálica de 15 metros de altura, las mismas que cuentan con sus respectivos templadores y demás ferretería así como su caseta de equipos de aproximadamente de 2mx3mx2m instaladas sobre la azotea del segundo piso del inmueble ubicado en la Mz D lote 5 B ,urbanización Norvisol de propiedad de la Sr. Leticia Magda Rivera Holguín además se observó la instalación de pararrayos y alambre de cobre para descargas eléctricas.

Los moradores manifestaron que dicha instalación se ha efectuado sin su consentimiento y amparados en la constitución y normas vigentes conforme a ley N° 29050, que establece el principio **Precautorio**, sienten que de esta manera se ha violado el principio de salud y tranquilidad por las radiaciones que emite así mismo manifestaron la idea central de este principio es la anticipación reflejada en la necesidad de adoptar medidas efectivas ante esta amenaza de posibles daños graves e irreversibles a las personas cercanas por la emisión de las radiaciones no ionizantes como es el caso del Señor **LEONCIO CASTILLO ZARATE** quien viene sufriendo **NEOPLASIA MALIGNA DEL ENCÉFALO**, por tal motivo

se han realizado reclamos a los dueños del inmueble donde está ubicada la antena de telefonía móvil haciendo caso omiso a sus reclamos, también se observó que la estación base donde están instaladas las antenas de telefonía móvil se ubicada a menos de 100 metros de distancia de una institución educativa inicial, un parque y viviendas ya que estas áreas se consideran como vulnerables debido a que la población más susceptible a las radiaciones no ionizantes son : los niños, ancianos y mujeres embarazadas.

Es preciso recalcar que los moradores no permitirán que se ponga en juego la vida de sus hijos y la vida de ellos mismos puesto que para este tipo de construcción e instalación se debe cumplir una serie de requisitos y aprobación de su instalación y funcionamiento.

Imagen N° 05: Torre Metálica y Antenas



*Fuente: Propia*

También los pobladores exigen que las autoridades competentes realicen la debida inspección a la estación base donde están colocadas las antenas de telefonía móvil por la disconformidad de su instalación. De conformidad con la Ley N° 27972, Ley orgánica de Municipalidades, son funciones específicas y exclusivas de las municipalidades distritales, entre otras, el otorgar autorizaciones,

derechos y licencias de construcción de estaciones radioeléctricas y tendidas de cables de cualquier naturaleza, así como llevar a cabo su fiscalización.

Complementariamente se precisa que los concesionarios de los servicios públicos de telecomunicaciones en el marco de la infraestructura, tienen como obligación además, de cumplir con las normas vigentes que regulan el medio ambiente, salud pública, áreas naturales protegidas, seguridad nacional y patrimonio cultural.

Imagen N° 06: Instalaciones Cercanas a las Antenas



*Fuente: Propia*

Imagen N° 07: Población Expuesta a Radiación No Ionizante



*Fuente: Propia*

#### 4.1.5. Factores del Entorno Radioelétricos Estación Base VITTEL

Tabla N° 01: Características Técnicas de la Estación Base Viettel

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ESTACIÓN BASE VIETTEL</b>		
EMPRESA	:	VIETTEL PERÚ S.A.C
NOMBRE COMERCIAL	:	BITEL
RESOLUCIÓN	:	R.M.Nº 313-2011-MTC/03 R.M.Nº 693-2012-MTC/03
FRECUENCIAS ASIGNADAS	:	IDA 902 MHz-915 MHz 187.5 MHz- 1910 MHz RETORNO 947 MHz- 960 MHz 1977.5 MHz – 1990MHz
UBICACIÓN	:	Mz.D, lote 5B, Urb.Norvisol, distrito, provincia y departamento de Piura.
COORDENADAS UTM DATUM WG84	:	Norte: 9427679 Este : 539154
<b>SISTEMA IRRADIANTE</b>		
MÁSTIL	:	Torre metálica ventada de 15 metros de altura
ANTENAS	:	6 Sectoriales
ALTURA AL CENTRO DE RADIACIÓN	:	21 metros sobre el piso

Fuente: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Piura -2014

#### 4.1.6. Antena de Telefonía Móvil Perusat S.A

La Antena de Telefonía PERUSAT S.A, está ubicada en Mz C, Lote 7, Complejo Habitacional Micela Bastidas (Enace I Etapa), distrito 26 de octubre, provincia y departamento de Piura.

Cuadro N° 06: Ubicación Geográfica

COORDENADAS GEOGRAFICAS UTM ( WGS 84)	
LATITUD NORTE	LONGITUD ESTE
9427562	535718

Fuente: Elaboración Propia -2015

Imagen N° 08: Antena de Telefonía Móvil PERUSAT



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.7. Cercanía a Edificaciones

- Hospedaje locutorio Monterrico
- Boticas Felicidad
- Municipalidad de 26 de Octubre
- Bodega Nilda
- Taller mecánico San Juan

#### 4.1.8. Zonas accesibles al público en general próximas al centro de emisión

- Parque recreativo Enace
- Institución Educativa Lewis Henry Morgan
- Institución Educativa San Juan de Hipoma
- Institución Educativa 754 Enace

#### 4.1.9. Detalle del Diagnostico

Por un periodo de dos semanas se desarrolló una evaluación preliminar sobre la situación actual que vive la Complejo Habitacional Micaela Bastidas (Enace I Etapa) respecto a las radiaciones no ionizantes que emiten las 3 antenas sectoriales emisoras/receptoras, instaladas sobre una torre metálica de 20 metros de altura, las mismas que cuentan con sus respectivos templadores y demás ferretería así como su caseta de equipos de aproximadamente de 2mx5mx2m instaladas sobre la azotea del primer piso del inmueble ubicado en la Mz C lote 7, Complejo Habitacional Micaela Bastidas de propiedad del Sr. Gabriel Trelles Marchan, la instalación cuenta con sus respectivos anclajes , pararrayos y alambres de cobre para descargas eléctricas.

Imagen N° 09: Torre Metálica con sus Templadores



Fuente: Propia

La estación base con sus respectivas antenas de telefonía móvil fue instalada a mediados de Julio del 2014, los moradores manifestaron que no se les hizo la consulta para su instalación, generando preocupación puesto que se tiene conocimiento que estas antenas que funcionan son dañinas para la salud pública por la radiaciones no ionizantes que emiten, además agregaron que frente a este tema se ha emitido una serie de reportajes en señal abierta del daño que ocasionan en la salud pública y la aparición de enfermedades graves como el cáncer, alergias crónicas, problemas graves a la piel, migrañas.

Así mismo manifestaron que por ser personas humildes no permitirán que atenten contra su salud, además la población quiere prever accidentes con consecuencias irreparables de pérdidas de vidas humanas inocentes si por alguna causa o circunstancia la estructura donde están instaladas las antenas llegase a colapsar o caer debido al excesivo peso que tiene que soportar el techo debido a que colinda con viviendas muy cercanas a esta y porque su estructura estaría montada a escasos metros de la red de alta tensión lo que aumentaría el grave peligro latente para la integridad de sus familias, transeúntes, estudiantes y choferes ya que transitan una gran cantidad de vehículos.

Imagen N° 10: Tránsito de vehículos cerca a las antenas



*Fuente: Propia*

Así mismo hay que tener en cuenta que la estación base donde están instaladas las antenas se encuentran ubicada a menos de 150 m de (02) instituciones educativas, (01) hospedaje, (01) parque, (01) farmacia y (01) municipalidad de 26 de octubre.

La población pide que se les ayude frente a este echo puesto que ya se ha tratado de dialogar con los dueños del inmueble donde se encuentran ubicadas las antenas de telefonía móvil, pero los señores los han tratado mal, incluso afirman que a uno de los moradores lo han amenazado de muerte, es preciso recalcar que no permitirán que los callen pues está en juego la vida de sus hijos pequeños y la vida de ellos mismos.

Imagen N° 11: I.E.P Lewis Henry Morgan



Fuente: Propia

Los pobladores manifestaron que para la construcción e instalación de este tipo de infraestructuras deben cumplirse una serie de requisitos y aprobación de las entidades competentes para otorgar la respectiva licencia para la instalación y funcionamiento. La ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades especifica que son funciones exclusivas de las municipalidades distritales, el otorgar autorizaciones, derechos y licencias de construcción de estaciones base de telefonía móvil y tendidos de cables de cualquier naturaleza, así como llevar a cabo su funcionamiento, la Ley N° 29022, Ley para el Fortalecimiento de la expansión de la infraestructura de

comunicaciones, modificada por Ley N° 30228, corresponde al Ministerio de Transporte y Comunicaciones otorgar la concesión para prestar el servicio público, previa verificación del cumplimiento de los requisitos legales y una vez asignada la banda verificar que el titular de la concesión opere dentro de los estándares de calidad ambiental permisibles. Los pobladores esperan que las autoridades tomen acciones inmediatas, frente a este hecho puesto que no descansaran hasta lograr su objetivo, que sus niños, ancianos, madres gestantes sufran enfermedades graves.

Imagen N° 12: Viviendas cercanas a la antena



*Fuente: Propia*

Imagen N° 13: Parque Enace



*Fuente: Propia*

#### 4.1.10. Factores del Entorno Radioeléctricos Estación Base PERUSAT

Tabla N° 02: Características Técnicas de la Estación Base PERUSAT

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ESTACIÓN BASE VITTEL PERUSAT</b>	
EMPRESA	: PERUSAT
NOMBRE COMERCIAL	: GO MOVIL
RESOLUCIÓN	: R.M.N° 241-2007-MTC/03
FRECUENCIAS ASIGNADAS	: <p style="text-align: center;">IDA</p> <p style="text-align: center;">2551.5 MHz-2557.0 MHz</p> <p style="text-align: center;">255.0 MHz- 2562.5 MHz</p> <p style="text-align: center;">2562.5 MHz -2568.9MHz-</p> <p style="text-align: center;">2624.0MHz - 2629.5 MHz</p> <p style="text-align: center;">RETORNO</p> <p style="text-align: center;">255.5 MHz - 2557.0 MHz</p> <p style="text-align: center;">2557.0 MHz - 2562.5 MHz</p> <p style="text-align: center;">2562.5 MHz - 2568.0 MHz</p>
UBICACIÓN	: Mz. C, lote 7, Complejo Habitacional Micaela Bastidas 1 ra Etapa, distrito 26 de Octubre, provincia y departamento de Piura.
COORDENADAS UTM DATUM WG84	: Norte: 9427562 Este : 535718
<b>SISTEMA IRRADIANTE</b>	
MÁSTIL	: Torre metálica Autosoportada de 20 metros de altura
ANTENAS	: 3 Sectoriales
ALTURA AL CENTRO DE RADIACIÓN	: 25 metros sobre el piso

Fuente: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Piura -2014

## 4.2. Medición y Evaluación

### 4.2.1. Marco Legal

Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes aprobado mediante D.S.Nº 010 -2005-PCM, donde se establecen los niveles máximos de la intensidad de las radiaciones no ionizantes cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente. Estos estándares se acogen a las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección en Radiaciones No Ionizantes – ICNIRP.

Cuadro Nº 07: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico(E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (uT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m2)
T	–	$3.2 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-4}$	–
1 – 8 Hz	10 000	$3.2 \times 10^{-4} / f^2$	$4 \times 10^{-4} / f^2$	–
8 – 25 Hz	10 000	$4000 / f$	$5000 / f$	–
0.025 – 0.8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	–
0.8 – 3 kHz	$250 / f$	5	6.25	–
3 – 150 kHz	87	5	6.25	–
0.15 – 1 MHz	87	$0.73 / f$	$0.92 / f$	–
1 – 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	$0.73 / f$	$0.92 / f$	–
10 – 400 MHz	28	0.073	0.092	2
400 – 2000 MHz	$1.375 f^{0.5}$	$0.0037 f^{0.5}$	$0.0046 f^{0.5}$	$f / 200$
2 – 300 GHz	61	0.16	0.20	10

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones -2010

### 4.2.2. Criterios de Selección de Puntos de Medición

- Se eligieron distritos que posean una distribución promedio de estaciones radioeléctricas, poniendo especial interés en las estaciones de telefonía móvil. Se realizó la Prospección Técnica del entorno físico y radioeléctrico de los lugares obteniéndose información detallada para caracterizar fielmente la fuente.

- Se eligieron puntos de medición donde el público tenga acceso en forma normal, tales como la vía pública, parques e instituciones educativas.
- Las estaciones de medición estuvieron ubicados dentro de los 200 metros de distancia a las antenas de telefonía móviles y en dirección de mayor radiación.
- Se buscó la línea de vista entre la fuente de radiofrecuencia y el equipo de medición.

Imagen N° 14:Fuente de Radiación y Equipo de Medición



*Fuente: Propia*

#### **4.2.3. Protocolo de Medición de Radiaciones No Ionizantes**

- Las mediciones fueron realizadas en los emplazamientos fijos.
- Se obtuvo información detallada para caracterizar fielmente la fuente de radiación, realizándose el análisis del entorno físico y radioeléctrico del lugar (Prospección Técnica).
- De acuerdo a los datos obtenidos en la prospección técnica se decidió utilizar un medidor de campo electromagnético de tres

ejes de inducción capaz de realizar mediciones detalladas de la exposición a las radiaciones no ionizantes, para luego compáralos con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones. Para este servicio se utilizó un Gaussímetro, marca Extech Instruments, modelo 480826 con rango de medición de 0,00 a 5000 u Tesla.

- Las mediciones se realizaron utilizando la Promediación Espacial debido a que algunos puntos registran mediciones que están cerca o exceden al Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.

#### **4.2.4. Procedimiento de Medición**

- Verificar la operatividad y calibración del equipo.
- Selección de los puntos representativos del ambiente a evaluar mediante una medición preliminar del entorno en evaluación.
- Una vez definido el punto de medición se procede a la instalación del sensor.
- Para evitar perturbaciones y/o errores en la medición de la Densidad de Flujo Magnético (uT), el operador se ubica de tal manera que no esté entre la fuente radiante y el sensor del equipo de medición.
- El tiempo de integración de cada medición es de 6 minutos.
- El equipo tiene la característica de determinar la magnitud. (inductancia) de los campos electromagnéticos y registrar los valores medidos en (uT), respecto a los valores establecidos por la Comisión Internacional de Protección de las Radiaciones No Ionizante (ICNIRP) del Campo Electromagnético.
- Se toma nota de los valores registrados por el equipo
- Durante las mediciones de las radiaciones no ionizantes se recopila la siguiente información:
  - Ubicación de la estación
  - Tipo de servicio
  - Características técnicas de la estación

- Fecha de medición
- Hora de inicio y finalización
- Plano de ubicación de los puntos de medición
- Fotos de la instalación donde se pueda identificar las antenas emisoras y su cantidad
- Características del equipo empleado con sus certificado de calibración
- Tabla con los valores medidos.

#### 4.2.5. Equipo

- Equipo : Gaussimetro
- Marca : EXTECH INSTRUMENT
- Modelo : 480826
- Número de Serie : 195678
- Rango de Medición : 0 ,00 a 5000 u Tesla.

Imagen N° 15: Gaussimetro



*Fuente: Trabajo de Investigación -2015*

#### 4.2.6. Ubicación de las Estaciones de Medición

Cuadro N° 08: Estaciones de Medición Urb.Norvisol

ESTACIÓN DE MEDICIÓN N°	DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTM DATUM WG84	
		NORTE	ESTE
EM-1	Casa donde se ubica la antenas de telefonía móvil	927679	539154
EM-2	Frente a Restaurante SASA Sabor	9427654	539196
EM-3	Hospedaje Ceci	9427592	539177
EM-4	Parque Norvisol	9427556	539197
EM-5	I.E.P Surco	9427646	539216
EM-6	Hotel Golden Red	9427534	539290
EM-7	Frente a Car Wash Brian`s	9427602	539256
EM-8	Esquina de Urb. Ignacio Merino y Norvisol	9427713	539155
EM-9	Esquina Urb.Bello Horizonte	9427662	539098
EM-10	Jr.Los Incas Juveco II Etapa, Mz B3,Pasaje VIII	9427598	539118
EM-11	Esquina Av. Bello Horizonte y Mariscal Tito	9427458	539159

Fuente: Elaboración Propia - 2015

Imagen N° 16: Antenas de Telefonía Móviles y Estaciones de Muestreo Urb. Norvisol



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 09: Estaciones de Medición Enace, C.H. Micaela  
Bastidas

ESTACIÓN DE MEDICIÓN Nº	DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTM DATUM WG84	
		NORTE	ESTE
EM-1	Casa donde se ubica la antenas de telefonía móvil	9427562	535718
EM-2	I.E.P Lewis Henry Morgan	9427626	535740
EM-3	I.E.P Lewis Henry Morgan	9427653	535746
EM-4	I.E.P San Agustín de Hipoma	9427653	535746
EM-5	I.E.P San Agustín de Hipoma	9427702	539216
EM-6	I.E 754 Enace	9427648	535605
EM-7	Parque Enace	9427648	535625
EM-8	Hospedaje Locutorio Monterrico	9427535	535643
EM-9	Municipalidad de 26 de Octubre	94274501	535643
EM-10	Botica Felicidad	9427484	535685
EM-11	Frente a Botica Felicidad	9427500	535709

*Fuente: Elaboración Propia-2015*

Imagen N° 17: Antenas de Telefonía Móviles y Estaciones de Muestreo Enace, C.H. Micaela Bastidas



Fuente: Elaboración Propia

## CAPITULO V

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En este capítulo se presenta el Análisis e Interpretación de los resultados en base al desarrollo de los objetivos presentados en la investigación, con el fin de presentarlos mediante resultados confiables, los cuales dieron respuesta a los problemas del presente estudio.

En primera instancia se muestran los resultados, de las mediciones realizadas a las Antenas de Telefonía de la Empresa **VIETTEL PERÚ S.A.C**, Ubicada en la Mz D lote 5 D, Urbanización Norvisol, distrito, provincia y departamento de Piura.

Antenas de la empresa **PERÚSAT S.A**, Ubicada en la Mz C lote 7, Complejo Habitacional Micaela Bastidas (Enace I etapa), distrito 26 de Octubre, provincia y departamento de Piura. Los cuales se pueden apreciar en el Anexo N° 02.

En segunda instancia se evidencian los resultados del análisis estadístico de los datos de la evaluación de los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil Ubicadas en la Mz D lote 5 D, Urbanización Norvisol, distrito, provincia y departamento de Piura y en la Mz C lote 7, Complejo Habitacional Micaela Bastidas (Enace I etapa), distrito 26 de Octubre, provincia y departamento de Piura.

Finalmente se plantean los resultados obtenidos en la encuesta **“ESTIMACIÓN DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO ASOCIADO A LAS RADIACIONES NO IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL**, que sirvió como parte del diagnóstico realizado a la zonas de estudio.

Con los resultados obtenidos se comprueba que las radiaciones que emiten las antena de telefonía móviles sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental recomendados y que ellas son perjudiciales para la salud de la población que habita, trabaja o transita cerca de las antenas de telefonía móvil. La información que se presenta, es clara y precisa, indispensable para sustentar el cuerpo teórico de un estudio notable e inequívoco.

