

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/292983657>

# ENFERMEDAD RENAL, PATOLOGÍAS ORALES ASOCIADAS Y FACTORES DE RIESGO DE DISCAPACIDAD ENTRE...

Book · January 2016

DOI: 10.13140/RG.2.1.2050.2008

---

CITATIONS

0

READS

30

1 author:



[Mildred Amparo Sandoval](#)

Universidad Autónoma de Santa Ana

9 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SANTA ANA

# ENFERMEDAD RENAL, PATOLOGÍAS ORALES ASOCIADAS Y FACTORES DE RIESGO DE DISCAPACIDAD ENTRE AGRICULTORES DEL MUNICIPIO DE CHALCHUAPA



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN,  
PROYECCIÓN SOCIAL Y  
EXTENSIÓN UNIVERSITARIA



## Consejo Editorial.

Ing. M.ed. Sergio Ernesto Carranza Vega. Rector, Dr. Guillermo Antonio Martínez Mendoza. Vicerrector, Licda. Mónica Zoraida Luna de Acosta. Secretaria General, Licda. Laura Margarita Montis de Lacayo. Administradora General y Financiera, Licda. Msc. Yanira Campos de Huevo. Administradora Académica, Dra. Mercedes Morán de Medina. Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud, Licda. Msc. Aura Leonor García. Decana de la Facultad de Ciencias Sociales, Licda. Msc. Aracely Aguirre. Jefa del Departamento de Proyección social y Extensión Universitaria, Licda. María Rocío Cubías. Coordinadora Editorial Universitaria.

## Ficha Bibliográfica

616.614

E56 Enfermedad renal, patologías orales asociadas y factores de riesgo de discapacidad entre agricultores del municipio de Chalchuapa /  
sv Mildred Amparo Sandoval, Joel Isai Galdámez Martínez, Laura Marlene Rosa de González, Jessica Johanna Solórzano Aguirre, Jackeline Lizeth Morales Gutiérrez. – 1a ed. – Santa Ana, El Salv. : Editorial Universitaria UNASA, 2016.  
88 p. ; 28 cm.

ISBN 978-99961-900-9-4

1. Insuficiencia renal crónica – El Salvador – Investigaciones.  
2. Factores de riesgo. 3. Agroquímicos. I. Sandoval, Mildred Amparo, 1981-, coaut. II. Título.

1ª edición, 2016, publicada por Editorial Universitaria UNASA

ISBN: 978-99961-900-9-4

© Universidad Autónoma de Santa Ana, UNASA

© Mildred Amparo Sandoval

© Joel Isai Galdámez Martínez

© Laura Marlene Rosa de González

© Jessica Johanna Solórzano Aguirre

© Jackeline Lizeth Morales Gutiérrez

**Colaboración:** Ing. Jhoni Omar Torres Mata, Lic. Kimberly Xiomara Aguilera Carranza.

**Ilustrador:** Jaime Josué Martínez

Universidad Autónoma de Santa Ana

Autopista Sur Poniente, Km 64, Santa Ana

PBX: (503) 2440-0245 Sitio Web: [www.unasa.edu.sv](http://www.unasa.edu.sv)

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS DE ESTA OBRA O CUALQUIERA DE SUS PARTES NO PUEDE SER REPRODUCIDO TOTAL O PARCIALMENTE, POR NINGÚN SISTEMA, MÉTODO MECÁNICO O ELECTRÓNICO, SIN CONSENTIMIENTO DEL EDITOR.