## 5.1. Resultados de la Mediciones realizadas a las Antenas de Telefonía Móvil en las Áreas de Estudio

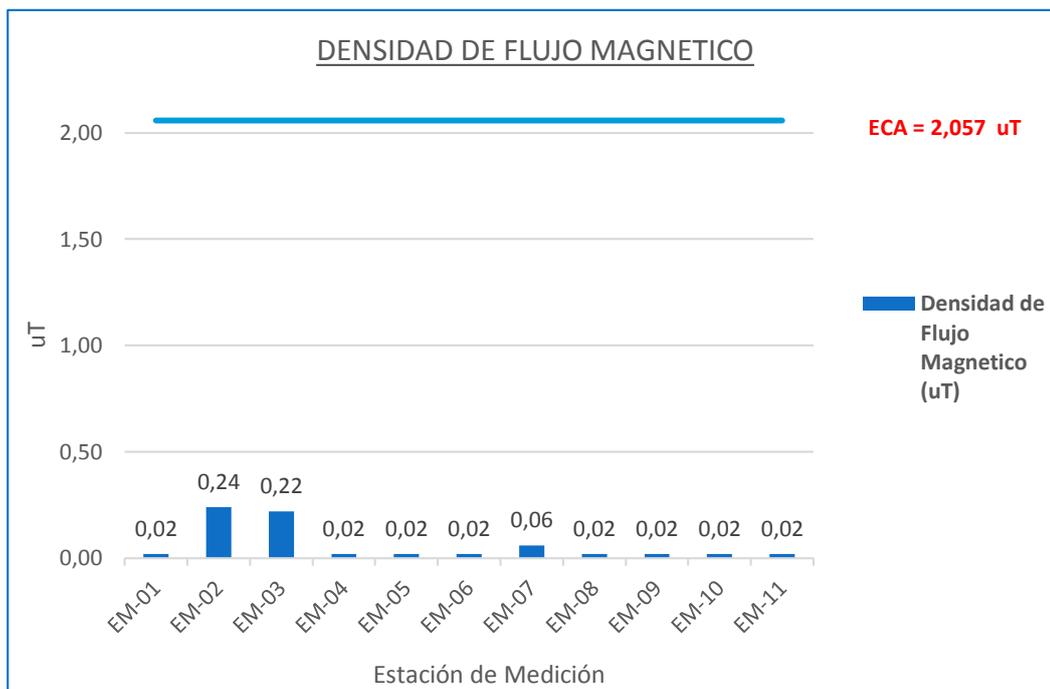
### 5.1.1. ANTENA DE TELEFONÍA MÓVIL VITTEL PERÚ S.A.C

Cuadro N° 10: Valores Medidos en Relación con los ECAs  
Según el D.S.N° 010-2005-PCM

Estaciones Urb. Norvisol	Densidad de Flujo Magnético (uT)	ECA D.S. N° 010-2005-PCM 2,057 (uT)
EM-01	0,02	2,057
EM-02	0,24	2,057
EM-03	0,22	2,057
EM-04	0,02	2,057
EM-05	0,02	2,057
EM-06	0,02	2,057
EM-07	0,06	2,057
EM-08	0,02	2,057
EM-09	0,02	2,057
EM-10	0,02	2,057
EM-11	0,02	2,057

Fuente: Elaboración Estudio

Gráfico N° 01: Resultados de Mediciones de Radiaciones No Ionizantes



Fuente: Elaboración Propia

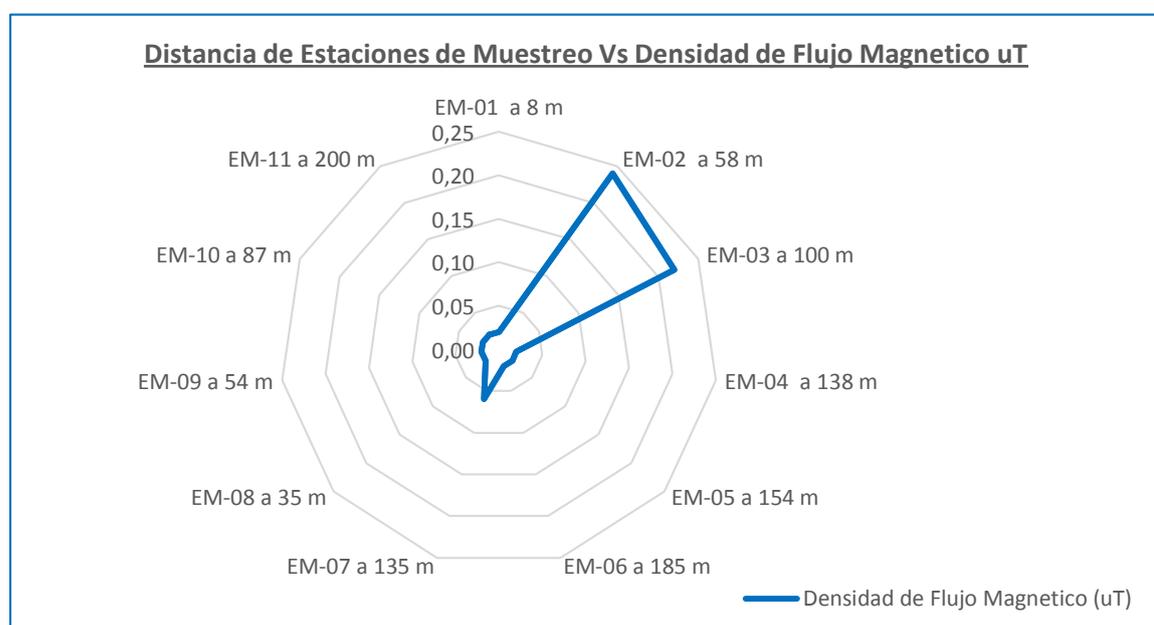
**Análisis:** En el gráfico N° 01, se puede apreciar de acuerdo a las diferentes estaciones de muestreo cercanas a las antenas de telefonía móvil, los valores medidos que representan un valor máximo de radiaciones no ionizantes correspondiente a 0,24 uT (EM-02) y un valor mínimo de 0,06 uT (EM-07), por lo tanto la referidas antenas de telefonía móviles están emitiendo radiaciones cuyos niveles se encuentran por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones.

Cuadro N° 11: Densidad de Flujo Magnético en Relación con los ECAs

Estación Jrb.Norvisol	Densidad de Flujo Magnético (uT)	Distancia de estaciones (m)	ECA = 2,057 Ut
EM-01	0,02	EM-01 a 8 m	2,057
EM-02	0,24	EM-02 a 58 m	2,057
EM-03	0,22	EM-03 a 100 m	2,057
EM-04	0,02	EM-04 a 138 m	2,057
EM-05	0,02	EM-05 a 154 m	2,057
EM-06	0,02	EM-06 a 185 m	2,057
EM-07	0,06	EM-07 a 135 m	2,057
EM-08	0,02	EM-08 a 35 m	2,057
EM-09	0,02	EM-09 a 54 m	2,057
EM-10	0,02	EM-10 a 87 m	2,057
EM-11	0,02	EM-11 a 200 m	2,057

Fuente: Elaboración Estudio

Gráfico N° 02: Distancia de Estaciones de Muestreo vs Densidad de Flujo Magnético (uT)



Fuente: Elaboración Propia - 2015

**Análisis:** Como se puede apreciar en el gráfico N° 02, los niveles de exposición con relación a las diferentes distancias de la fuente radiante dentro del área de cobertura en la que se encuentran presente las personas, los valores medidos están por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones, esto debido a que no existen edificaciones de similar altura a la fuente radiante y se cuenta con una mayor cantidad de antenas en la estación base que garantizan niveles de optima señal a los abonados.

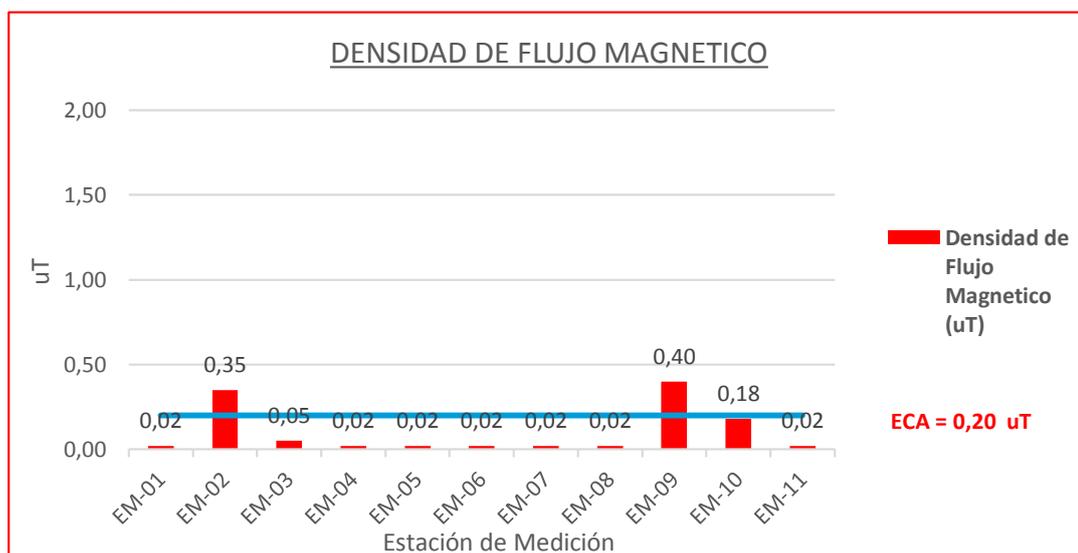
### 5.1.2. ANTENA DE TELEFONÍA MÓVIL PERUSAT S.A

Cuadro N° 12: Valores Medidos en Relación con los ECAs según D.S.N° 010-2005-PCM

Estación C.A. MICAELA BASTIDAS	Densidad de Flujo Magnético (uT)	Eca = 0,20 uT
EM-01	0,02	0,20
EM-02	0,35	0,20
EM-03	0,05	0,20
EM-04	0,02	0,20
EM-05	0,02	0,20
EM-06	0,02	0,20
EM-07	0,02	0,20
EM-08	0,02	0,20
EM-09	0,40	0,20
EM-10	0,18	0,20
EM-11	0,02	0,20

Fuente: Elaboración Estudio

Gráfico N° 03: Resultados de las Mediciones de Radiaciones No Ionizantes



Fuente: Elaboración Propia

**Análisis:** En el gráfico N° 03, se puede apreciar los resultados de las mediciones a las antenas de telefonía móviles de acuerdo a las diferentes estaciones cercanas a estas, se encontró que los valores medidos superan al Estándar Nacional de Calidad Ambiental para radiaciones no ionizantes, correspondientes a 0,35 uT (EM-02) y 0,40 uT (EM-03) esto se debe a la presencia de edificaciones de similar altura o menor altura a la fuente a una distancia menor a 100 metros y la existencia reemisores pasivos capaces de reflejar la onda electromagnética obstruyendo la señal entre las antenas y el móvil por consiguiente, estos deben aumentar la potencia de radiación para poder sobrepasar los obstáculos, resultando perjudiciales para la salud humana y el ambiente.

Imagen N° 18: Edificaciones de Mayor y Menor altura



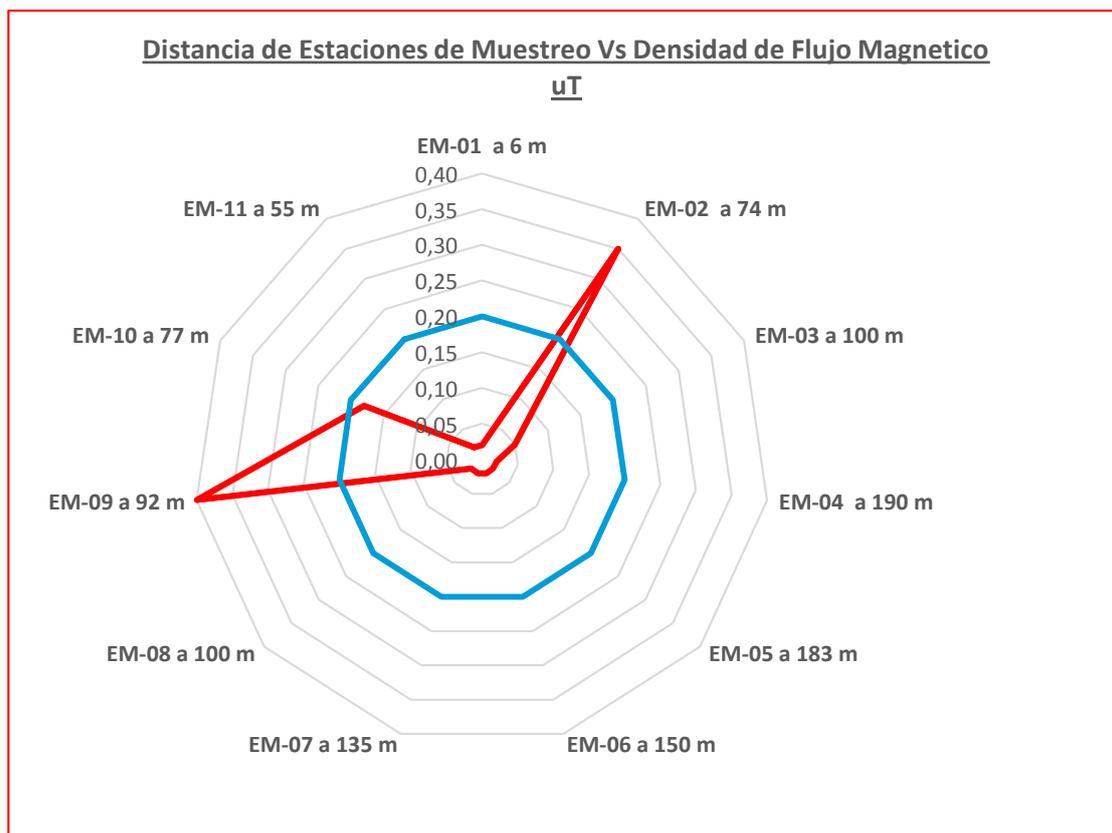
Fuente: Elaboración Estudio

Cuadro N° 13: Densidad de Flujo Magnético en Relación con los ECAs

Estación C.H. Micaela Bastidas	Densidad de Flujo Magnético (uT)	Distancia de estaciones (m)	ECA = 0,20 uT
EM-01	0,02	EM-01 a 6 m	0,20
EM-02	0,35	EM-02 a 74 m	0,20
EM-03	0,05	EM-03 a 100 m	0,20
EM-04	0,02	EM-04 a 190 m	0,20
EM-05	0,02	EM-05 a 183 m	0,20
EM-06	0,02	EM-06 a 150 m	0,20
EM-07	0,02	EM-07 a 135 m	0,20
EM-08	0,02	EM-08 a 100 m	0,20
EM-09	0,40	EM-09 a 92 m	0,20
EM-10	0,18	EM-10 a 77 m	0,20
EM-11	0,02	EM-11 a 55 m	0,20

Fuente: Elaboración Estudio

Gráfico N° 04: Distancia de Estaciones de Muestreo vs Densidad de Flujo Magnético (uT)



Fuente: Elaboración Estudio -2015

**Análisis:** Como se puede observar en el gráfico N° 04, los valores de los niveles de exposición con relación a la distancia de las estaciones de muestreo con las antenas de telefonía móvil menores a 100 metros base del sistema radiante, con respecto a la dirección del emisor del lóbulo principal , se encontró que los valores medidos superan el máximo valor del Estándar de Calidad Ambiental para radiaciones no ionizantes correspondientes a 0,40 uT (EM-09) y 0,35 uT (EM-02) ya que estas estaciones de muestreo se consideran como áreas de uso público ( I.E Lewis Henry Morgan, Municipalidad Distrital de 26 de Octubre y Botica Felicidad) y son más vulnerables a las radiaciones no ionizantes, dado que la densidad de la potencia es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que hay al emisor, por lo tanto la referidas antenas de telefonía móviles no cumple con la normativa ambiental vigente.

Imagen N° 19: Estaciones de Muestreo



Fuente: Elaboración de Estudio

## 5.2. Resultados de la encuesta aplicada en las Áreas de Estudio

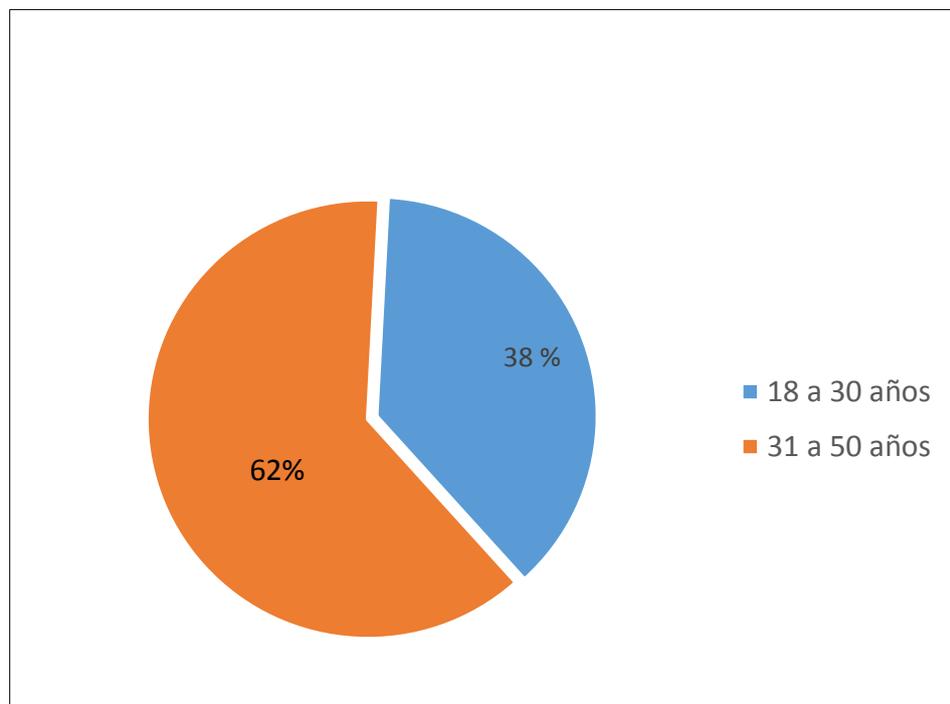
### 5.2. URBANIZACIÓN NORVISOL

Tabla N° 03: Variable Edad

Variable	Frecuencia	%
18 a 30 años	15	38
31 a 50 años	25	62
Total	40	100

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico 05: Distribución de los resultados de la Tabla N° 03



**Análisis:** En el gráfico N° 05, se observa que el 38 % de los encuestados sus edades están comprendidas entre los 18 a 30 años y el 62% de la población sus edades están comprendidas entre 31 a 50 años.

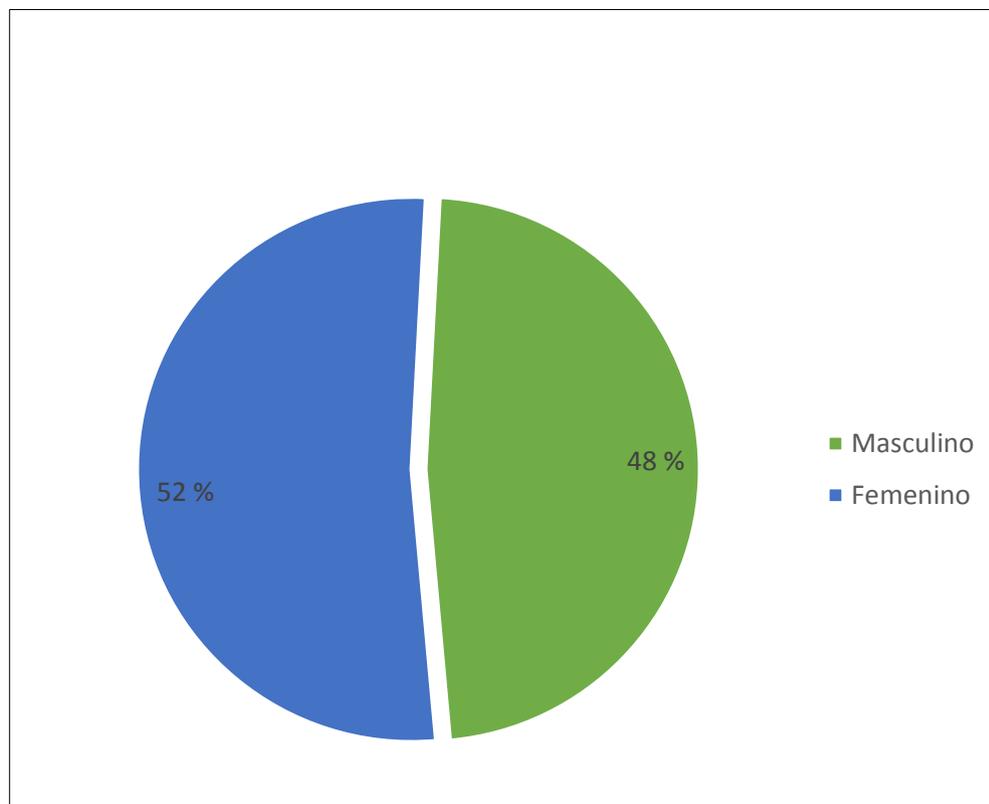
## A. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

Tabla N° 04: Variable Genero

Variable	Frecuencia	%
Masculino	19	48
Femenino	21	52
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

*Fuente: Estudio de investigación 2015*

Gráfico 06: Distribución de los resultados de la Tabla N° 04



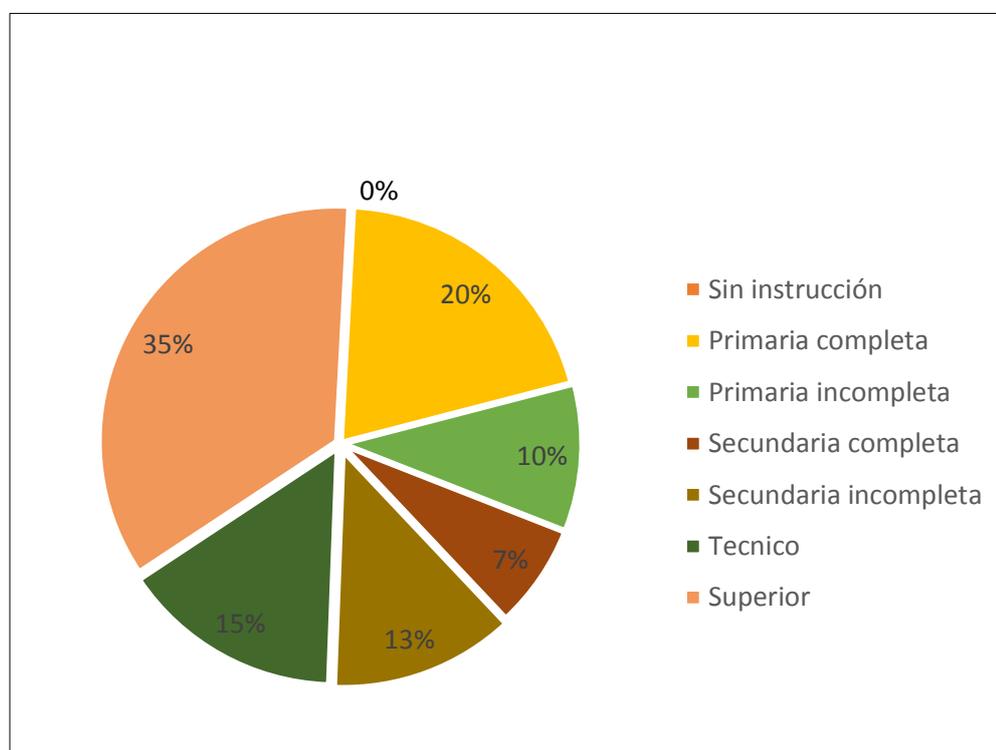
**Análisis:** En el gráfico N° 06, se observa que el mayor porcentaje de la población encuestada pertenece al género femenino con un 52% de prevalencia sobre el género masculino con un 48% esto se debe que las mujeres se quedan en casa realizando las tareas del hogar.

Tabla N° 05: Variable Nivel de Instrucción

Variable	Frecuencia	%
Sin instrucción	0	0
Primaria completa	8	20
Primaria incompleta	4	10
Secundaria completa	3	7
Secundaria incompleta	5	13
Técnico	6	15
Superior	14	35
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico 07: Distribución de los resultados de la Tabla N° 05



**Análisis:** En el gráfico N° 07, se observa que el 20% de los encuestados tiene primaria completa, el 10% primaria incompleta, el 7% tiene secundaria completa, el 13% tiene secundaria incompleta, el 15% tiene carrera técnica y un 35% tiene estudios superiores.

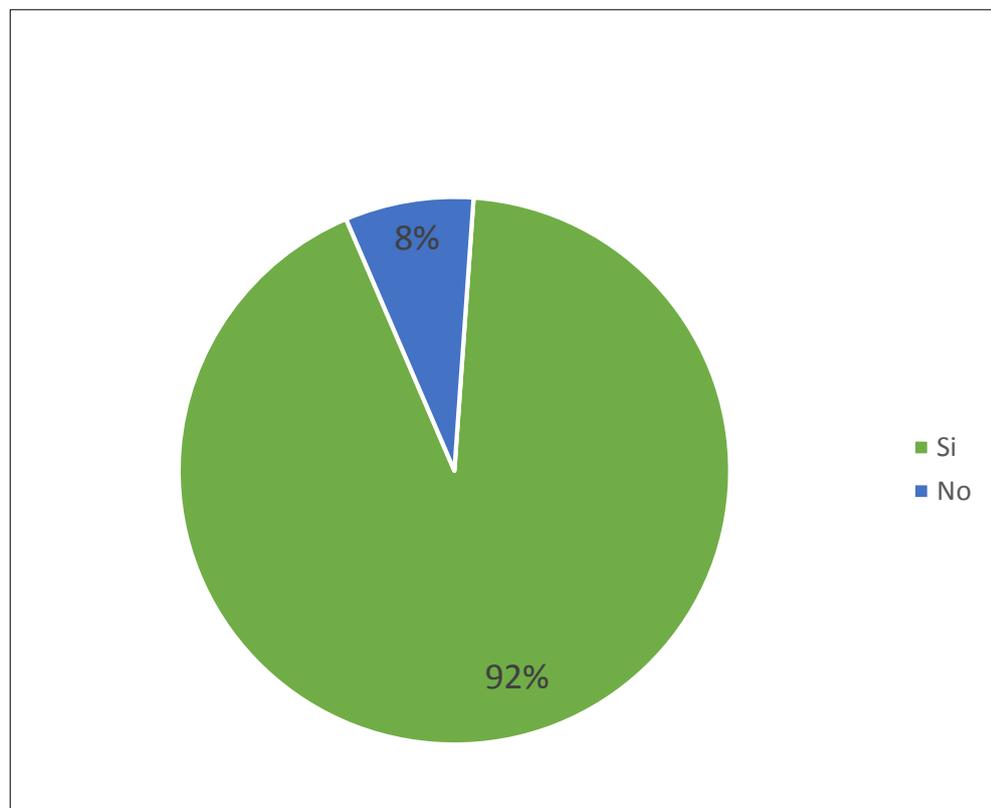
## B) FUNCIONAMIENTO DE ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES

Tabla N° 06: Variable ¿Cree usted que es dañino o no el funcionamiento de las antenas de telefonía móviles?

Variable	Frecuencia	%
Si	37	92
No	3	8
Total	40	100

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico 08: Distribución de los resultados de la Tabla N° 06



**Análisis:** En el gráfico N° 08, se observa que el 92 % de los encuestados manifestaron que **Si** es dañino el funcionamiento de las antenas de telefonía móviles y una minoría representada por el 8% manifestaron que **No** es dañino el funcionamiento de las mismas.

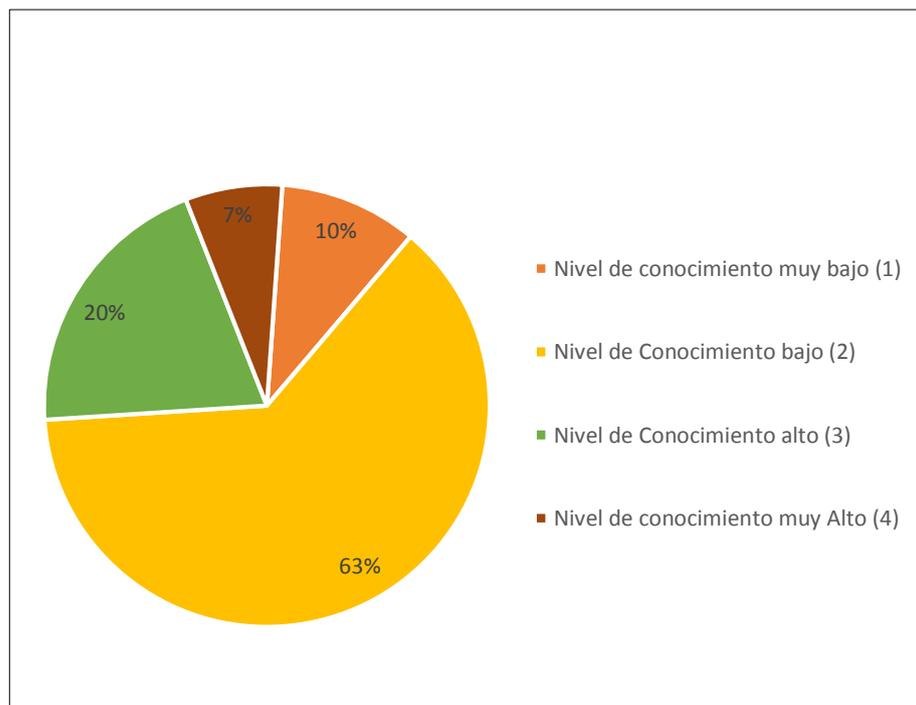
**A 1. CONOCIMIENTO DE LOS POSIBLES DERIVADOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES.**

Tabla N° 07: Variable ¿Qué tanto conoce usted sobre los posibles daños que puedan derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móviles?

Variable	Frecuencia	%
Nivel de conocimiento muy bajo (1)	4	10
Nivel de conocimiento bajo (2)	25	63
Nivel de conocimiento alto (3)	8	20
Nivel de conocimiento muy alto (4)	3	7
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico 09: Distribución de los resultados de la Tabla N° 07



**Análisis:** En el gráfico N° 09, se observa que el 10% de los encuestados manifestaron tener un nivel de conocimiento muy bajo, el 63% tienen un nivel de conocimiento bajo, el 20% señalaron tener un nivel de conocimiento alto y un 7 % de tener un nivel de conocimiento muy alto.

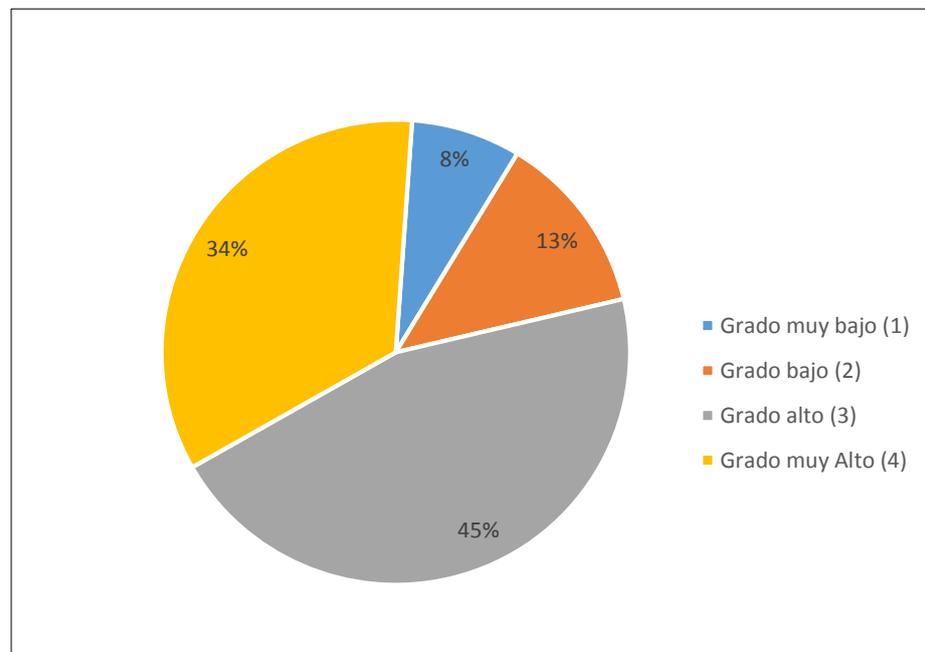
**A2. GRADO DE TEMOR A LOS DAÑOS QUE PUEDAN DERIVARSE DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES**

Tabla N° 08: Variable ¿En qué grado le teme al daño que se puede derivar del funcionamiento de las antena de telefonía móviles?

Variable	Frecuencia	%
Grado muy bajo (1)	3	8
Grado bajo (2)	5	13
Grado alto (3)	18	45
Grado muy alto (4)	14	34
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

*Fuente: Estudio de investigación 2015*

Gráfico 10: Distribución de los resultados de la Tabla N° 08



**Análisis:** En el gráfico N ° 10, se puede apreciar que el 8% de los encuestados manifestaron tener un grado de temor muy bajo, mientras el 13% tienen un grado de temor bajo, sin embargo la mayoría de la población representada por el 45% señalaron tener un grado de temor alto y una 34 % de la tienen un grado de temor muy alto.

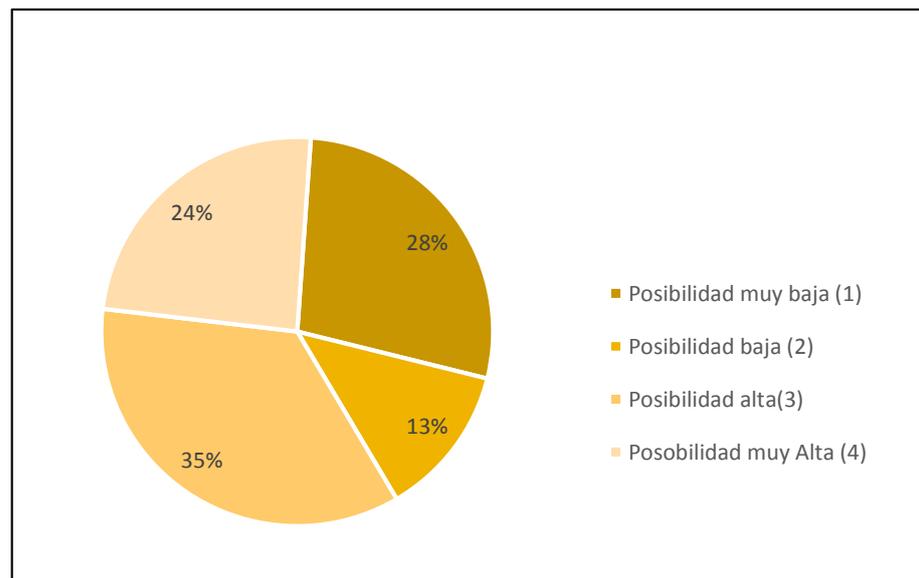
**A3. POSIBILIDAD DE EXPERIMENTAR UN DAÑO COMO CONSECUENCIA DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES**

Tabla N° 09: Variable ¿Cree usted la posibilidad de experimentar un daño (inmediatamente o más adelante) como consecuencia del funcionamiento de las antena de telefonía móviles?

Variable	Frecuencia	%
Posibilidad muy baja(1)	11	28
Posibilidad baja (2)	5	13
Posibilidad alta (3)	14	35
Posibilidad muy alta (4)	10	24
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico 11: Distribución de los resultados de la Tabla N° 09



**Análisis:** En el gráfico N° 11, se puede observar que el 28 % de los encuestados manifestaron la posibilidad muy baja de experimentar un daño, mientras el 13 % manifestaron la posibilidad baja de experimentar un daño, el 35 % manifestaron la posibilidad alta de experimentar un daño y el 24% de la población manifestaron la posibilidad muy alta de experimentar un daño.

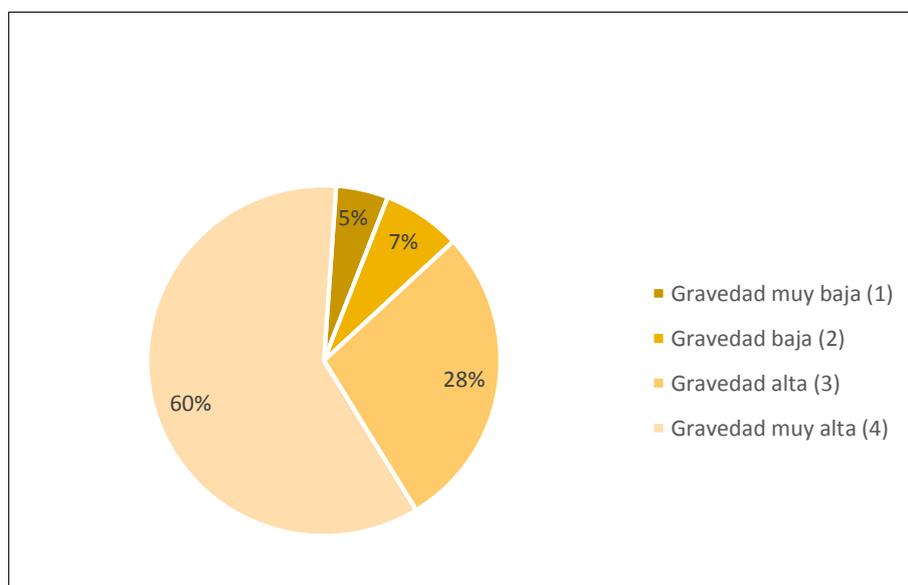
#### A4. GRAVEDAD DE LOS DAÑOS A LA SALUD POR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES

Tabla N° 10: Variable ¿En caso de que el funcionamiento de las antena de telefonía móviles genere daño a la salud; ¿Qué tan grave considera usted que puedan ser los daños?

Variable	Frecuencia	%
Gravedad muy baja (1)	2	5
Gravedad baja (2)	3	7
Gravedad alta (3)	12	28
Gravedad muy alta (4)	25	60
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico 12: Distribución de los resultados de la Tabla N° 10



**Análisis:** En el gráfico N° 12, se observa que el 7% de los encuestados manifestaron la gravedad muy baja de los daños a la salud, mientras que el 28% manifestaron la gravedad baja de los daños a la salud sin embargo la mayoría de la población representada por un 60 % de manifestaron la gravedad alta de los daños a las salud y el 5% restante de la población manifestaron la gravedad muy alta de los daños a la salud.

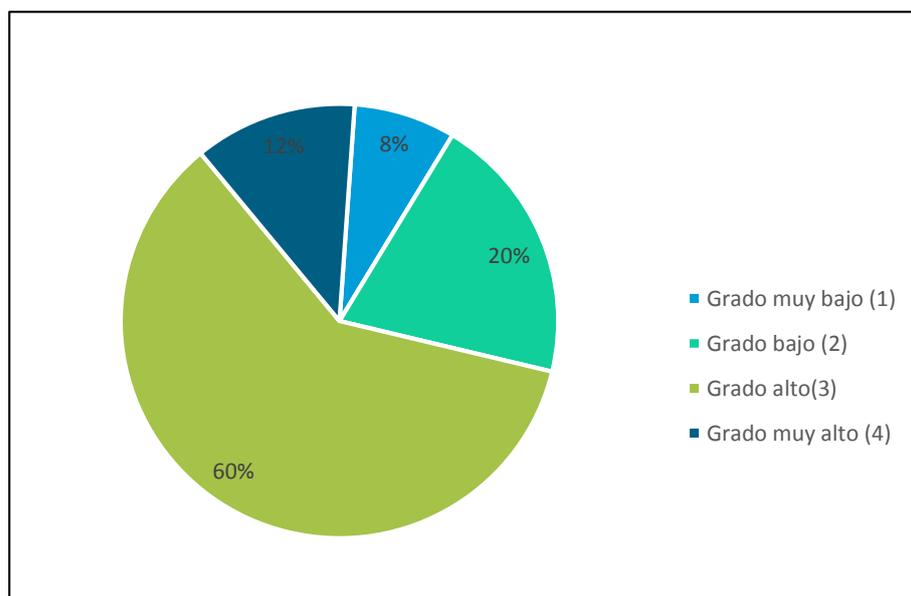
#### A5. PREVENCIÓN DE LOS POSIBLES DAÑOS POR PARTE DE LAS ENTIDADES COMPETENTES

Tabla N° 11: Variable ¿En grado la entidades responsables de la fiscalización y control del funcionamiento de las antenas de telefonía móviles pueden prevenir los daños que afecten a las personas?

Variable	Frecuencia	%
Grado muy bajo (1)	3	8
Grado bajo (2)	8	20
Grado alto (3)	24	60
Grado muy alto (4)	5	12
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico N° 13: Distribución de los resultados de la Tabla N° 11



**Análisis:** En el gráfico N° 13, se puede observar que el 8% de los encuestados manifestaron que el grado de responsabilidad de las autoridades es muy bajo, mientras el 20% manifestaron que el grado de responsabilidad de las autoridades es bajo, un 60% de la población manifestaron que el grado de responsabilidad de las autoridades es alto y el 12% manifestaron que el grado de responsabilidad de las autoridades es muy alto.

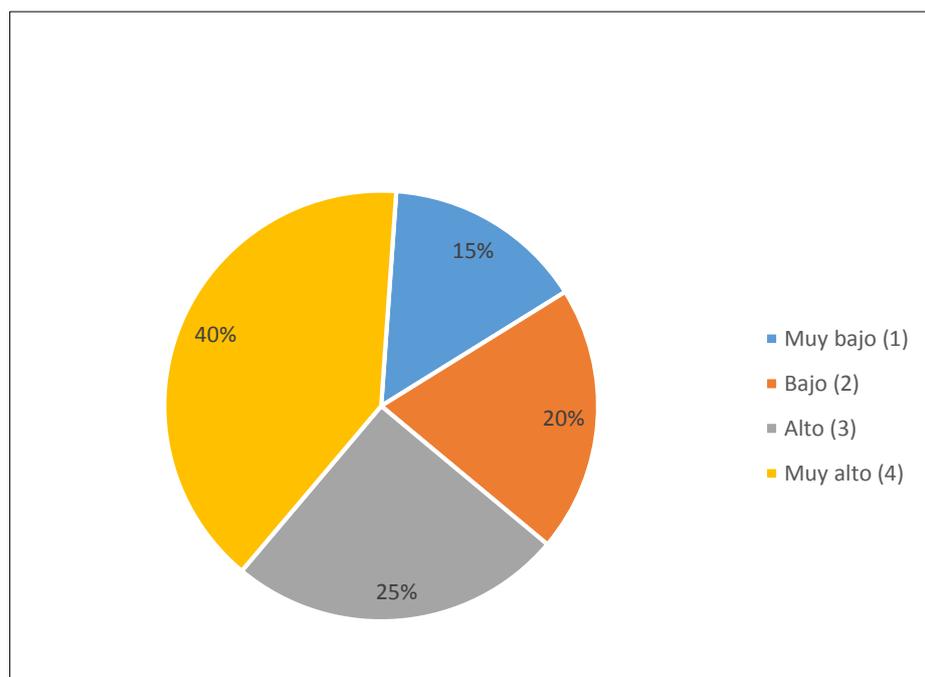
**A6. VALORACIÓN DEL RIESGO QUE PUEDA GENERAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES**

Tabla N° 12: Variable ¿Cómo valora el riesgo que puede generar en la salud el funcionamiento de las antenas de telefonía móviles?