## **EQUIPO TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación fue financiada íntegramente por la Universidad Autónoma de Santa Ana y realizada con la experticia técnica de:

**Mildred Amparo Sandoval**, Licenciada en Química y Farmacia, especialista en Química Agrícola.

**Kimberly Xiomara Aguilera Carranza**, Licenciada en Laboratorio Clínico.

**Jhoni Omar Torres Mata**, Ingeniero de Sistemas Informáticos.

**Reina Maribel Castillo de Solórzano**, Licenciada en Laboratorio Clínico.

**Dolores del Carmen Claros Márquez**, Licenciada en Biología.

**Jorge Luis Estrada Alberto**, Licenciado en Fisioterapia.

**Joel Isaí Galdámez Martínez**, Doctor en Cirugía Dental.

**Ylenia Marcela García de García**, Doctora en Cirugía Dental.

**María Eugenia Laínez de Carranza**, Licenciada en Laboratorio Clínico.

**Luis Ernesto Martínez Preza**, Doctor en Medicina.

**Milton Herrador**, Magíster en Salud Pública, Doctor en Medicina.

**Dina Murga de Hidalgo**, Licenciada en Enfermería.

**Rosa América Pineda de Alas**, Licenciada en Enfermería.

**Marcos Fabricio Quintana Pacheco**, Médico Internista.

**Diana Carolina Ramírez de Lucero**, Licenciada en Fisioterapia.

**Lura Marlene Rosa de González**, Licenciada en Laboratorio Clínico.

**Reina Elizabeth Rosales de Ramón**, Licenciada en Ciencias Químicas.

**Katia Yolanda Sánchez de López**, Doctora en Cirugía Dental.

**Miguel Ángel Sandoval Lope**, Doctor en Medicina, Homotoxicólogo.

**Cinia Vanegas de Salguero**, Licenciada en Enfermería.

**Lic. Jessica Johana Solórzano Aguirre**, Licenciada en Enfermería.

**Yenia Olinda Vargas de López**, Licenciada en Laboratorio Clínico.

**Imelda Lizeth Vega de Aguilar**, Licenciada en Química y Farmacia, especialista en Farmacia Industrial.

**Diana Elizabeth Villacorta Coto**, Licenciada en Fisioterapia y Terapia Ocupacional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Esta investigación fue posible gracias a la participación de los habitantes de los diferentes caseríos y cantones del Municipio de Chalchuapa, y a la invaluable colaboración de la Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria La Magdalena de R.L, por todas las facilidades otorgadas para el desarrollo de la misma. UNASA manifiesta su total agradecimiento a los miembros de la Junta Directiva de la Cooperativa, Señores: Juan de Jesús Vega (Presidente), Mercedes Barrera (Vicepresidente), Raúl de Jesús Vásquez (Secretario), Antonio Mendoza (Tesorero) y Víctor Hugo Ramírez (Vocal), así como a los miembros de la Junta de Vigilancia de ACPA de R.L, Señores: Edgardo Nolasco (Presidente), Edwin Vallejo (Secretario) y Ricardo Aguilar (Vocal).

Se reconoce la disposición y colaboración altruista de los representantes de las diferentes Asociaciones de Desarrollo Comunal, Señores: Miguel Sayes (Caserío San Luis), Gerardo González (Caserío Casa Blanca), Raúl de Jesús Vásquez (Caserío Monte Oscuro), Salomón Chávez (Caseríos El Pital y Las Tablas), Raúl Méndez Mendoza (Caseríos San Cristóbal y El Zarzal) e Ismael Barrera (Caserío El Jute), autorizando el desarrollo del estudio y haciendo posibles las convocatorias y reuniones con los miembros de las comunidades participantes.

También se agradece la colaboración técnica de: Wendy Margarita Viana Solís, Alma Yaneth Serrano Molina (Enfermería); Salvador Alfredo Rodríguez Díaz, Ervita Patricia Jereda Aguilar, Gabriela María Ramírez Siliézar, Blanca Margarita Guerrero Echeverría, Irma Gladis Aragón Herrera, Williams Alexander Ramos García (Odontología), Alicia Noemí Chávez Mazariego, Omar Alejandro Cortez Castro, Griselda Beatriz Aragón García, Hugo Edgardo Méndez Artero, Zuleyma Stephanie Albeño Teos, Nelly Magdalena Guerrero González, Kevin Vladimir Najarro Hernández, Claudia María Hernández Campos, Jorge Alberto Leiva Romero y Ana Isabel Moreira Molina (Medicina); Jennifer Vanessa Orellana Chicas, Néstor Alexander Barrientos Carías, Melissa Noemy Ramos Barrera, Jasmín Lissette Rivas García y María Gissell

Díaz Grande (Fisioterapia); Luisa Graciela Linares Flores, Mariana Lissette Trigueros Martínez, Jorge Eduardo Acosta Castillo, Yanira del Carmen Escobar Guerra, Roberto Antonio Cárcamo Osorio, Saúl Alberto Morán Reyes, Kevin Stanley Guerrero y José Gustavo Carranza (Laboratorio Clínico), durante la fase de levantamiento de datos en campo.

Los investigadores, manifiestan su especial agradecimiento al Ing. Luis Ernesto Trujillo, Jefe de la Agencia de Extensión Agrícola del Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) del municipio de Chalchuapa, por su asesoría en la identificación y selección de la zona, así como facilitar el enlace inicial con la Presidencia de la Cooperativa La Magdalena.

Al Ingeniero José Reynaldo Figueroa, Gerente General de la Droguería FARLAB S.A de C.V, por su valiosa colaboración en la donación de reactivos, soporte técnico y asistencia para la realización de los análisis clínicos diagnósticos especializados.

A los médicos coordinadores de los Equipos Comunitarios de Salud Familiar La Magdalena 1, Dr. Oscar Francia, y La Magdalena 2, Dra. Laura Juárez, asimismo a la Dra. Tania Chafoya, Directora de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Especializada del municipio de Chalchuapa, por toda su disposición y seguimiento a pacientes resultantes del tamizaje.

Además, se hace un especial reconocimiento a la Bachiller Griselda Elizabeth Vega de Torres, por su colaboración voluntaria en la digitalización de todas las entrevistas.

## CONTENIDO

PRÓLOGO.....	i
PRESENTACIÓN .....	ii
I. MARCO CONCEPTUAL.....	1
1.1 Definición de enfermedad .....	1
1.2 Enfermedad Renal (ER).....	3
1.3 Enfermedad Renal Crónica (ERC). .....	3
1.4 Diagnóstico clínico de la ERC. ....	5
1.5 Signos y Síntomas asociados al deterioro renal.....	7
1.6 Factores de Riesgo asociados a la ERC. ....	8
1.7 Discapacidad en personas con enfermedades crónicas. ....	9
1.8 ERC en comunidades agrícolas salvadoreñas. ....	10
II. OBJETIVOS.....	13
III. DISEÑO METODOLÓGICO.....	14
3.1 Zonas de muestreo. ....	14
3.2 Tipo de estudio y gestión comunitaria .....	15
3.3 Criterios de inclusión. ....	18
3.4 Criterios de exclusión. ....	18
3.5 Consideraciones éticas.....	19
3.6 Instrumento, validación y colecta de datos.....	20
3.7 Análisis Clínicos de Laboratorio. ....	20
3.7.1 Análisis Químico de la Orina.....	21
3.7.2 Creatinina. ....	21
3.7.3 Albúmina.....	21
3.7.4 Urea y Nitrógeno Ureico. ....	21
3.7.5 Glucosa. ....	22
3.7.6 Colinesterasa.....	22