Variable	Frecuencia	%
Muy bajo (1)	4	15
Bajo (2)	6	20
Alto (3)	12	25
Muy alto (4)	18	40
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Grafico N° 14: Distribución de los resultados de la Tabla N° 12



**Análisis:** En el gráfico N° 14, se observa que el 15% de los encuestados valoraron el riesgo como muy bajo, el 20% valoraron el riesgo como bajo, sin embargo el 25 % valoraron el riesgo como alto y un 40% de la población valoran el riesgo como muy alto.

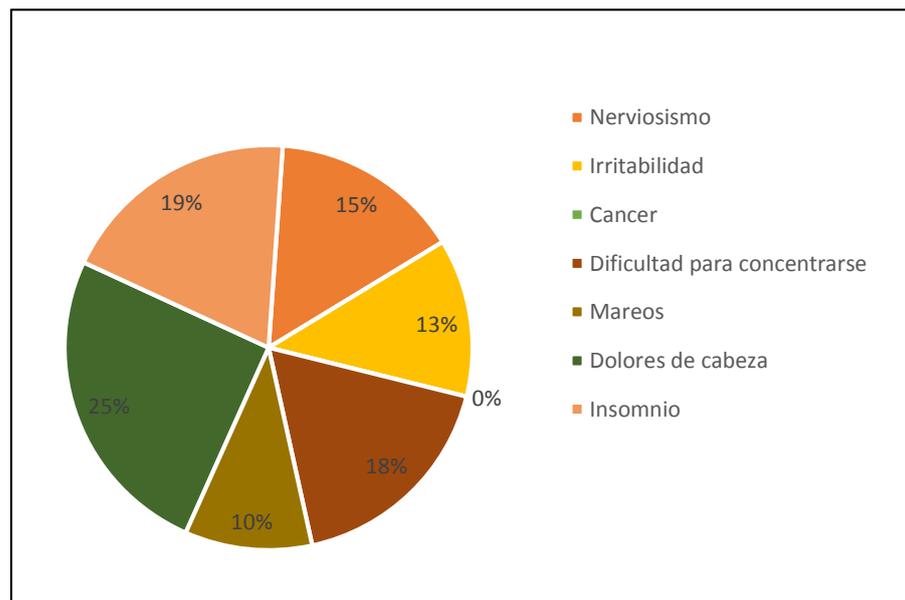
## **A7. SINTOMAS RELACIONADOS CON EL FACTOR AMENAZANTE**

Tabla N° 13: Variable ¿Cuál de los siguientes síntomas relacionados con el factor amenazante son concurrentes en usted?

Variable	Frecuencia	%
Nerviosismo	6	15
Irritabilidad	5	13
Cáncer	0	0
Dificultad para concentrarse	7	18
Mareos	4	10
Dolor de cabeza	10	25
Insomnio	8	19
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

*Fuente: Estudio de investigación 2015*

Grafico N° 15: Distribución de los resultados de la Tabla N° 13



**Análisis:** En el gráfico N° 15, el 15% de los encuestados manifestó al nerviosismo como síntoma relacionado con el factor amenazante, el 13 % manifestó la irritabilidad, el 18 % la dificultad de concentración, el 10 % manifestó mareos sin embargo el 25 % manifestó el dolor de cabeza y el 19 % manifestó al insomnio relacionado al factor amenazante.

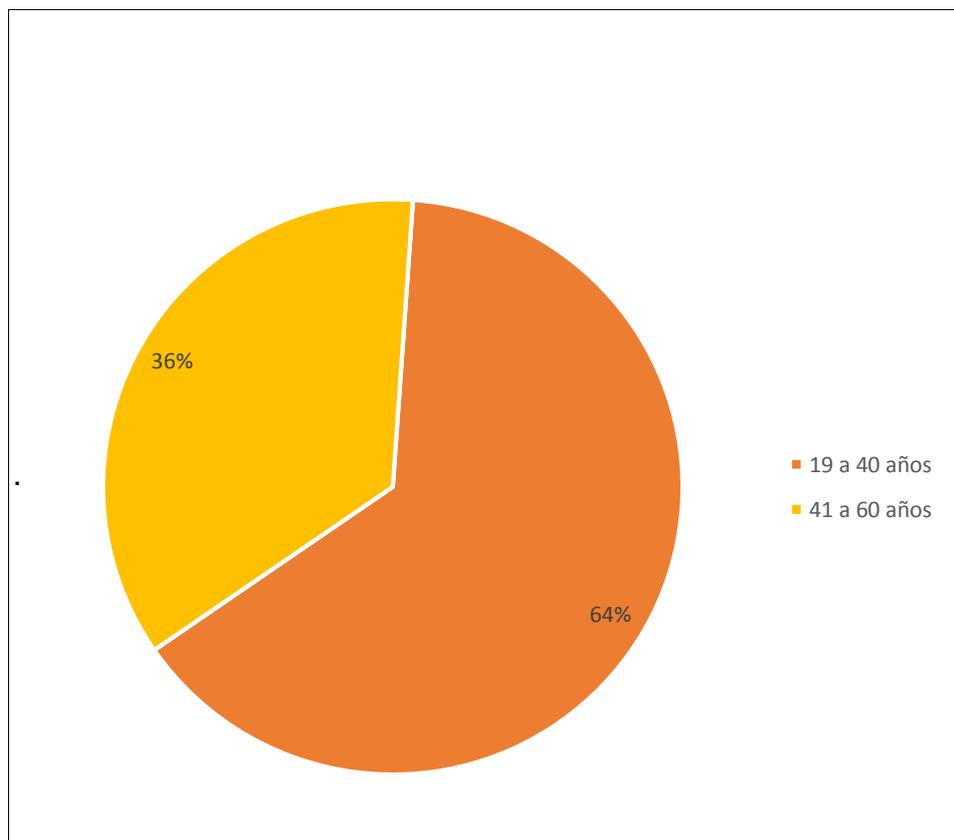
### 5.2.2. ENACE, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS

Tabla N° 14: Variable edad

Variable	Frecuencia	%
19 a 40 años	54	64
41 a 60 años	30	36
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico N° 16: Distribución de los resultados de la Tabla N° 14



**Análisis:** En el gráfico N° 16, se observa que el 64 % de los encuestados sus edades están comprendidas entre los 19 a 40 años y un 36 % de encuestados sus edades están comprendidas entre 41 a 60 años.

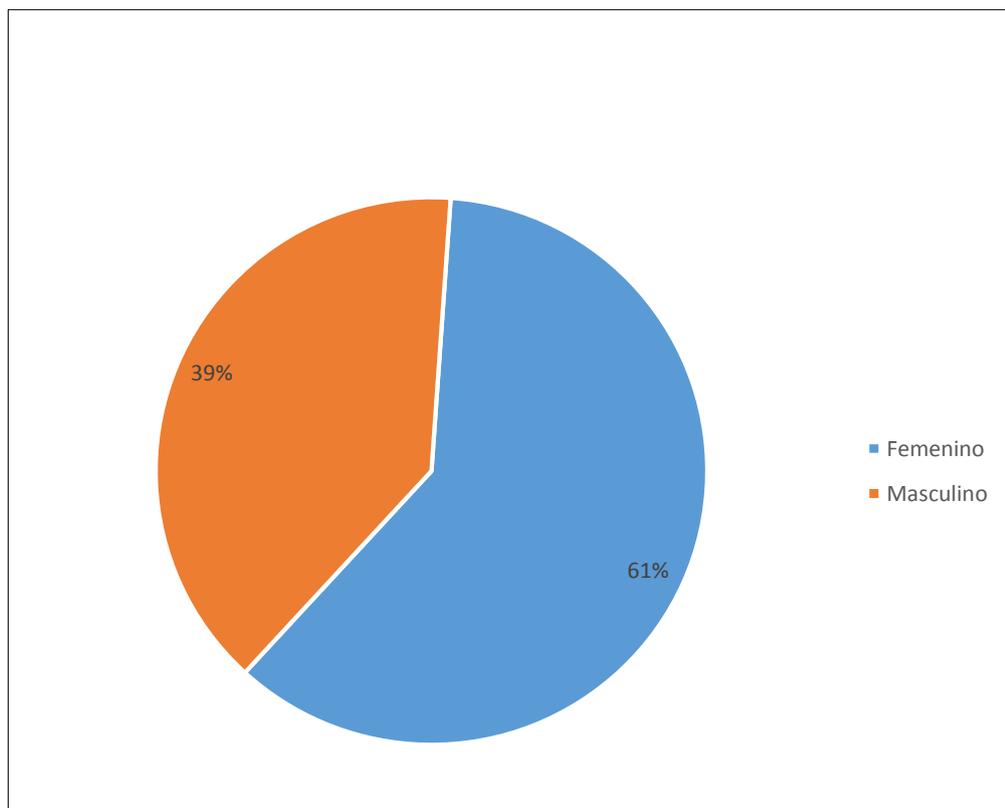
## A. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

Tabla N° 15: Variable Genero

Variable	Frecuencia	%
Femenino	51	61
Masculino	33	39
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico N° 17: Distribución de los resultados de la Tabla N° 15



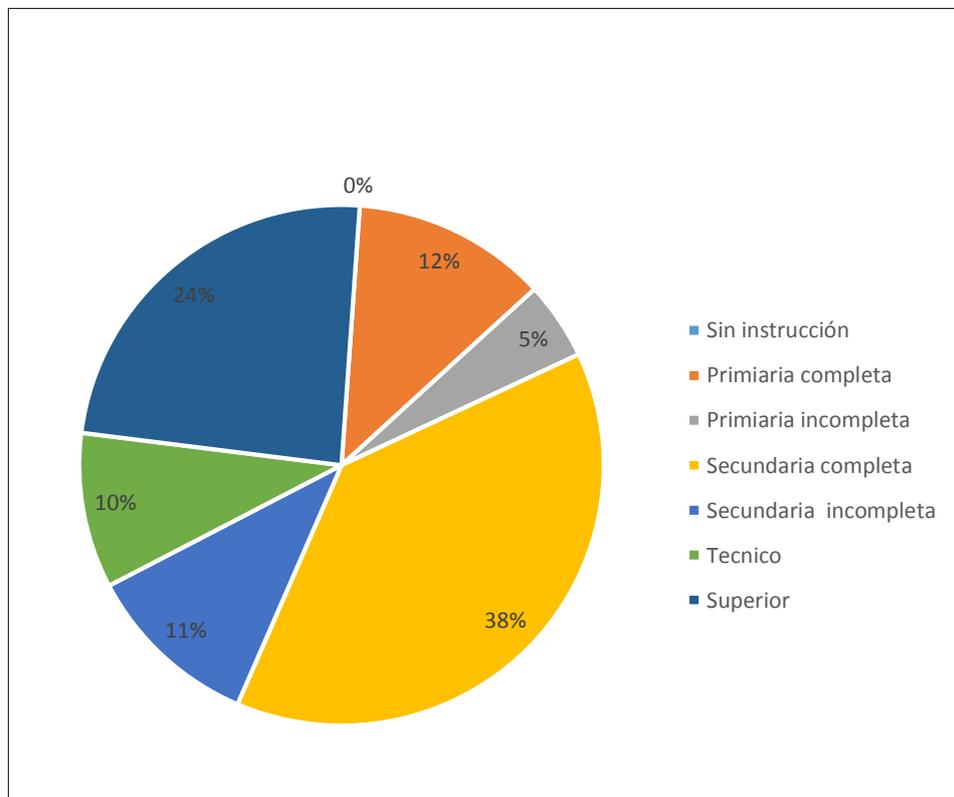
**Análisis:** En el gráfico N° 17, se observa que el mayor porcentaje de la población encuestada pertenece al género femenino representada por un 61 % de prevalencia sobre el género masculino con un 39% esto se debe que las mujeres se quedan en casa realizando las tareas del hogar.

Tabla N° 16: Variable Nivel de Instrucción

Variable	Frecuencia	%
Sin instrucción	0	0
Primaria completa	10	12
Primaria incompleta	4	5
Secundaria completa	33	38
Secundaria incompleta	9	11
Técnico	8	10
Superior	20	24
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico N° 18: Distribución de los resultados de la Tabla N° 16



**Análisis:** En el gráfico N° 18, se observa que el 12 % de los encuestados tiene educación primaria completa, el 5 % primaria incompleta, el 38 % tienen secundaria completa, el 11% tienen secundaria incompleta, el 10% tiene carrera técnica y un 24 % tiene estudios superior.

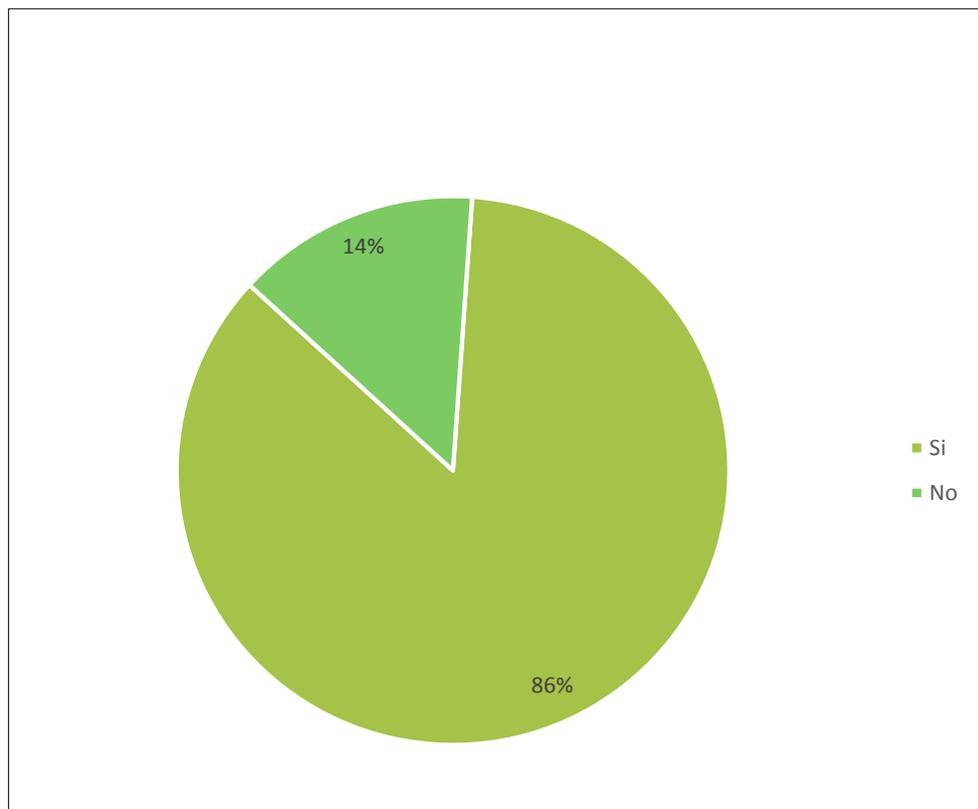
## B. FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES

Tabla N° 17: Variable ¿Cree usted que es dañino o no el funcionamiento de las antenas de telefonía móviles?

Variable	Frecuencia	%
Si	72	86
No	12	14
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Grafico N° 19: Distribución de los resultados de la Tabla N° 17



**Análisis:** En el gráfico N° 19, se observa que el 86 % de la mayoría de los encuestados manifestaron que es dañino el funcionamiento de las antenas de telefonía móviles mientras un 14 % manifestaron que no es dañino el funcionamiento de las mismas.

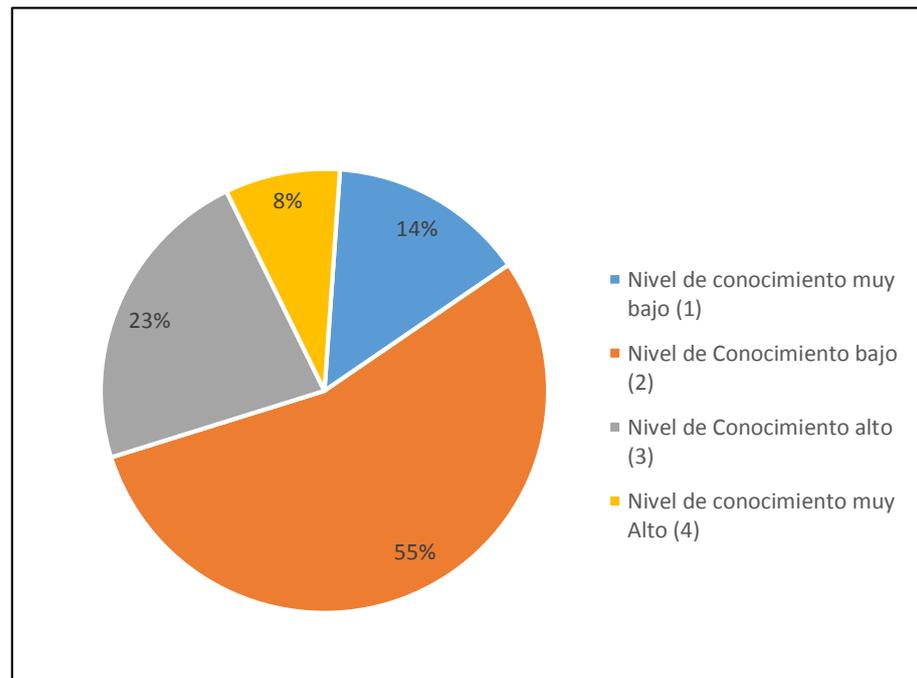
## A1. CONOCIMIENTO DE LOS POSIBLES DAÑOS DERIVADOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES

Tabla N° 18: Variable ¿Qué tanto conoce usted sobre los posibles daños que puedan derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móviles?

Variable	Frecuencia	%
Nivel de conocimiento muy bajo(1)	12	14
Nivel de conocimiento bajo(2)	46	55
Nivel de conocimiento alto(3)	19	23
Nivel de conocimiento muy alto(4)	7	8
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico N° 20: Distribución de los resultados de la Tabla N° 18



**Análisis:** En el gráfico N° 20, el 14 % de los encuestados manifestaron tener un nivel de conocimiento muy bajo, el 55 % tienen un nivel de conocimiento bajo, el 23 % a de los encuestados señalaron tener un nivel de conocimiento alto y el 8 % de tener un nivel de conocimiento muy alto.

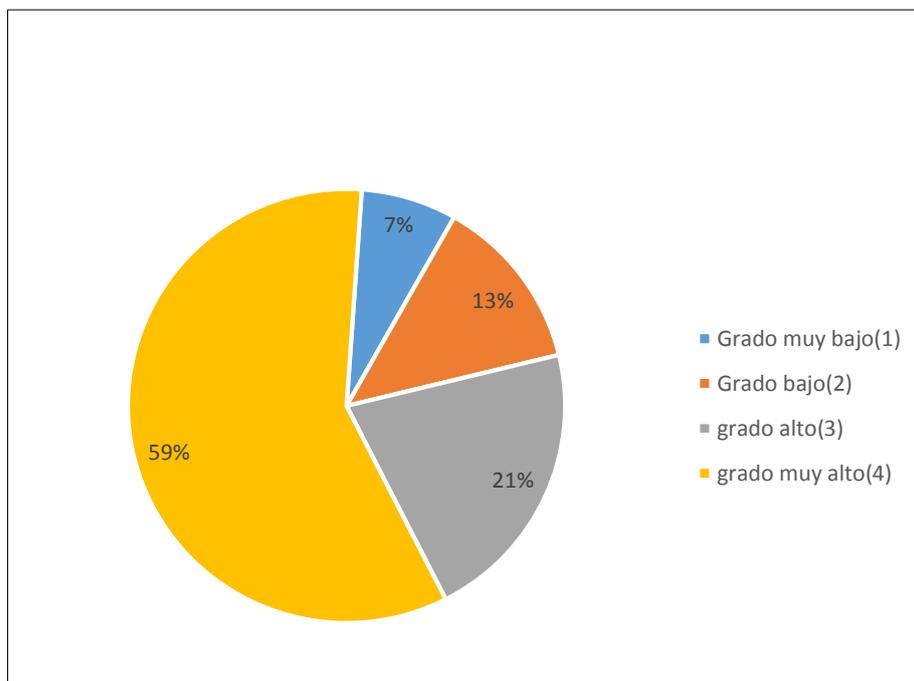
**A2. GRADO DE TEMOR SOBRE LOS POSIBLES DAÑOS QUE PUEDAN DERIVARSE DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONIA MOVILES**

Tabla N° 19: Variable ¿En qué grado le teme al daño que se puede derivar del funcionamiento de las antena de telefonía móviles?