3.8 Estimación de la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG).....	23
3.9 Clasificación de Casos y Controles.....	23
3.10 Patologías orales asociadas a ER e índice carioso.....	25
3.11 Factores de riesgo de discapacidad cardiovascular, motriz y respiratoria. ....	25
3.12 Análisis estadístico y comportamiento de los datos.....	27
IV. RESULTADOS.....	29
4.1 Casos detectados.....	29
4.2 Factores de Riesgo de ERC detectados en la población en estudio. ....	31
4.3 Tipología de los Factores de Riesgo detectados. ....	32
4.4 Patologías orales asociadas a la ERC presentes en casos detectados.....	39
4.5 Factores de riesgo de discapacidad. ....	40
V. DISCUSIÓN.....	44
V. CONCLUSIONES.....	51
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadíos de ERC de acuerdo al valor del Filtrado Glomerular (FG) .....	6
Tabla 2. Demografía poblacional Cantón La Magdalena, año 2013 .....	14
Tabla 3. Distribución muestral por sexo y procedencia .....	17
Tabla 4. Variables y descriptores de la investigación .....	26
Tabla 5. Estadísticos utilizados para comprobación de hipótesis estadísticas .....	28
Tabla 6. Tasa de prevalencia segregadas por estadio y sexo biológico .....	29
Tabla 7. Índice de masa corporal de la población en estudio. n= 459 .....	33
Tabla 8. Grupos etarios Vs. TFG, n= 102 .....	34
Tabla 9. Segregación por género del tipo de plaguicida más utilizado, promedio etario y consumo de agua en todos los caseríos tamizados .....	35
Tabla 10. Segregación por género del tipo de plaguicida más utilizado, promedio etario y consumo de agua en los caseríos donde se concentraron los casos de ERC ...	36
Tabla 11. Signos y síntomas presentes en casos de ERC .....	37
Tabla 12. Signos y síntomas presentes en el grupo control .....	38

Tabla 13. Frecuencia de patologías orales asociadas a enfermedad renal, segregadas por sexo, n=102 .....40

Tabla 14. Frecuencias y porcentajes de factores de riesgo de discapacidad en casos segregados por sexo .....42

Tabla 15. Frecuencias y porcentajes de factores de riesgo de discapacidad en controles .....43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema general d selección de sitios de muestreo y convocatoria comunitaria .....	16
Figura 2. Esquema general del tamizaje de los casos de alteraciones en la función renal .....	24
Figura 3. Regresión logística obtenida de la comparación entre ecuaciones de TFG. CKD-EPI Vs. MDRD-4. n=102 .....	30
Figura 4. Regresión logística obtenida de la comparación entre ecuaciones de TFG. MDRD (IDMS) Vs. MDRD-4. n=102 .....	30

## PRÓLOGO

*Ing. M. Ed. Sergio Ernesto Carranza Vega*  
*Rector.*

En los últimos años, la Enfermedad Renal Crónica, ha sido una de las principales causas de consulta hospitalaria en el Sistema Nacional de Salud. Según datos de la Organización Panamericana de la Salud, para 2013, El Salvador registró a 3,100 personas en tratamiento por ERC, cuya etiología en un significativo porcentaje no estuvo asociada a otra enfermedad crónica que se sabe inician directamente la enfermedad, sino que presuntamente estuvo relacionada a las inadecuadas condiciones de trabajo agrícola en el área rural y a la deficiente ingesta de agua durante la exposición solar. Actualmente la elevada prevalencia e incidencia de ERC en zonas agrícolas, constituye un serio problema de Salud Pública para el país, y su comportamiento tiene tendencia al alza, ya que según datos del Ministerio de Salud, esta patología representa la principal causa de muerte intrahospitalaria en hombres y la quinta en mujeres.

Ante el compromiso académico de realizar investigaciones multidisciplinarias capaces de generar impacto en la zona occidental, en esta oportunidad, UNASA contribuyó a la detección temprana de anomalías funcionales del riñón en personas con largo historial de contacto con fitosanitarios, y desarrolló esta investigación en una zona de alta producción agrícola donde ninguna institución de salud había realizado antes intervenciones similares, para lo cual se establecieron las sinergias encaminadas al seguimiento a los casos detectados y a la vigilancia de factores de riesgo identificados en la población abordada con el nivel de atención pertinente del MINSAL.

## PRESENTACIÓN

*Lic. Mildred Amparo Sandoval  
Directora de Investigación, Proyección Social y Extensión Universitaria.*

Se sabe que los estadios iniciales de la Enfermedad Renal Crónica cursan asintomáticos y que el diagnóstico precoz de la enfermedad es clave para ralentizar su progresión y contribuir a mejorar la calidad de vida de los afectados, además de la disminución de costos de atención en salud por referencia tardía al Sistema Nacional de Salud.

En 2013, la Organización Mundial de la Salud, reconoció el comportamiento particular de la ERC en El Salvador, debido a la presunción de que el uso de agroquímicos es una causa para desarrollar la enfermedad entre agricultores, y cuya progresión se acentúa a medida se envejece.