Variable	Frecuencia	%
Grado muy bajo(1)	6	7
Grado bajo(2)	11	13
grado alto(3)	18	21
grado muy alto(4)	49	59
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Grafico N° 21: Distribución de los resultados de la Tabla N° 19



**Análisis:** En el gráfico N° 21, se puede apreciar que el 7 % de los encuestados manifestaron tener un grado de temor muy bajo, mientras el 13% tienen un nivel grado de temor bajo, el 21 % señalaron tener un grado de temor alto y el 59 % del total de los encuestados manifestaron tener un grado de temor muy alto.

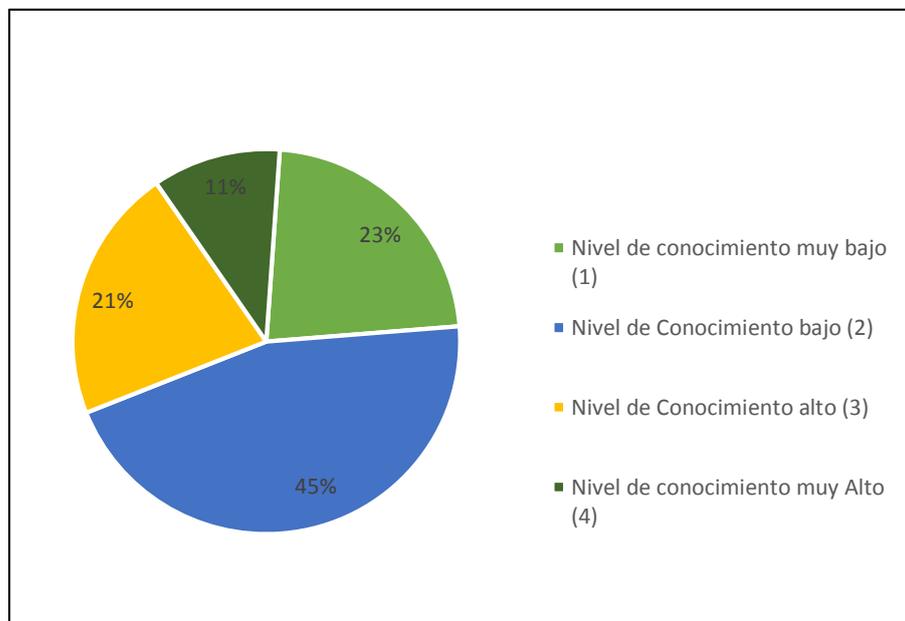
**A3. POSIBILIDAD DE EXPERIMENTAR UN DAÑO COMO CONSECUENCIA DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL**

Tabla N° 20: Variable ¿Cree usted la posibilidad de experimentar un daño (inmediatamente o más adelante) como consecuencia del funcionamiento de las antena de telefonía móviles?

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Posibilidad muy baja (1)	19	21
Posibilidad baja (2)	38	15
Posibilidad alta (3)	18	33
Posibilidad muy alta (4)	9	31
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico N° 22: Distribución de los resultados de la Tabla N° 20



**Análisis:** En el gráfico N° 22, se observa que el 23% de los encuestados manifestaron la posibilidad muy baja de experimentar un daño, mientras el 45% del total de los encuestados manifestaron la posibilidad baja de experimentar un daño, el 21 % manifestaron la posibilidad alta de experimentar un daño y el 11% manifestaron la posibilidad muy alta de experimentar un daño.

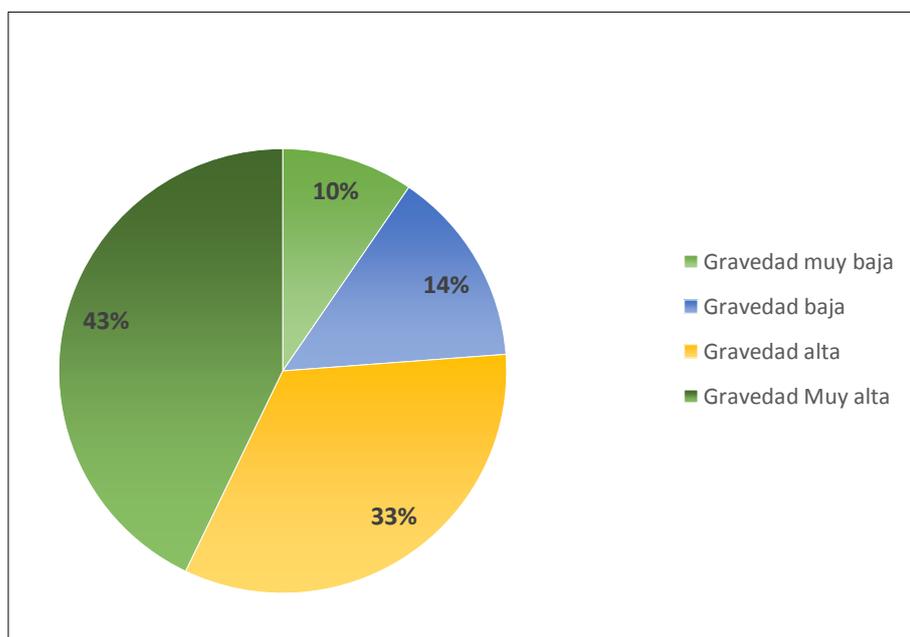
#### A4. GRAVEDAD DE LOS DAÑOS A LA SALUD POR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES

Tabla N° 21: Variable ¿En caso de que el funcionamiento de las antena de telefonía móviles genere daño a la salud; ¿Qué tan grave considera usted que puedan ser los daños?

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Gravedad muy baja	8	10
Gravedad baja	12	14
Gravedad alta	28	33
Gravedad Muy alta	36	43
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación – 2015

Gráfico N° 23: Distribución de los resultados de la Tabla N° 21



**Análisis:** En el gráfico N° 23, el 10% de los encuestados manifestaron la gravedad muy baja a los daños a la salud, mientras que 14 % manifestaron la gravedad baja a los daños a la salud, el 33 % manifestaron la gravedad alta a los daños a las salud y el 43 % restante de la población manifestaron la gravedad muy alta a los daños a la salud.

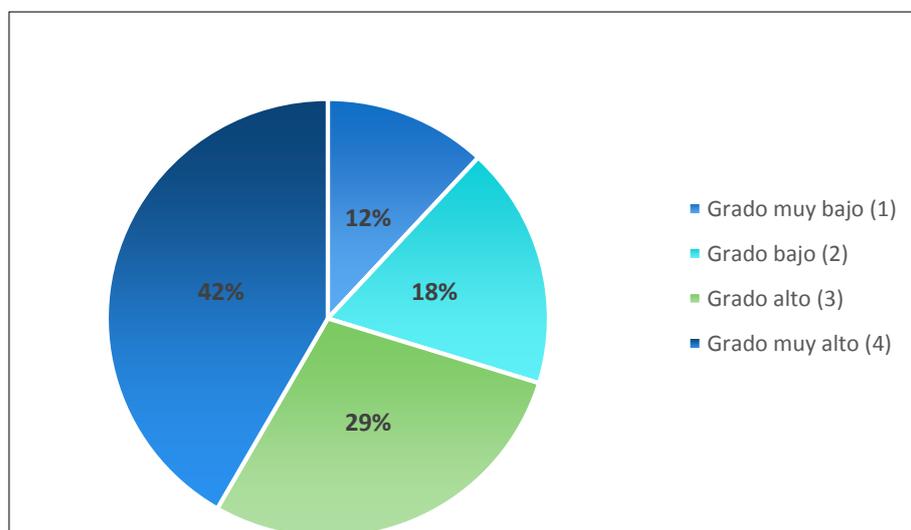
#### A5. PREVENCION DE LOS POSIBLES DAÑOS POR PARTE DE LAS ENTIDADES COMPETENTES

Tabla N° 22: Variable ¿En qué grado la entidades responsables de la fiscalización y control del funcionamiento de las antenas de telefonía móviles pueden prevenir los daños que afecten a las personas?

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Grado muy bajo (1)	10	12
Grado bajo (2)	15	18
Grado alto (3)	24	29
Grado muy alto (4)	35	42
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación - 2015

Gráfico N° 24: Distribución de los resultados de la Tabla N° 22



**Análisis:** En el gráfico N° 24, el 12% de los encuestados manifestaron que el grado de responsabilidad de las autoridades es muy bajo, mientras el 18 % manifestaron que el grado de responsabilidad de las autoridades es bajo, un 29% manifestaron que el grado de responsabilidad de las autoridades es alto y el 42% manifestaron que el grado de responsabilidad de las autoridades es muy alto.

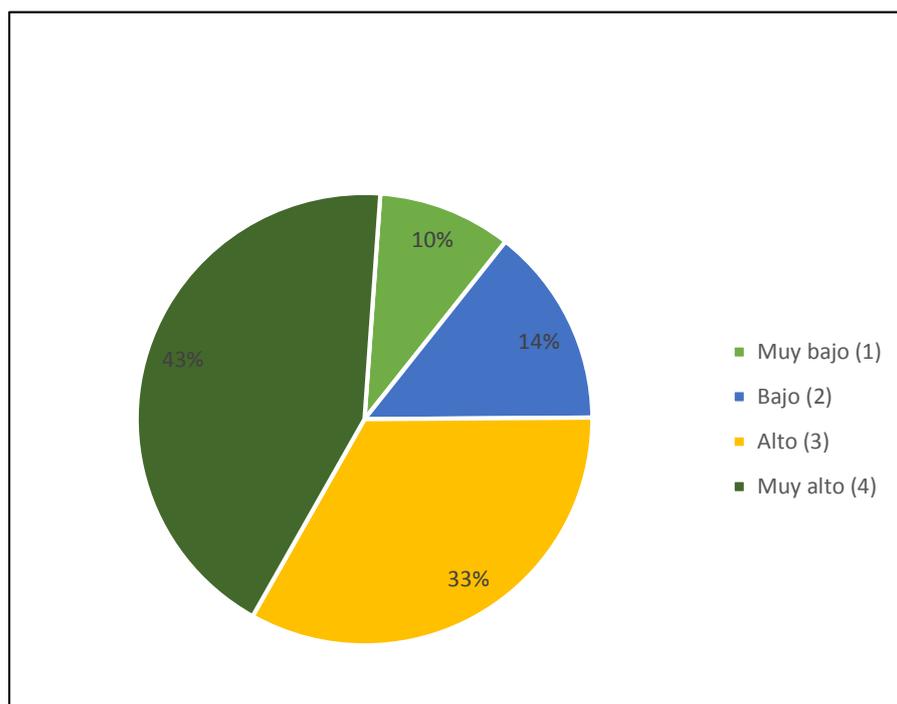
**A6. VALORACIÓN DEL RIESGO QUE PUEDA GENERAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL**

Tabla N° 23: Variable ¿Cómo valora el riesgo que puede generar en la salud el funcionamiento de las antenas de telefonía móviles?

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Muy bajo (1)	8	10
Bajo (2)	12	14
Alto (3)	28	33
Muy alto (4)	36	43
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Grafico N° 25: Distribución de los resultados de la Tabla N° 23



**Análisis:** En el gráfico N° 25, se observa que el 10% de los encuestados valoraron el riesgo como muy bajo, el 14% valoraron el riesgo como bajo, sin embargo el 33 % valoraron el riesgo como alto y un 43 % valoran el riesgo como muy alto.

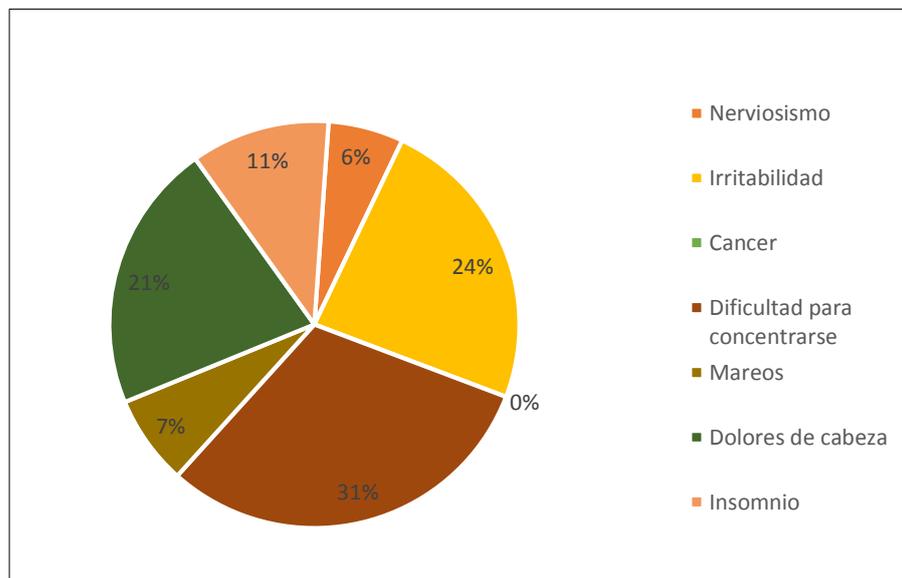
## A7. SINTOMAS RELACIONADOS CON EL FACTOR AMENAZANTE

Tabla N° 24: Variable ¿Cuál de los siguientes síntomas tiene relación con el factor amenazante concurrentes en usted?

VARIABLE	FRECUENCIA	%
Nerviosismo	5	6
Irritabilidad	20	24
Cáncer	0	0
Dificultad para concentrarse	1	31
Mareos	8	7
Dolores de cabeza	11	21
Insomnio	3	11
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio de investigación 2015

Gráfico N° 26: Distribución de los resultados de la Tabla N° 24



**Análisis:** En el gráfico N° 26, el 6 % de los encuestados manifestó al nerviosismo como síntoma relacionado con el factor amenazante, el 24 % manifestó la irritabilidad, el 31 % manifestó la dificultad de concentración, el 7 % manifestó mareos, el 21% manifestó el dolor de cabeza y un 11% manifestó dolor de cabeza relacionado al factor amenazante.

## CONCLUSIONES

- La gran mayoría de los valores medidos cumplen con las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección en Radiaciones No Ionizantes – ICNIRP. De un total de 22 estaciones de medición solamente 02 estaciones sobrepasan los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes, los valores medidos representan valores máximos de 0,40 uT y 0,38 uT, dichas estaciones de muestreo se encuentran en Enace I etapa, Complejo Habitacional Micaela Bastidas, distrito 26 de Octubre, Provincia y departamento de Piura.
- A una menor cantidad de antenas supone un aumento de la potencia de estas, para garantizar la cobertura de la célula y los niveles óptimos de la señal a los abonados.
- Los síntomas relacionados con el factor amenazante en las áreas de estudio concurrentes en la población de la Urb.Norvisol son Nerviosismo 15 % irritabilidad 13%, dificultad para concentrarse 18%, dolor de cabeza 25% e insomnio 19 % y en la población de Enace, C.H. Micaela Bastidas Nerviosismo irritabilidad 24%, dificultad para concentrarse 31%, dolor de cabeza 21% e insomnio 11 % efectos adversos ocasionan el deterioro de la salud humana como cuerpo receptor.
- El área que presenta alto grado de amenaza y vulnerabilidad por la exposición a las radiaciones no ionizantes es Enace I etapa, Complejo Habitacional Micaela Bastidas, distrito 26 de Octubre, Provincia y departamento de Piura, por la existencia de remisores pasivos capaces de reflejar las ondas electromagnéticas, por consiguiente estos deben aumentar la potencia de radiación para sobrepasar los obstáculos.
- La percepción social del riesgo permite entender y predecir la respuesta social que originan las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil, identificar las similitudes y diferencias en los encuestados respecto a esta, provocando que la percepción de una persona sea diferente en otra .No obstante los mismos encuestados reconocen ser vulnerables.

## RECOMENDACIONES

- Realizar la Co- Ubicación de la estación base de la empresa VETTEL PERU S.A, ya que debido a los valores medidos que implican las estaciones de muestreo (EM-2 y EM-10) sobrepasan el estándar de la calidad ambiental para radiaciones no ionizantes y se mejora en demasía el impacto visual.
- Se recomienda hacer programas de capacitación y monitoreos periódicos de los niveles de radiaciones no ionizantes generado por las antenas de telefonía móviles.
- La municipalidad debe considerar como una variable de evaluación en el ordenamiento del territorio y el planeamiento urbanístico; la ubicación de las antenas de telefonía móvil, como parte además de una política de protección con respecto a la emisión de ondas electromagnéticas.
- Aplicar el principio precautorio para la adopción de medidas protectoras ante las sospechas fundadas que las antenas de telefonía, crean un riesgo grave para la salud pública y el medio ambiente.
- Involucrar a la población en los procesos de toma decisiones a través de diferentes mecanismos como la participación en la políticas de localización, implantación y desarrollo de las telecomunicaciones
- Las autoridades competentes deben informar a la población sobre el tema de Radiaciones Electromagnéticas No Ionizantes y la Salud, realizando campañas educativas, difusión de información a través de medios masivos, vía web, conferencias, publicación de libros, folletos para poder dar solución a su preocupación respecto a las radiaciones no ionizantes.

## BIBLIOGRAFÍA

### Tesis

- ROMERO CATAY, Eder Ángel; TICSE TORRES, Royer. MEDICIÓN DE RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS NO IONIZANTES EN CTIC. Setiembre de 2009.

En: [compinformatidf.files.wordpress.com/2009/09/medicion020909.pdf](http://compinformatidf.files.wordpress.com/2009/09/medicion020909.pdf)

- CHIMPÉN MINBELA, Henry Joseph. EFECTOS DE LA CONTAMINACION ELECTROMAGNETICA GENERADA POR LAS ANTENAS DE TELEFONIA CELULAR EN LA CIUDAD DE CHICLAYO.AÑO 2011

En: [www.scribd.com/doc/54496048/DESARROLLO-TESIS-OCTUBRE](http://www.scribd.com/doc/54496048/DESARROLLO-TESIS-OCTUBRE)

- LAVAGNINO FONSECA, Luis Alberto. EVALUACIÓN DE LAS RADAICONES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONIA CELULAR EN LA CIUDAD DE GUATEMALA EN BASE EN LO LIMITES PERMISIBLES INTERNACIONALMENTE, Julio del 2006

En:[https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/20/evaluacion/resumen ejecutivo.pdf](https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/20/evaluacion/resumen_ejecutivo.pdf)

### Artículos de Internet

- Skvarca Jorge, Aguirre Aníbal. Normas y estándares aplicables a los campos electromagnéticos de radiofrecuencias en América Latina: guía para los límites de exposición y los protocolos de medición.

En: [www.scielo.org/pdf/rpsp/v20n2-3/17.pdf](http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v20n2-3/17.pdf). 2006 Agosto. 205 pp.

- Cruz Ornetta, Víctor. (2011), La investigación de las radiaciones no ionizantes de las telecomunicaciones en el Perú.

En:[rni.inictel-uni.edu.pe/...peruano/SUPLEMENTO\\_PERUANO.pdf](http://rni.inictel-uni.edu.pe/...peruano/SUPLEMENTO_PERUANO.pdf).2011. 8pp.

- Cruz, Víctor M. (2009), Riesgo para la salud por radiaciones no ionizantes de las redes de telecomunicaciones en el Perú

En: [www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n1/a17v26n1.pdf](http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n1/a17v26n1.pdf).2009.103p

## ANEXOS

### ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Problema principal	Objetivo general	Hipótesis general						
No cuenta con el diagnóstico de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre. Provincia de Piura.	Elaborar el Diagnóstico de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre. Provincia de Piura.	La elaboración del diagnóstico de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, Provincia de Piura podrá determinar si las personas expuestas a ellas sufran posibles efectos adversos a su salud.	VI. La elaboración del diagnóstico de las radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre. Provincia de Piura.  VD. Determinar si las personas expuestas a ellas sufran posibles efectos adversos a su salud.	Documento de Diagnostico de las radiaciones no ionizantes.  Tipo de enfermedades frecuentes en la población.	Relación de puntos de emisión de radiaciones no ionizantes.  Enfermedades relacionadas con las radianes no ionizantes.	Tipo Investigación Aplicada y Experimental  Nivel de Investigación Descriptiva, explicativo y Comparativo	Encuesta	Cuestionario

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Problema específico 1	Objetivo específico 1	Hipótesis Específica 1						
No se han evaluado los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.	Evaluar los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura.	La evaluación de los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura podrá cuantificar los valores de emisión.	VI. La evaluación de los niveles de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas de telefonía móvil en los distritos de Piura y 26 de Octubre, provincia de Piura  VD. Podrá cuantificar los valores de emisión.	Documento de evaluación de las radiaciones no ionizantes.  Número de mediciones recogidas.	Número de lecturas de los instrumentos.  Datos obtenidos.	Método de Investigación observación directa  Diseño de la Investigación Experimental	Entrevista	Gaussimetro





## ANEXO 02: CONSTANCIA



AMBIENTEC INGENIERIA Y PROYECTOS SAC

Piura, 30 de Setiembre del 2015

### CONSTANCIA N° 015 -2015-AIP

La empresa **CONSULTORA AMBIENTEC INGENIERIA Y PROYECTOS S.A.C.**, conjuntamente con la empresa **ENVIROMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A (EQUAS)**, laboratorio acreditado ante INDECOPI, según la Norma Técnico Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2006, garantizan los resultados obtenido de las mediciones de radiaciones electromagnéticas no ionizantes, emitidas por la **Antena de Telefonía VITTEL PERÚ S.A.C.**, ubicada en Mz D, Lote 5 B, Urbanización Norvisol, distrito, provincia, departamento de Piura y la **Antena de Telefonía PERUSAT S.A.**, ubicada en Mz C, Lote 7, Complejo Habitacional Micaela Bastidas (Enace I Etapa), distrito 26 de octubre, provincia y departamento de Piura; gracias a que emplea equipos de medición de última tecnología y está conformado por un grupo de profesionales multidisciplinarios de gran experiencia en este tipo de evaluación.

El desarrollado de las mediciones de radiaciones electromagnéticas no ionizantes se realizó considerando los procedimientos establecidos por la normativa nacional (**Norma Técnica sobre Protocolo de Medición de Radiación No Ionizante – R.M.N°613-2014-MTC/03**), el día 28 de setiembre del 2015, como parte de su Proyecto de investigación "**DIAGNÓSTICO DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL EN LOS DISTRITOS DE PIURA Y 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA**", del Bachiller José Francisco Solano Santamaría, Identificado con DNI N° 44853901.

Se deja constancia a solicitud del interesado para los fines que él crea conveniente, siendo en la ciudad de Piura el día 30 de Setiembre del año 2015.

**AMBIENTEC S.A.C**  
  
 Ing. Anco Eduardo Alvaros Garrido  
 GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: CA. PASTAZA MZ R LT 31 PACHITEA – PIURA  
 TELEF: (073) 323465 / RPM: 8947575461 / #903002323 / #566742995  
 E-mail: ambientec\_ip@gmail.com

## ANEXO 03: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES



### RESULTADOS DE MEDICIONES ELECTROMAGNETICAS

**Solicitante** : JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA  
**Dirección** :  
 Distrito: Piura – Provincia: Piura – Departamento: Piura  
**Proyecto** : DIAGNÓSTICO DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MOVIL EN LOS DISTRITOS DE PIURA Y 26 DE OCTUBRE, POVINCIA DE PIURA.  
**Procedencia** : UBICACIÓN 1ERA ESTACION BASE: MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL  
 Distrito: Piura – Provincia: Piura – Departamento: Piura  
**Fecha de Medición** : 28 de Setiembre del 2 015  
**Responsable del Medición** : Bach. Luis Vilela Zavala – LABORATORIO EQUAS S.A.

Estación de Medición	Descripción de los puntos de muestreo	Coordenadas UTM DATUM WGS 84		Hora de Muestreo (Horas)	Radiaciones Electromagnéticas (uTesla)
		Norte	Este		
EM-1	Casa donde se ubica la antena de Telefonía móvil	9 427 679	539 154	10:59	0,02
EM-2	FRENTE A RESTAURANTE SA SA SABOR	9 427 654	539 196	11:01	0,24
EM-3	HOSPEDAJE CECI	9 427 592	539 177	11:05	0,22
EM-4	PARQUE NORVISOL	9 427 556	539 197	11:07	0,02
EM-5	IEP * SURCO*	9 427 464	539 218	11:09	0,02
<b>Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes – D.S. N° 010-2006-PCM</b>					1,36 – 2,057 (*)

(\*) Valor ECA para frecuencias entre 902 a 1990 MHz, según información de frecuencia de la antena de VIETTEL PERU SAC, dichos valores establecidos tiene como nivel de Referencia por la Comisión Internacional de Protección en Radiaciones No Ionizantes – ICNIRP.

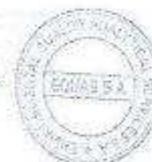
#### **EQUIPO UTILIZADO**

**Equipo** : Gaussímetro  
**Marca** : EXTECH INSTRUMENTS  
**Modelo** : 480826  
**Número de serie** : 195678  
**Rango de Medición** : 0,00 a 5000 uTesla  
 Valores promedios correspondientes a 6 minutos de medición.

Lima, 01 de Octubre del 2 015.

**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Victor Cándor Evaristo  
Director Gerente



Lima 12 Calle Los Agrónomos N° 110, Urb. Los Ingenieros ☎ 349-4050 / 349-4111 RPC 994555643 ✉ info@equas.com.pe  
 Lima 22 Mz. I, Lote 74, Urb. Naranjito, alt. del Km.28.5 de la Pan. Norte ☎ 548-4976  
 Piura Jr. Bernal N° 154, Urb. Bancaria ☎ (73) 331371 RPC 971148294 ✉ info-piura@equas.com.pe  
[www.equas.com.pe](http://www.equas.com.pe)


**RESULTADOS DE MEDICIONES ELECTROMAGNETICAS**

**Solicitante** : JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA  
**Dirección** :  
 Distrito: Piura – Provincia: Piura – Departamento: Piura  
**Proyecto** : **DIAGNÓSTICO DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL EN LOS DISTRITOS DE PIURA Y 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA.**  
**Procedencia** : **UBICACIÓN 1ERA ESTACION BASE: MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL**  
 Distrito: Piura – Provincia: Piura – Departamento: Piura  
**Fecha de Medición** : 28 de Setiembre del 2 015  
**Responsable del Medición** : Bach. Luis Vilela Zavala – LABORATORIO EQUAS S.A.

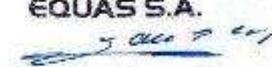
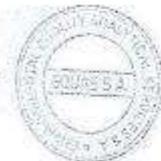
Estación de Medición	Descripción de los puntos de muestreo	Coordenadas UTM DATUM WGS 84		Hora de Muestreo (Horas)	Radiaciones Electromagnéticas (uTesla)
		Norte	Este		
EM-6	HOTEL GOLDEN RED	9 427 534	539 290	11:12	0,02
EM-7	FRENTE A CAR WASH BRIAN'S	9 427 602	539 256	11:16	0,06
EM-8	ESQUINA DE URB. IGNACIO MERINO Y CORVISOL	9 427 713	539 155	11:19	0,02
EM-9	ESQUINA URB. BELLO HORIZONTE	9 427 662	539 098	11:22	0,02
EM-10	JR. LOS INCAS JUVECO II ETAPA, MZ B3, PASAJE VIII	9 427 598	539 118	11:25	0,02
EM-11	ESQUINA AV. BELLO HORIZONTE Y M. TITO	9 427 458	539 159	11:30	0,02
<b>Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes – D.S. N° 010-2005-PCM</b>					1,38 - 2,057 (*)

(\*) Valor ECA para frecuencias entre 902 a 1990 MHz, según información de frecuencia de la antena de VIETTEL PERU SAC, dichos valores establecidos tiene como nivel de Referencia por la Comisión Internacional de Protección en Radiaciones No Ionizantes – ICNIRP.

**EQUIPO UTILIZADO**

Equipo : Gaussimetro  
 Marca : EXTECH INSTRUMENTS  
 Modelo : 480826  
 Número de serie : 195678  
 Rango de Medición : 0,00 a 5000 uTesla  
 Valores promedios correspondientes a 6 minutos de medición.

Lima, 01 de Octubre del 2 015.

**EQUAS S.A.**
  
 Ing. Eusebio Victor Córdor Evaristo  
 Director Gerente



**RESULTADOS DE MEDICIONES ELECTROMAGNETICAS**

**Solicitante** : JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA  
**Dirección** :  
 Distrito: Piura – Provincia: Piura – Departamento: Piura  
**Proyecto** : DIAGNÓSTICO DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES  
 EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL EN  
 LOS DISTRITOS DE PIURA Y 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA  
 DE PIURA  
**Procedencia** : UBICACIÓN 2DA ESTACION BASE: MZ C LOTE 7,  
 ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA  
 BASTIDAS  
 Distrito: 26 de Octubre – Provincia: Piura – Departamento:  
 Piura  
**Fecha de Medición** : 28 de Setiembre del 2015  
**Responsable del Medición** : Bach. Luis Vilela Zavala – LABORATORIO EQUAS S.A.

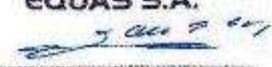
Estación de Medición	Descripción de los puntos de muestreo	Coordenadas UTM DATUM WGS 84		Hora de Muestreo (Horas)	Radiaciones Electromagnéticas (uTesla)
		Norte	Este		
EM-1	Casa donde se ubica la antena de Telefonía móvil	9 427 562	535 716	09:57	0,02
EM-2	IEP "LEWIS HENRY MORGAN"	9 427 626	535 740	10:03	0,35
EM-3	IEP "LEWIS HENRY MORGAN"	9 427 653	535 746	10:11	0,05
EM-4	IE " SAN AGUSTIN DE HIPONA"	9 427 716	535 622	10:14	0,02
EM-5	IE " SAN AGUSTIN DE HIPONA"	9 427 702	535 616	10:16	0,02
<b>Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes – D.S. N° 010-2006-PCM</b>					0,20 (*)

(\*) Valor ECA para frecuencias mayores a 2000 MHz, según información de frecuencia de la antena de PERUSAT SA, dicho valor establecido tiene como nivel de Referencia por la Comisión Internacional de Protección en Radiaciones No Ionizantes – ICNIRP.

**EQUIPO UTILIZADO**

Equipo : Gaussímetro  
 Marca : EXTECH INSTRUMENTS  
 Modelo : 480826  
 Número de serie : 195678  
 Rango de Medición : 0,00 a 5000 uTesla  
 Valores promedios correspondientes a 6 minutos de medición.

Lima, 01 de Octubre del 2015.

**EQUAS S.A.**
  
 Ing. Eusebio Victor Cándor Evaristo  
 Director Gerente



**RESULTADOS DE MEDICIONES ELECTROMAGNETICAS**

Solicitante : JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA  
 Dirección : Distrito: Piura – Provincia: Piura – Departamento: Piura

Proyecto : DIAGNÓSTICO DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES EMITIDAS POR ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL EN LOS DISTRITOS DE PIURA Y 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA.

Procedencia : UBICACIÓN 2DA ESTACION BASE: MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS  
 Distrito: 26 de Octubre – Provincia: Piura – Departamento: Piura

Fecha de Medición : 28 de Setiembre del 2 015  
 Responsable del Medición : Bach. Luis Vilela Zavala – LABORATORIO EQUAS S.A.

Estación de Medición	Descripción de los puntos de muestreo	Coordenadas UTM DATUM WGS 84		Hora de Muestreo (Horas)	Radiaciones Electromagnéticas (uTesla)
		Norte	Este		
EM-6	I.E. " 754 ENACE"	9 427 648	535 605	10:19	0,02
EM-7	PARQUE ENACE 1 ETAPA	9 427 648	535 625	10:22	0,02
EM-8	HOSPEDAJE LOCUTORIO MONTERICO	9 427 535	535 621	10:26	0,02
EM-9	MUNICIPALIDAD DISTRITAL 26 DE OCTUBRE	9 427 501	535 643	10:28	0,40
EM-10	BOTICA FELICIDAD	9 427 484	535 685	10:32	0,18
EM-11	FRENTE A BOTICA FELICIDAD	9 427 500	535 709	10:34	0,02
<b>Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes – D.S. N° 010-2005-PCM</b>					0,20 (*)

(\*) Valor ECA para frecuencias mayores a 2000 MHz, según información de frecuencia de la antena de PERUSAT SA, dicho valor establecido tiene como nivel de Referencia por la Comisión Internacional de Protección en Radiaciones No Ionizantes – ICNIRP.

**EQUIPO UTILIZADO**

Equipo : Gaussímetro  
 Marca : EXTECH INSTRUMENTS  
 Modelo : 480826  
 Número de serie : 195678  
 Rango de Medición : 0,00 a 5000 uTesla  
 Valores promedios correspondientes a 5 minutos de medición.

Lima, 01 de Octubre del 2 015.

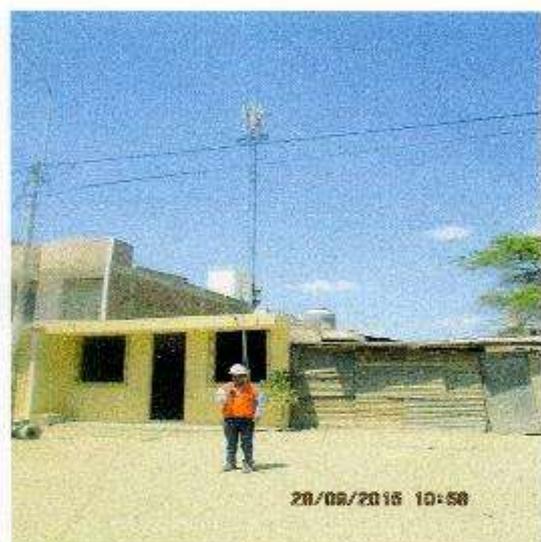
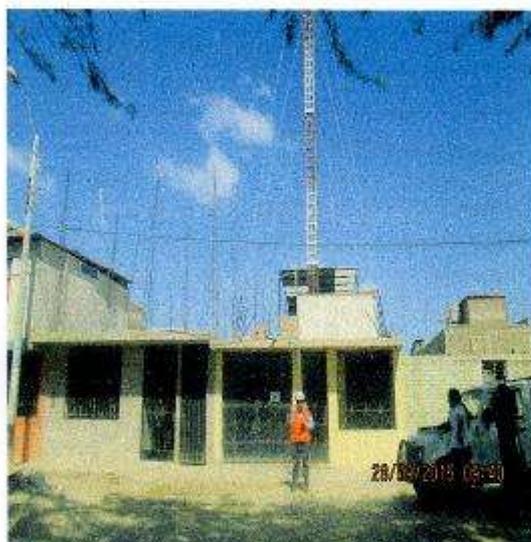
**EQUAS S.A.**

*[Firma]*  
 Ing. Eusebio Víctor Cándor Evaristo  
 Director Gerente



**ANEXO 04: FICHA DE REGISTRO****JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA****MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES**

PROYECTO: DIAGNOSTICO DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES  
EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVILES  
EN LOS DISTRITOS DE PIURA Y 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA.



Elaborado Por:

Environmental Quality Analytical Services S.A.



**SETIEMBRE 2015**

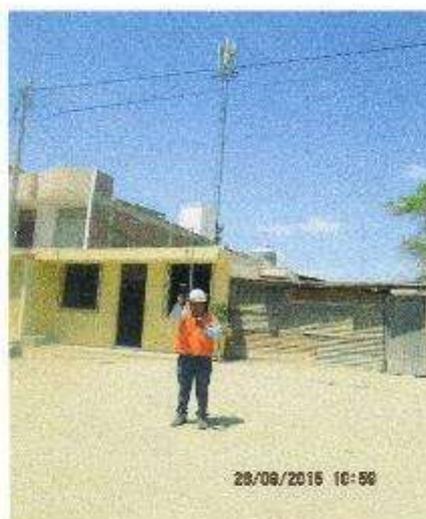


**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-01		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	Casa donde se ubica la antena de Telefonía móvil		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 679	<b>Este:</b> 539 154	
	<b>Altitud:</b> 34 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	10:59 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



Responsable del Muestreo:

Bach. Luis Villeda Zavala



## Environmental Quality Analytical Services S.A.

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-02		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	FRENTE A RESTAURANTE SA.SA SABOR		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 654	<b>Este:</b> 539 196	
	<b>Altitud:</b> 33 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:01 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Villeda Zavala**



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-03		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	HOSPEDAJE CECI		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 592	<b>Este:</b> 539 177	
	<b>Altitud:</b> 43 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:05 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Vilela Zavala**



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-04		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	PARQUE NORVISOL		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 556	<b>Este:</b> 539 197	
	<b>Altitud:</b> 36 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:07 am	<b>Hora de Término *:</b>	
		* (Solo si corresponde)	
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussimetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Villeda Zavala**



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b> JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA													
<b>Procedencia:</b> UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL													
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA												
<b>Departamento:</b> PIURA													
<b>Componente Ambiental:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Radiaciones Electromagnéticas</th> <th>Aire</th> <th>Ruido</th> <th>Suelo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo de la Muestra: Puntual</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Radiaciones Electromagnéticas	Aire	Ruido	Suelo	X				Tipo de la Muestra: Puntual			
Radiaciones Electromagnéticas	Aire	Ruido	Suelo										
X													
Tipo de la Muestra: Puntual													
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-05												
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	IEP "SURCO"												
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	Norte: 9 427 464	Este: 539 216											
	Altitud: 41 m.s.n.m.	Zona: 17M											
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>											
<b>Hora de Medición:</b>	11:09 am	<b>Hora de Término *:</b>											
* (Solo si corresponde)													
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678												



**Responsable del Muestreo:** \_\_\_\_\_

**Bach. Luis Villela Zavala**

Código: F03-P.MOT.01  
Versión: 00  
Fecha: 25-08-2014

**Dirección de Laboratorio:** Mz. 1 Lote 74, Urb. Naranjito – Puente Piedra, alt. del Km.28,5 de la Pan. Norte  
**Of. La Molina 349-4050 / Laboratorio Puente Piedra 548-4976** [info@equas.com.pe](mailto:info@equas.com.pe)  
[www.equas.com.pe](http://www.equas.com.pe)



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-06		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	HOTEL GOLDEN RED		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 534	<b>Este:</b> 539 290	
	<b>Altitud:</b> 40 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:12 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

Bach. Luis Vilela Zavala



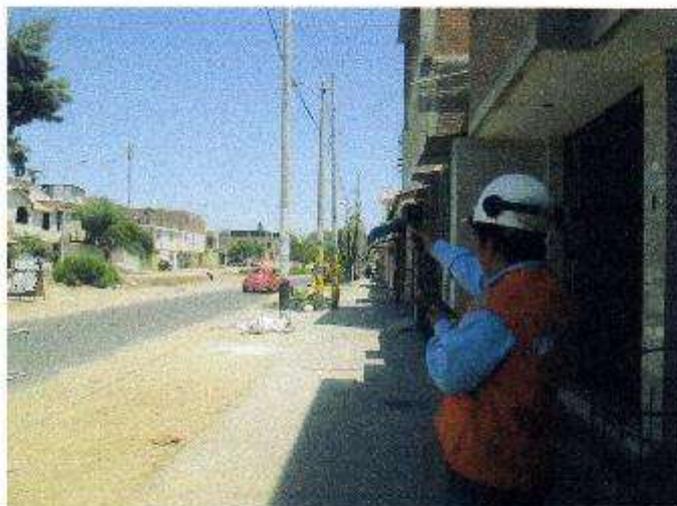
**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARÍA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-07		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	FRENTE A CAR WASH BRIAN'S		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 602	<b>Este:</b> 539 256	
	<b>Altitud:</b> 40 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:16 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Villela Zavala**

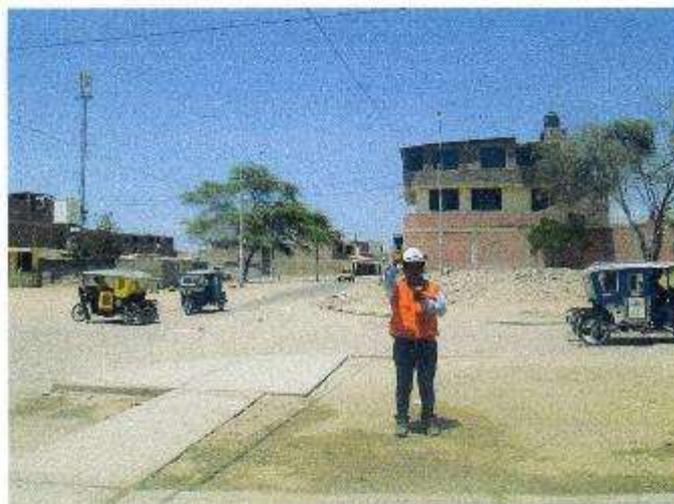


**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-08		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	ESQUINA DE URB. IGNACIO MERINO Y CORVISOL		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 713	<b>Este:</b> 539 155	
	<b>Altitud:</b> 42 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:19 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussimetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Vilela Zavala**



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-09		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	ESQUINA URB. BELLO HORIZONTE		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 662	<b>Este:</b> 539 098	
	<b>Altitud:</b> 42 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:22 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussimetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Villeda Zavala**

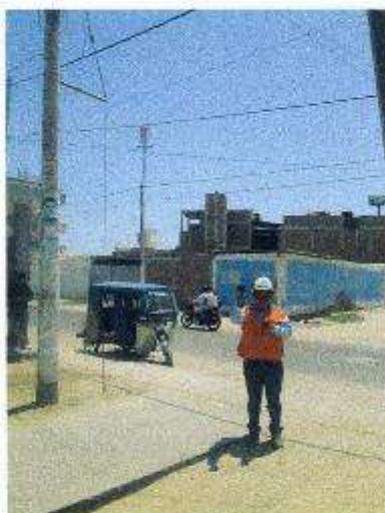


**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 58, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-10		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	JR. LOS INCAS JUVECO II ETAPA, MZ B3, PASAJE VIII		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 598	<b>Este:</b> 539 118	
	<b>Altitud:</b> 42 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:25 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