En esta investigación, se tamizaron 459 personas voluntarias provenientes de diecinueve caseríos del municipio de Chalchuapa, principalmente agricultores a escala de subsistencia y con larga data de manejo de plaguicidas.

Se detectaron 102 personas con alteraciones en el filtrado glomerular, factores de riesgo clínicos y sociodemográficos para desarrollar la ERC, en su mayoría hombres entre los 26 y 59 años, quienes utilizaban plaguicidas organofosforados y organoclorados de reconocida contaminación y persistencia en el medio ambiente.

Esta investigación permitió referir a todas las personas con alteraciones en la función renal detectadas, así como generar otros datos de interés epidemiológico para ERC y comorbilidades en esas localidades agrícolas de la zona occidental.

Además, los resultados de esta investigación orientan hacia la participación multigénica en el desarrollo de la enfermedad y permiten establecer futuros abordajes que incluyan el perfil genético de cada paciente como factor de predicción de esta patología.

## **I. MARCO CONCEPTUAL**

### **1.1 Definición de enfermedad**

El concepto de enfermedad ha evolucionado a lo largo de la historia y se ha construido a razón del avance y de los cambios en la estructura de la sociedad. El crecimiento demográfico, las cambiantes condiciones sociales y laborales derivadas de la industrialización, incrementaron espectacularmente las enfermedades debido en gran medida a las deficientes condiciones higiénicas y sanitarias.

La enfermedad es considerada como cualquier estado donde haya un deterioro de la salud del organismo humano, e implica un debilitamiento del sistema natural de defensa o de aquellos mecanismos que regulan el medio interno. Incluso, cuando la etiología se desconoce, puede explicarse en términos de los procesos fisiológicos que se alteran.

La enfermedad también puede definirse como cualquier desviación o interrupción de la estructura normal o función de cualquier órgano, sistema o combinación de ambos, que se manifiesta por un conjunto característico de síntomas y signos [1].

Las causas de la enfermedad pueden ser externas e internas. Las externas son debidas al aire, el ambiente, la comida, la bebida, el trabajo, el descanso, el sueño, la vigilia, las secreciones, las excreciones y los cambios de ánimo. Las causas internas están determinadas por el temperamento y factores hereditarios.

Dentro del desarrollo natural de la enfermedad, se encuentran el período prepatogénico que consiste en la etapa de interacción entre factores endógenos y

exógenos que trae como resultado la fácil reproducción y desarrollo de la misma; mientras que en el período patogénico sub clínico, se expresan lesiones anatómicas o funcionales sin manifestaciones clínicas claras, en este período puede detectarse la enfermedad por medio de análisis clínicos en forma causal o por tamizaje epidemiológico.

Durante el período prodrómico se presentan las manifestaciones generales, pero aún confusas que hacen difícil concretar un diagnóstico exacto, pero en el período clínico la enfermedad se manifiesta por signos y síntomas característicos que facilitan su diagnóstico y manejo, finalizando con el período de resolución en el cual la enfermedad evoluciona hacia la curación con o sin secuelas, a la cronicidad, o a la muerte [2].

Es en el período pre patogénico que se puede intervenir mediante acciones de promoción y protección de la salud, modificación de factores de riesgo susceptibilizantes como la dieta y el ejercicio, o previniendo la acción del agente etiológico con inmunizaciones y potabilización del agua entre otras.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades pueden ser agudas o crónicas en relación al tiempo de duración de sus manifestaciones. Las de tipo crónico son enfermedades de larga persistencia y por lo general de progresión lenta [3], son la principal causa de muerte y de incapacidad a nivel mundial, se estima que para 2020 representen el 60% de la carga de enfermedad global [4], deben manejarse mediante un diagnóstico precoz, modificación de hábitos y factores de riesgo. El término crónico se relaciona con el tiempo de duración de la enfermedad, no así con la gravedad y entre ellas destacan principalmente el asma, cáncer, enfermedades cardiovasculares, ceguera, cataratas, accidentes cerebrovasculares,

sordera, diabetes, artritis, enfermedades crónicas respiratorias, hipertensión, hipo e hipertiroidismo y la enfermedad renal.

## **1.2 Enfermedad Renal (ER).**

El término enfermedad renal se refiere al daño transitorio o permanente de los riñones, que tiene como resultado la pérdida de la función normal del riñón. Este órgano es el responsable de mantener el equilibrio homeostático y ácido-base que el organismo necesita para su correcto funcionamiento, sin embargo, existen causas que pueden alterar este equilibrio y causar una enfermedad renal de tipo aguda o crónica, en relación a la celeridad con la que los riñones pierden su capacidad para eliminar los metabolitos de excreción. El término Enfermedad Renal, es una expresión genérica que engloba a un conjunto de enfermedades heterogéneas y complejas que afectan la función depurativa del riñón, cuyas variantes clínicas obedecen a su etiología y patogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión [5].

## **1.3 Enfermedad Renal Crónica (ERC).**

Los riñones filtran la sangre a través de las nefronas, unidades estructurales que posibilitan la formación de la orina y el mantenimiento de electrolitos y proteínas en el torrente sanguíneo que equilibran otras funciones metabólicas del cuerpo.

La sangre llega a la nefrona a través del capilar glomerular y luego el flujo sanguíneo atraviesa la membrana basal a una velocidad mediada por la presión arterial. Así, la capacidad de filtración se mide por la velocidad con la que un flujo neto de filtrado cruza la membrana basal en una unidad de tiempo [6], a esto se le conoce como Tasa de Filtración Glomerular (TFG) y orienta hacia el diagnóstico de la Enfermedad Renal [5].

Independientemente de la causa clínica, la cronicidad de la enfermedad renal, se establece por una TFG menor a 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, que persiste por un período de por lo menos tres meses [5]. Esta condición puede ir acompañada o no de lesión renal, la cual se evidencia por la presencia de marcadores bioquímicos que alertan sobre la disfuncionalidad del riñón o por anomalías en la estructura renal detectada por imagenología. Ambas condiciones provocan un descenso en el volumen de filtrado glomerular.

La prevención y detección precoz de la ERC, frecuentemente no es reconocida hasta los estadios terminales de la enfermedad, cuando se requiere tratamiento sustitutivo o trasplante renal, con la consiguiente carga de morbilidad, deterioro de la calidad de vida, años de vida perdidos y costos de salud crecientes.

Al contrario de la evidente sintomatología que acompaña a la Enfermedad Renal Aguda, la Enfermedad Renal Crónica (ERC), generalmente no manifiesta señales de alerta en sus estadios iniciales, por lo que su diagnóstico temprano y la identificación de la causa que la origina, resulta imprescindible para el tratamiento y consecuente ralentización de la progresión de la ERC hacia cuadros terminales. De acuerdo a la magnitud del mismo, la ERC se categoriza en cinco estadios con sus respectivas recomendaciones de abordaje primario.

La ERC, al igual que otras enfermedades con gran prevalencia como la Hipertensión Arterial (HTA) y la Diabetes Mellitus (DM), son claros ejemplos de la necesidad de unificación de criterios y coordinación entre los diversos profesionales implicados en su atención, desde el laboratorio clínico pasando por la atención primaria hasta la atención especializada.

Durante la última década, el reconocimiento de la ERC ha permitido a la Nefrología trascender ser una especialidad que atendía patologías de baja incidencia-prevalencia como las enfermedades nefrológicas clásicas (glomerulonefritis y síndrome nefrótico), y que en sus estadios avanzados precisaban de tratamiento sustitutivo (diálisis o trasplante renal) a centralizar la ERC como un importante problema de Salud Pública asociado a mortalidad prematura (especialmente de origen cardiovascular), con importantes implicaciones sociales y económicas. Todo ello ha hecho imperante no sólo su diagnóstico y detección precoz, sino también aumentar el grado de conocimiento y coordinación transversal entre especialidades y entre distintos niveles asistenciales [5].