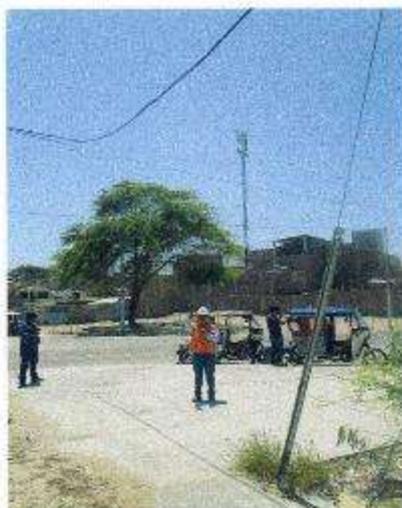
**Responsable del Muestreo:** \_\_\_\_\_

**Bach. Luis Villeda Zavala**



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Ciente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 1RA ESTACION BASE : MZ D LOTE 5B, URBANIZACION NORVISOL		
<b>Distrito:</b> PIURA	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-11		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	ESQUINA AV. BELLO HORIZONTE Y M. TITO		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 458	<b>Este:</b> 539 159	
	<b>Altitud:</b> 40 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	11:30 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:** \_\_\_\_\_

Bach. Luis Villela Zavala



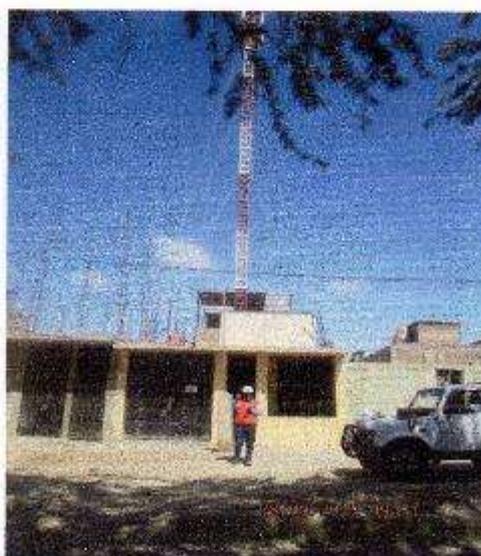
**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

Cliente:		JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA	
Procedencia: UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS			
Distrito: 26 DE OCTUBRE		Provincia: PIURA	Departamento: PIURA
Componente Ambiental:	Radiaciones Electromagnéticas	Aire	Ruido
Matriz de Muestra:	X		
Tipo de la Muestra:	Puntual		
Código de la Estación de Muestreo:	EM-01		
Descripción de la Estación de Muestreo:	Casa donde se ubica la antena de Telefonía móvil		
Coordenadas UTM (WGS 84):	Norte: 9 427 562	Este: 535 718	
	Altitud: 45 m.s.n.m.	Zona: 17M	
Fecha Medición:	28/09/15	Hora de Inicio *:	
Hora de Medición:	09:57 am	Hora de Término *:	
* (Solo si corresponde)			
Equipo de Medición	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		





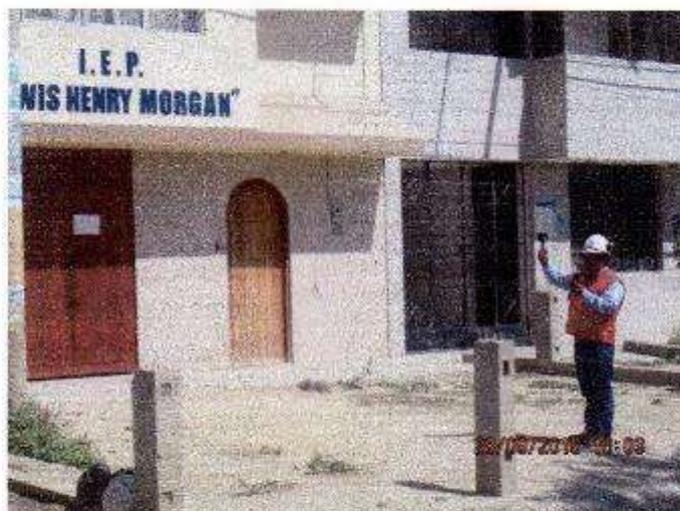
**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Ciente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION ZDA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA ,COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
<b>Distrito:</b> 26 DE OCTUBRE	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-02		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	IEP "LEWIS HENRY MORGAN"		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 626	<b>Este:</b> 535 740	
	<b>Altitud:</b> 45 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	10:03 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



Responsable del Muestreo:

Bach. Luis Villela Zavala



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION ZDA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
<b>Distrito:</b> 26 DE OCTUBRE	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-03		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	IEP "LEWIS HENRY MORGAN"		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 653	<b>Este:</b> 535 746	
	<b>Altitud:</b> 45 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	10:11 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Villela Zavala**



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

Cliente:	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
Procedencia:	UBICACION ZDA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
Distrito: 26 DE OCTUBRE	Provincia: PIURA	Departamento: PIURA	
Componente Ambiental:	Radiaciones Electromagnéticas	Aire	Ruido
Matriz de Muestra:	X		
Tipo de la Muestra:	Puntual		
Código de la Estación de Muestreo:	EM-04		
Descripción de la Estación de Muestreo:	IE " SAN AGUSTIN DE HIPONA "		
Coordenadas UTM (WGS 84):	Norte: 9 427 716	Este: 535 622	
	Altitud: 41 m.s.n.m.	Zona: 17M	
Fecha Medición:	28/09/15	Hora de Inicio *:	
Hora de Medición:	10:14 am	Hora de Término *:	
* (solo si corresponde)			
Equipo de Medición	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



Responsable del Muestreo:

Bach. Luis Villela Zavala



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA ,COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
<b>Distrito:</b> 26 DE OCTUBRE	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-05		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	IE " SAN AGUSTIN DE HIPONA"		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 702	<b>Este:</b> 535 616	
	<b>Altitud:</b> 41 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	10:16 am	<b>Hora de Término *:</b>	
		<small>* (Solo si corresponde)</small>	
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Villela Zavala**



## Environmental Quality Analytical Services S.A.

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

Cliente:	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARÍA		
Procedencia:	UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
Distrito: 26 DE OCTUBRE	Provincia: PIURA	Departamento: PIURA	
Componente Ambiental:	Radiaciones Electromagnéticas	Aire	Ruido
Matriz de Muestra:	X		
Tipo de la Muestra:	Puntual		
Código de la Estación de Muestreo:	EM-06		
Descripción de la Estación de Muestreo:	I.E. " 754 ENACE "		
Coordenadas UTM (WGS 84):	Norte: 9 427 648	Este: 535 605	
	Altitud: 49 m.s.n.m.	Zona: 17M	
Fecha Medición:	28/09/15	Hora de Inicio *:	
Hora de Medición:	10:19 am	Hora de Término *:	
* (Solo si corresponde)			
Equipo de Medición	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



Responsable del Muestreo:

Bach. Luis Villela Zavala



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
<b>Distrito:</b> 26 DE OCTUBRE	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-07		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	PARQUE ENACE 1 ETAPA		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 648	<b>Este:</b> 535 625	
	<b>Altitud:</b> 45 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	10:22 am	<b>Hora de Término *:</b>	
<small>* (Solo si corresponde)</small>			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussimetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Villela Zavala**

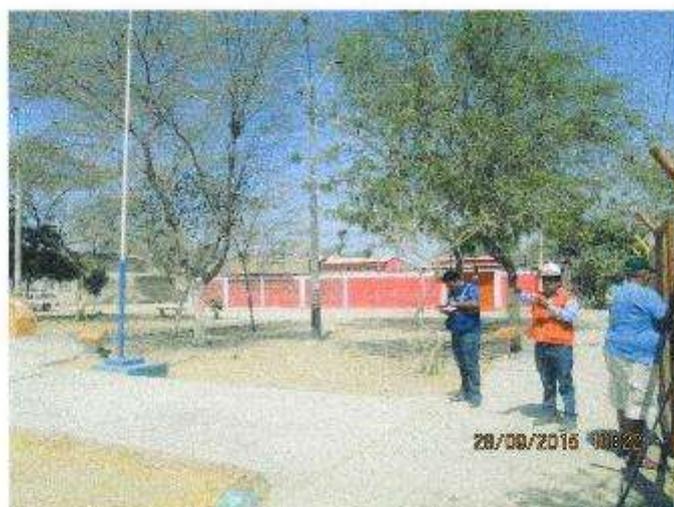


**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS 1RA ETAPA		
<b>Distrito:</b> 26 DE OCTUBRE	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-07		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	PARQUE ENACE 1 ETAPA		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 648	<b>Este:</b> 535 625	
	<b>Altitud:</b> 45 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	10:22 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussimetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Vilela Zavala**



## Environmental Quality Analytical Services S.A.

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

Cliente:	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
Procedencia:	UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
Distrito: 26 DE OCTUBRE	Provincia: PIURA	Departamento: PIURA	
Componente Ambiental:	Radiaciones Electromagnéticas	Aire	Ruido
Matriz de Muestra:	X		
Tipo de la Muestra:	Puntual		
Código de la Estación de Muestreo:	EM-08		
Descripción de la Estación de Muestreo:	HOSPEDAJE LOCUTORIO MONTERICO		
Coordenadas UTM (WGS 84):	Norte: 9 427 535	Este: 535 621	
	Altitud: 54 m.s.n.m.	Zona: 17M	
Fecha Medición:	28/09/15	Hora de Inicio *:	
Hora de Medición:	10:26 am	Hora de Término *:	
* (Solo si corresponde)			
Equipo de Medición	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



Responsable del Muestreo:

Bach. Luis Villela Zavala



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b>	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
<b>Procedencia:</b>	UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS 1RA ETAPA		
<b>Distrito:</b> 26 DE OCTUBRE	<b>Provincia:</b> PIURA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Radiaciones Electromagnéticas</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de Muestra:</b>	X		
<b>Tipo de la Muestra:</b>	Puntual		
<b>Código de la Estación de Muestreo:</b>	EM-09		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	MUNICIPALIDAD DISTRITAL 26 DE OCTUBRE		
<b>Coordenadas UTM (WGS 84):</b>	<b>Norte:</b> 9 427 501	<b>Este:</b> 535 643	
	<b>Altitud:</b> 49 m.s.n.m.	<b>Zona:</b> 17M	
<b>Fecha Medición:</b>	28/09/15	<b>Hora de Inicio *:</b>	
<b>Hora de Medición:</b>	10:28 am	<b>Hora de Término *:</b>	
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Medición</b>	Gaussimetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



**Responsable del Muestreo:**

**Bach. Luis Villela Zavala**



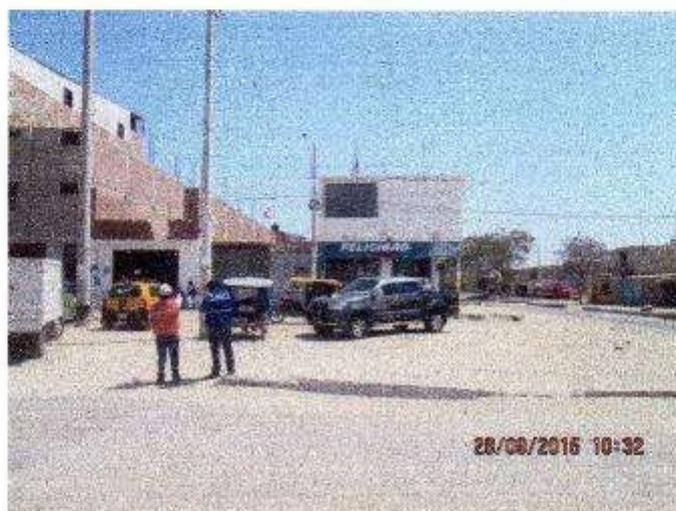
## Environmental Quality Analytical Services S.A.

Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

Cliente:	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
Procedencia:	UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
Distrito: 26 DE OCTUBRE	Provincia: PIURA	Departamento: PIURA	
Componente Ambiental:	Radiaciones Electromagnéticas	Aire	Ruido
Matriz de Muestra:	X		
Tipo de la Muestra:	Puntual		
Código de la Estación de Muestreo:	EM-10		
Descripción de la Estación de Muestreo:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL 26 DE OCTUBRE		
Coordenadas UTM (WGS 84):	Norte: 9 427 484	Este: 535 685	
	Altitud: 41 m.s.n.m.	Zona: 17M	
Fecha Medición:	28/09/15	Hora de Inicio *:	
Hora de Medición:	10:32 am	Hora de Término *:	
* (solo si corresponde)			
Equipo de Medición	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



Responsable del Muestreo:

Bach. Luis Villela Zavala



**Environmental Quality  
Analytical Services S.A.**  
Tecnología al servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental



### FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

Cliente:	JOSÉ FRANCISCO SOLANO SANTAMARIA		
Procedencia:	UBICACION 2DA ESTACION BASE : MZ C LOTE 7, ENACE I ETAPA, COMPLEJO HABITACIONAL MICAELA BASTIDAS		
Distrito: 26 DE OCTUBRE	Provincia: PIURA	Departamento: PIURA	
Componente Ambiental:	Radiaciones Electromagnéticas	Aire	Ruido
Matriz de Muestra:	X		
Tipo de la Muestra:	Puntual		
Código de la Estación de Muestreo:	EM-11		
Descripción de la Estación de Muestreo:	FRENTE A BOTICA FELICIDAD		
Coordenadas UTM (WGS 84):	Norte: 9 427 500	Este: 535 709	
	Altitud: 50 m.s.n.m.	Zona: 17M	
Fecha Medición:	28/09/15	Hora de Inicio *:	
Hora de Medición:	10:34 am	Hora de Término *:	
* (Solo si corresponde)			
Equipo de Medición	Gaussímetro, marca EXTECH INSTRUMENTS, modelo 480826, número de serie 195678		



Responsable del Muestreo:

Bach. Luis Villela Zavala

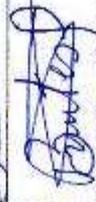
## ANEXO 05: REGISTRO DE PARTICIPANTES

## REGISTRO DE PARTICIPANTES

Registro de participantes en la encuesta "Estimación de la Percepción Social del Riesgo Asociado a la Exposición de las Radiaciones No Ionizantes Emitidas por las Antenas de Telefonía Móvil".

Fecha: 28/09/2015 Encuestador: José Francisco Solano Santamona Distrito: Píura

Nº	Dirección	Nombre y Apellido	D.N.I	Firma
1	Urb. Norvisol MZA - LT 2	Eber MAREQUE HOWARD	43727315	
2	Urb. Norvisol MZA - LT 2	CESAR MORACHO MORAÑA	02651468	
3	Urb. Norvisol MZA - LT 3	José Yamunaque Sasa	02629642	
4	Urb. Norvisol MZA - LT 5	EDUIN GONZALES GIRON	02807507	
5	Urb. Norvisol MZA - LT 6	MAGALY MORACHO PALACIOS	02640172	
6	Urb. Norvisol MZA - LT 7	JOSE LUIS AGUETO CHORRES	02771443	
7	Urb. Norvisol MZA - LT 10	CESAR SEMINARIO NATTE	02773682	
8	Urb. Norvisol MZA - LT 14	JOSE LUIS BENITES DEL AGUILA	44994170	

9	Urb. Noevisol . M2 A - LT 14	Bryan David Benites de la Aguila	71426474	
10	Urb. Noevisol . M2 A - LT 14	Dois del Aguila Rios	07576460	
11	Urb. Noevisol . M2 A - LT 14	Gilmer Benites . A	026 39412	
12	Urb. Noevisol . M2 A - LT 25	MARITZA RAMIREZ . MEDINA	02612087	
13	Urb. Noevisol . M2 A - LT 31	Luis Alberto Rivera Peña	02611613	
14	Urb. Noevisol . M2 B - LT 04	Cesar Yamunague . Mejia	05640581	
15	Urb. Noevisol . M2 B - LT 06	Leticia Benites Puzaraca	09930835	
16	Urb. Noevisol . M2 B - LT 06	Cesar Benites Puzaraca	02899861	
17	Urb. Noevisol . M2 B - LT 11 - C	Maria Y. Madrid Aguirre	02602268	
18	Urb. Noevisol . M2 B - LT 11 . B	ANGIE ANGELICA Flores Madrid	71850828	
19	Urb. Noevisol . M2 B - LT 11 . A	BLANCA AGUIRES Briseno	02607186	
20	Urb. Noevisol . M2 B - LT - 11 A	TERESA MADEIRO Aguirre	02775019	

21	Urb. NORUISOL. M2 B - LT 16	EDWIN PAUL SEMINARIO Gil	02841778	
22	urb. NORUISOL. M2 B - LT 18	Violeta Carola Esteves de Arrieta	03232151	
23	Urb. NORUISOL. M2 B - LT 18	Cynthia S. Arrieta Esteves	71427595	
24	Urb. NORUISOL. M2 B - LT 18	CARLOS C. ARRIETA BOBADO, DA	03209837	
25	Urb. NORUISOL. M2 B - LT 08	Johanny Zapata Palacios de Garcia	03561742	
26	Urb. NORUISOL. M2 B - LT 09	Himelda Carrillo Neyer	02636322	
27	urb. NORUISOL. M2 B - LT 04	Lorena Castillo Alvarez	48412848	
28	Urb. NORUISOL. M2 C - LT 02	Belinda Zavala Carrion	03881067	
29	urb. NORUISOL. M2 C - LT 03	Shirley Berro Chumacero	45473049	
30	urb. NORUISOL. M2 C - LT 03	DORISCA ESPINO CARRASCO	43119750	
31	urb. NORUISOL. M2 C - LT 03	ADELMO BERRO. Sabaual	03343429	
32	urb. NORUISOL. M2 C - LT 03.6	NELISA CHUMACERO Ruiz	03374013	

33	Urb. NORUISOL ME D	20 piso LT 05A	JANET LOPEZ VICENTE	02848551	
34	Urb. NORUISOL ME D	LT 05	Leoncio CASTILLO COSIOS	02881666	
35	Urb. NORUISOL ME D	LT 12	Maximo Zapate Herrera	07982603	
36	Urb. NORUISOL ME D	LT 12	Glady's M. RIVAS Aponte	02728982	
37	Urb. NORUISOL ME D	LT 12	Dennis ZAPATA RIVAS	46243019	
38	Urb. NORUISOL ME D	LT 12	Irving ZAPATE RIVAS	72846048	
39	Urb. NORUISOL ME F	LT 2	PILAR CALDERON Herrera	02776830	
40	Urb. NORUISOL ME F	LT 2	PRISCILA RÍO FALCÓN Calderón	46012797	

## REGISTRO DE PARTICIPANTES

Registro de participantes en la encuesta "Estimación de la Percepción Social del Riesgo Asociado a la Exposición de las Radiaciones No Ionizantes Emitidas por las Antenas de Telefonía Móvil".

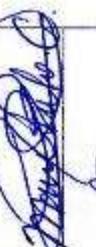
Fecha: 29/09/2015 Encuestador: José Francisco Solano Santamaría Distrito: 26 de octubre

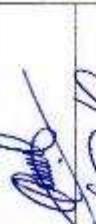
Nº	Dirección	Nombre y Apellido	D.N.I	Firma
1	ENACE, 1 ETAPA, M2A - LT 01	FRANCISCA ISABEL SAQUEDETA ROMIREZ	02676533	
2	ENACE, 1 ETAPA, M2A - LT 03	DAVID ALEX SAQUEDETA GUERRERO	41094480	
3	ENACE, 1 ETAPA, M2A - LT 05	OCTAVIO SAQUEDETA GUERRERO	47318491	
4	ENACE, 1 ETAPA, M2A - LT 10	Yohana María Ines Saquetta Guerrero	44731286	
5	ENACE, 1 ETAPA, M2A - LT 12	ANGEL BARRANZUELA RIVAS	01327998	
6	ENACE, 1 ETAPA, M2A - LT 22	CARMEN MARÍA SAQUEDETA RAMÍREZ	02676544	
7	ENACE, 1 ETAPA, M2B - LT 08	MARÍA LUZ MORE PENARANDA	02775648	
8	ENACE, 1 ETAPA, M2B - LT 11	MARCELA PACHERES GUTIERREZ	02670707	

9	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 13	Juan Carlos Zapata machuca	02673368	
10	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 15	MORY QUIZ PESALTA	02803844	
11	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 16	ADRIANO SANCHEZ ULLARREAL	02776248	
12	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 19	LUIS SALDAÑA NAVARRO	02667023	
13	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 35	PATRICIA CARDOZA SALUNDO	41413448	
14	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 36	AGRIPIANA SALVADOR PANGALIMA	02676806	
15	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 37	Fredely POZO MOSCOL	02673872	
16	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 03	GEVARO GIRON CONRISA	02665949	
17	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 04	JOSÉ CONREA VIERA	02676307	
18	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 06	Jenny PAOLA MORE NAVARRO	41319859	
19	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 12	ALAN GARCÍA SALDAÑA	46191514	
20	ENACE, 1 ETAPA. M20 - LT - 06	LIZETH del Carmen GARCÍA SALDAÑA	44127238	

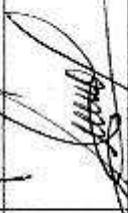
21	ENACE, IETAPA, M2D -IT	01	JUAN MIGUEL CERNO OLAYA	44038559	
22	ENACE, IETAPA, M2D -IT	08	JUAN ROJAS YALLACOL	40747152	
23	ENACE, IETAPA, M2D -IT	05	LILIANA COBA HERNANDEZ	02890125	
24	ENACE, IETAPA, M2D -IT	34	MILAGROS COBA HERNANDEZ	02824528	
25	ENACE, IETAPA, M2E -IT	01	PETRONILA HERNANDEZ FACIEREZ	02680605	
26	ENACE, IETAPA, M2E -IT	02	MARIA MILAGROS FARFAN MORGANTE	40410553	
27	ENACE, IETAPA, M2E -IT	07	KAREN VALDIVIEZO VELASQUEZ	80166801	
28	ENACE, IETAPA, M2E -IT	10	CLEONOR PEREZ INFANTE	02891403	
29	ENACE, IETAPA, M2E -IT	11	SEGUNDO ELIGIO ROS FARFAN	41619779	
30	ENACE, IETAPA, M2E -IT	12	VICTOR FARFAN ESPINOZA	02689920	
31	ENACE, IETAPA, M2E -IT	01	ALFONSO E. RISHING	0280983	
32	ENACE, IETAPA, M2E -IT	02	FRANCO RAMIREZ CARLOS	09681677	

33	ENACE, IETAPA . MZF - LT 03	Manuel EDUARDO ACUÑA SANDOVAL	03130276	
34	ENACE, IETAPA . MZF - LT 05	Luis Zapata GUTIERREZ	02686984	
35	ENACE, IETAPA . MZF - LT 06	MARITZA GILSON CUNYA	80581032	
36	ENACE, IETAPA . MZF - LT 07	VERONICA Sanchez NAVARRO	02825382	
37	ENACE, IETAPA . MZG - LT 06	Karla MASIEL DOMINIC F SANCHEZ	46815456	
38	ENACE, IETAPA . MZG - LT 04	Luis ALBERTO DOMINGUEZ JEDINDIA	02779435	
39	ENACE, IETAPA . MZG - LT 03	CESAR ELIAS CEVALLOS	0277732	
40	ENACE, IETAPA . MZG - LT 01	YENNY MAZA LOZADA	02810666	
41	ENACE, IETAPA . MZG - LT 16	NELLY Flores APARICIO	02828694	
42	ENACE, IETAPA . MZG - LT 15	TERESA JUAREZ SANDOVAL	02825951	
43	ENACE, IETAPA . MZG - LT 14	MARITHA APARICIO ESPINOSA	02677489	
44	ENACE, IETAPA . MZH - LT 21	JUAN MANUEL AGUILAR SANDOVAL	02825972	

45	ENACE, 1 ETAPA, M2 H - LT	19	CARLOS BARRANZUELA ZUÑAS	02825896	
46	ENACE, 1 ETAPA, M2 H - LT	18	PERO P. CARCILLLO MENDO	0267026	
47	ENACE, 1 ETAPA, M2 H - LT	15	LUZMILA MENDO CERRO	02690190	
48	ENACE, 1 ETAPA, M2 H - LT	14	PATRICIA SANCHEZ CRUZ	42500672	
49	ENACE, 1 ETAPA, M2 H - LT	10	LUZMILA CRUZ MENDO	02777165	
50	ENACE, 1 ETAPA, M2 I - LT	01	CECILIA JUAREZ SANDOVAL	03384825	
51	ENACE, 1 ETAPA, M2 I - LT	02	JAVIER PACHECO GUTIERREZ	02825228	
52	ENACE, 1 ETAPA, M2 I - LT	03	DAVID ANDRES LOJAS FLORES	44419197	
53	ENACE, 1 ETAPA, M2 I - LT	05	BEATRIZ FLORES APACICIO	02777381	
54	ENACE, 1 ETAPA, M2 I - LT	07	MANUEL FLORES COLMEYARES	02686622	
55	ENACE, 1 ETAPA, M2 I - LT	08	ELENA SIMONEZ SIMONEZ	45886094	
56	ENACE, 1 ETAPA, M2 J - LT	02	JORGE LUIS AYMA BAYONA	02687760	

57	ENACE , 1ETAPA . M2J	03	RIGOBERTO ESPINOZA PANTA	02670913	
58	ENACE , 1ETAPA . M2J	05	JANIER FARIAS ESPINOZA	41067214	
59	ENACE , 1ETAPA . M2J	06	MIGUEL ANGEL RAMON LONDONA	40312464	
60	ENACE , 1ETAPA . M2J	07	FREOPY RUBIO CASTRO	02687316	
61	ENACE , 1ETAPA . M2J	08	ALBERTO RUBIO CASTRO	02811340	
62	ENACE , 1ETAPA . M2K	21	PEDRO NIANJEN COVENAS	02681725	
63	ENACE , 1ETAPA . M2K	22	CARLOS ALBERTO GARAY NAVARRO	02808726	
64	ENACE , 1ETAPA . M2K	14	WILFREDO CURAY NAVARRO	02881306	
65	ENACE , 1ETAPA . M2K	13	BENITO VIEGA PALACIOS	02777631	
66	ENACE , 1ETAPA . M2K	12	MARIO ALZAMORA MARTINEZ	02682093	
67	ENACE , 1ETAPA . M2K	11	WILFREDO NIZAMA RIVERA	02778091	
68	ENACE , 1ETAPA . M2L	01	MANUEL ALBERTO GUINPE MONTERO	80223998	

69	ENACE , 1 ETAPA , M2 L -LT 05	William JUAREZ ODAZ	02822613	
70	ENACE , 1 ETAPA , M2 L -LT 06	Carlos GUTIERREZ QUIRAS	02665391	
71	ENACE , 1 ETAPA , M2 L -LT 07	Elda CASTRO DE FLORES	02681399	
72	ENACE , 1 ETAPA , M2 L -LT 10	Yolanda VENTURA TORRES	80174925	
73	ENACE , 1 ETAPA , M2 L -LT 11	JUAN MONCADA CALDEON	02685029	
74	ENACE , 1 ETAPA , M2 M -LT 14	RENCE MARTINEZ PACKERDES	02672251.	
75	ENACE , 1 ETAPA , M2 M -LT 15	RICHARD RUESTA COEDOVA	02776189	
76	ENACE , 1 ETAPA , M2 M -LT 16	FRANCISCO ESPINOZA ROMAN	44942884	
77	ENACE , 1 ETAPA , M2 M -LT 21	Katia RUESTA MARTINEZ	72717814	
78	ENACE , 1 ETAPA , M2 M -LT 22	Camila CHIROQUE ESPINOZA	47495516	
79	ENACE , 1 ETAPA , M2 M -LT 23	MARY del CASTILLO DIAZ	43164525	
80	ENACE , 1 ETAPA , M2 N -LT 06	ANG MERCEDES AGUILAR GUTIERREZ	02691403	

81	ENACE, ETAPA, MEN 07	JESUS GUILLEMO MORAÑA AGUILAR	42725707	
82	ENACE, ETAPA, MEN 08	SEGUNDO PEREZ INFANTE	02671173	
83	ENACE, ETAPA, MEN 10	JUAN JOSE PEREZ INFANTE	02669731	
84	ENACE, ETAPA, MEN 11	ALBERTO VIEGA MENDOZA	02670749	

## ANEXO 06: DESCRIPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS

Tabla 97: DESCRIPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DEL RIESGO EVALUADO EN EL MÉTODO DEL PARADIGMA PSICOMÉTRICO

Atributos del riesgo	Descripción
<b>A1. Conocimiento por parte del sujeto expuesto</b>	Explora el reconocimiento general que las personas tienen de los posibles daños que puedan originarse del factor de riesgo.
<b>A2. Temor que produce</b>	Evalúa la respuesta emocional de temor que representa para las personas el factor riesgo.
<b>A3. Vulnerabilidad</b>	Valora la percepción propia que se tiene de la susceptibilidad de ser afectado por el factor riesgo.
<b>A4. Gravedad de las consecuencias</b>	Explora la percepción de la gravedad de las consecuencias. La gravedad se relaciona con la magnitud de la pérdida, que es una de las variables que integra la definición del riesgo.
<b>A5. Demora de las consecuencias</b>	Es un atributo que indaga sobre la percepción de la demora de las consecuencias o de los impactos negativos. La demora es un parámetro crítico en el momento de explicar las actitudes y el comportamiento de las personas, en si cuando más demoran las consecuencias menos nos impactan. Además el impacto no se percibe en un corto plazo no se evidencia como algo acumulativo en el tiempo.
<b>A6. Posible voluntad para realizar acciones preventivas por parte de las autoridades responsables</b>	Está relacionada con la percepción del control del daño, pretende indagar la visión que tiene las autoridades con respecto a su capacidad para realizar acciones preventivas.
<b>A7. Magnitud del riesgo</b>	Es un atributo de tipo global y se dirige a obtener una estimación de la magnitud del riesgo percibido, en otras palabras, la magnitud del riesgo es la medida que las personas pueden atribuirle el riesgo, dicha medida es atribuida subjetivamente por las personas.
<b>H1. Condiciones de Salud</b>	Explora las condiciones de salud de las personas encuestadas a partir de una identificación general de síntomas asociados al factor amenazante. Además, indaga sobre las posibles causas que las personas consideran le han generado esa serie de síntomas.

Fuente: Basado en el Riesgo Percibido: Un Procedimiento de Evaluación (Portell y Solé 2000)

## ANEXO 07: FORMATO DE ENCUESTA

### ESTIMACIÓN DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO ASOCIADO A LA EXPOSICIÓN DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES EMITIDAS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Encuestado: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_ Dirección/Calle/Avenida: \_\_\_\_\_

Distrito: \_\_\_\_\_

**Recomendación: Marque con una X la opción correcta. Debe responder mayor de edad.**

#### **A. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO**

1. **Sexo:** Femenino ( ) Masculino ( )

#### **2. Instrucción**

Sin instrucción ( ) Primaria incompleta ( )  
 Primaria completa ( ) Secundaria incompleta ( )  
 Secundaria completa ( ) Técnica ( ) Superior ( )

#### **B. FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL**

3. ¿Cree usted que es dañino o no el funcionamiento de las antenas de telefonía móvil?

1. Si ( ) 2. No ( )

#### **A1. CONOCIMIENTO DE LOS POSIBLES DAÑOS DERIVADOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL**

4. ¿Qué tanto conoce usted sobre los posibles daños que puedan derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil?

Nivel de conocimiento muy bajo	1	2	3	4	Nivel de conocimiento muy alto
--------------------------------	---	---	---	---	--------------------------------

#### **A2. GRADO DE TEMOR A LOS DAÑOS QUE PUEDAN DERIVARSE DEL FUNCIONAMIENTO DE LA ANTENA DE TELEFONÍA MÓVIL**

5. ¿En qué grado le teme al daño que se pueda derivar del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil?

Grado muy bajo	1	2	3	4	Grado muy alto
----------------	---	---	---	---	----------------

#### **A3. POSIBILIDAD EXPERIMENTAR UN DAÑO COMO CONSECUENCIA DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL**

6. ¿Cree usted la posibilidad de experimente un daño (inmediatamente o más adelante) como consecuencia del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil?

Posibilidad muy baja	1	2	3	4	Posibilidad muy alta
----------------------	---	---	---	---	----------------------

**A4. GRAVEDAD DE LOS DAÑOS A LA SALUD POR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL**

7. ¿En caso de que el funcionamiento de las antenas de telefonía móvil genere daños a la salud; ¿Qué tan grave considera usted que pueden ser los daños?

Gravedad muy baja	1	2	3	4	Gravedad muy alta
-------------------	---	---	---	---	-------------------

**A5. PREVENCION DE LOS POSIBLES DAÑOS POR PARTE DE LA ENTIDADES COMPETENTES**

8. ¿En qué grado las entidades responsables de la fiscalización y control del funcionamiento de las antenas de telefonía móvil pueden prevenir los posibles daños que afectan a las personas?

Grado muy bajo	1	2	3	4	Grado muy alto
----------------	---	---	---	---	----------------

**A7. VALORACION DEL RIESGO QUE PUEDA GENERAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL**

9. ¿Cómo valora el riesgo que puede generar en la salud el funcionamiento de las antenas de telefonía móvil?

Muy bajo	1	2	3	4	Muy alto
----------	---	---	---	---	----------

**H1. SINTOMAS RELACIONADOS CON EL FACTOR AMENAZANTE**

10. ¿Cuál o cuáles de los siguientes síntomas relacionados con el factor amenazante son recurrentes en usted?

Nerviosismo ( )      Dificultad para concentrarse ( )  
 Irritabilidad ( )      Mareos ( )  
 Cáncer ( )      Dolor de cabeza ( )      Insomnio ( )

✓ **INSTRUCCIONES**

La encuesta está diseñada para Percibir la Percepción Social del Riesgo Asociado al funcionamiento de las Antenas de Telefonía Móvil.

Para cada pregunta de la encuesta se emplea una escala del 1 al 4, con 7 Atributos relacionados con el factor, los encuestados seleccionaran el número que mejor represente su valoración.

MAGNITUD	VALOR
Muy bajo	1
Bajo	2
Alto	3
Muy alto	4

## ANEXO 08: REGISTRO FOTOGRAFICO

### DIAGNOSTICO

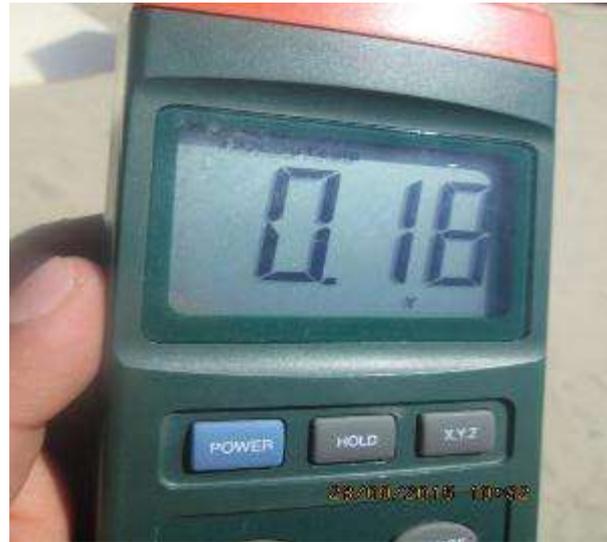


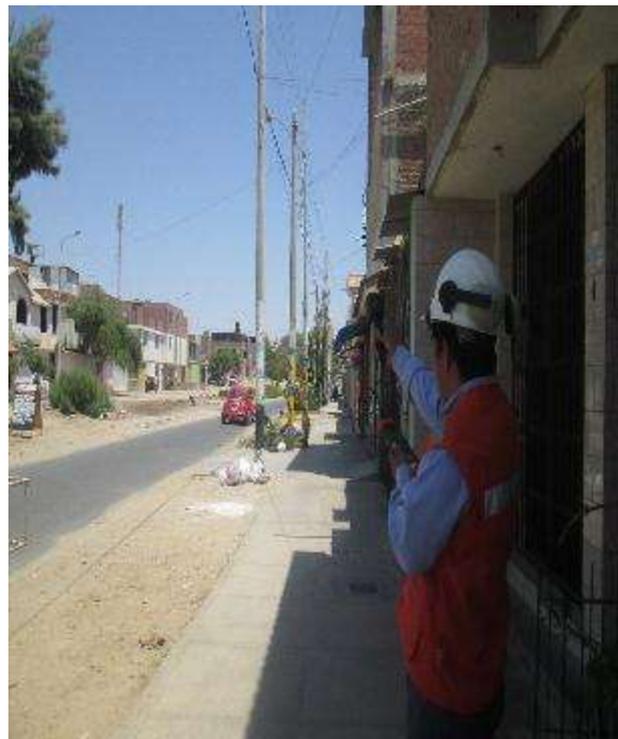
## ENCUESTA



**MEDICIONES**









## ANEXO 09: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**SG NORTEC**  
SG NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS S.R.L.  
SERVICIO DE CALIBRACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

#### SGE - 061 - 2014

1. Expediente : 18102-14

2. Solicitante : ENVIRONMENTAL QUALITY ANALITY SERVICE S.A.

3. Dirección : MZA. I LOTE 74 URB. EL NARANJITO LIMA - LIMA - PUENTE PIEDRA.

4. Equipo / Instrumento : GAUSIMETRO

PARAMETRO : CAMPO MAGNETICO

Div. Mm. de Escala : 0,1

Marca : EXTECH INSTRUMENT'S

Modelo : 480826

Procedencia : TAIWAN

Numero de Serie : 195678

Código de identificación : EQ-GAUS-01

5. Fecha de Calibración : 2014-11-08

6. Fecha de Emisión : 2014-11-14

7. Método de Calibración: Empleado

La calibración se realizó empleando el método de comparación directa con patrones calibrados con trazabilidad internacional trazable al SNM - INDECOP.

8. Observaciones

Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refieren exclusivamente al instrumento calibrado, no debe utilizarse como certificado de conformidad de producto.

SG NORTEC S.R.L. no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valor sin firmas y sellos.

El instrumento se encuentra dentro de los márgenes permitidos de operación PASS.

Página 1 de 2

**Función:**

*Brindar servicios de calibración seguros y confiables, manteniendo una adecuada trazabilidad a los patrones nacionales, ayudando a promover la cultura metrológica en nuestros clientes.*

**Misión:**

*Somos un laboratorio comprometido con la metrología, cuya misión es la de proporcionar servicios de calibración de la más alta calidad, para la satisfacción de las necesidades y requerimientos inmediatos de nuestros clientes.*

**Visión:**

*Convertirnos en el Laboratorio de Calibración Líder dentro del mercado nacional de acuerdo con las exigencias y competencias de la industria nacional, estableciendo relaciones profesionales sólidas y duraderas.*



Manuel Larrea Briones  
Jefe de Laboratorio de Electricidad



HCSC072-01



SG NORMAS TÉCNICAS EMPLEGADAS A LA CALIDAD S.R.L.  
SERVICIO DE CALIBRACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN SGE - 061 - 2014

Página 2 de 2

### 9. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones del Servicio Nacional de Metrología (SNM/ INDECOPI) y del NIST/ USA, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Instrumento	Marca	Nº de Certificado	Trazable
Calibrador multifunción AC/DC	FLUKE	LE-641-2014	SNM - INDECOPI

### 10. Lugar de Calibración y Condiciones Ambientales

Lugar de Calibración	Condiciones Ambientales			
	Temperatura		Humedad Relativa	
	Inicial	Final	Inicial	Final
Laboratorio SG NORTEC S.R.L.	22.3 °C	23.1 °C	63.5 %	66.5 %



### 11. Resultados de Calibración

RANGO	Intensidad de corriente aplicada por el patron (A) 50	DISTANCIA (cm)	Factor de Transformación	Valor Lecturado por el Equipo a Prueba	Valor Referencial Nominal
Calibrador de multifunción de 20 A a 60 Hz	2.000	10	50	11.4 m Eje X	13.3 m Eje X
				12.5 m Eje Y	13.3m Eje Y
				2.2 m Eje Z	13.3 m Eje Z
	5.000	10	50	29.7 m Eje X	33.3 m Eje X
				30.2 m Eje Y	33.3 m Eje Y
				2.9 m Eje Z	33.3 m Eje Z
	12.00	10	50	71.4 m Eje X	80 m Eje X
				73.5 m Eje Y	80 m Eje Y
				11.4 m Eje Z	80 m Eje Z
	20.00	10	50	135.6 m Eje X	133.3 m Eje X
				122.7 m Eje Y	133.3 m Eje Y
				19.25 m Eje Z	133.3 m Eje Z

Fin del Certificado de Calibración

# ANEXO 10: CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

## Certificado



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en ejercicio de las atribuciones conferidas por Ley N° 30224, Ley de Creación del INACAL, y conforme al Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, aprobado por DS N° 004-2015-PRODUCE y modificado por DS N° 008-2015-PRODUCE, OTORGA la presente Renovación de la Acreditación a

### **Environmental Quality Analytical Services S.A. - EQUAS S.A.**

En su calidad de **Laboratorio de Ensayo**

Con base en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración, para el alcance de la acreditación contenido en el formato DA-act-OSP-17F, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial

**Sede Acreditada:** Mz I Lote 74 Urb. Naranjito, distrito de Puente Piedra, provincia de Lima y departamento de Lima

Fecha de Renovación: 27 de octubre de 2014  
Fecha de Vencimiento: 27 de octubre de 2018

Registro N° LE-030  
Fecha de emisión: 07 de setiembre de 2015  
DA-act-OSP-02M Ver. 00



*Augusto Mello Romero*

**Augusto Mello Romero**  
Director - Dirección de Acreditación