Por todo ello, la ERC se ha convertido en una patología que ha pasado de ser una enfermedad grave que afectaba a pocos individuos y que debía ser atendida por nefrólogos, a una patología común de gravedad variable, que precisa del abordaje de otras especialidades y por las autoridades sanitarias.

#### **1.4 Diagnóstico clínico de la ERC.**

Se reconoce que el mejor índice para valorar la función renal es la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) [6], estimada a partir de la depuración renal de sustancias de desecho corregidas por la superficie corporal y otras variables importantes como la edad, sexo y raza.

El valor umbral de TFG para clasificar una ERC en hombres y mujeres es de 60 mL/min en relación a 1,73 m<sup>2</sup>, que es el área promedio de superficie corporal de un adulto joven.

Sin embargo, para definir una ERC, en personas con una TFG superior a 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>, se requiere además la presencia de marcadores de lesión renal: microalbuminuria, albuminuria, hematuria o alteraciones en pruebas de diagnóstico por imagen [5,7].

De acuerdo a la magnitud del cuadro clínico, la ERC se categoriza en cinco estadios con sus respectivas recomendaciones de abordaje primario.

**Tabla 1. Estadios de ERC de acuerdo al valor del Filtrado Glomerular (FG).**

Estadio	FG (mL/min/ 1.73 m <sup>2</sup> )	Recomendación en atención primaria
1	≥ 90	Identificar FR* de ERC, Detectar progresión, deterioro del FG, Controlar FRCV asociados.
2	60-89	Detectar progresión de ERC, Controlar FRCV** asociados, Revisión de AINES nefrotóxicos, Consejos higiénico dietéticos, Detectar anemia y trastornos electrolíticos.
3	30-59	
4	15-29	
5	< 15 ó diálisis	Consejos higiénico dietéticos, evitar AINES nefrotóxicos y Detectar anemia y trastornos electrolíticos.

- I. Fuente: Sociedad Española de Nefrología. Documento de consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica, 2012.
- II. \*Factores de Riesgo.
- III. \*\*Factores de Riesgo Cardiovascular.

Para el tamizaje de la ERC en grupos poblacionales con factores de riesgo, se recomienda el uso de ecuaciones matemáticas para su estimación[5], entre las que destacan las fórmulas MDRD, CKD-EPI y Cockcroft-Gault, pero actualmente las fórmulas MDRD, son las más utilizadas en estudios epidemiológicos comunitarios [5], debido a que utilizan muestras de sangre y no de orina de 24 horas, como es el caso de la fórmula de Cockcroft-Gault, cuya principal dificultad radica en esa recolección, y a partir de la cual se mide el aclaramiento de creatinina. Las MDRD deben sus siglas al estudio Modification of Diet in Renal Disease [7], que les dio origen.

Estas ecuaciones poseen dos variantes, una versión clásica de cuatro parámetros bioquímicos conocida como MDRD-4 que incluyen: 1) Creatinina, 2) Nitrógeno Ureico, 3) Urea y 4) Albúmina; mientras que la versión MDRD-IDMS, requiere además que el laboratorio que cuantifique los metabolitos utilice un método analítico en el cual la medición de creatinina sérica sea trazable frente al procedimiento de referencia realizado por espectrometría de masas-dilución isotópica (IDMS). Estas ecuaciones se han utilizado con éxito para estimar la prevalencia de la ERC en estudios epidemiológicos y de salud pública [7] por su mayor precisión para estimar la TFG.

No obstante lo anterior, cuando se requiere tasar valores de FG superiores al umbral de 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, el grupo de investigación Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI), del National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease [7], creó en 2009, una ecuación que superó la exactitud de los valores de TFG obtenidos con la fórmula MDRD-IDMS, por lo que diversas sociedades nefrológicas [7], recomiendan su uso en epidemiología, ya que en estadios tempranos, la ERC no manifiesta síntomas y sólo es posible detectar anomalías funcionales del riñón por el descenso en la TFG a través de exámenes de laboratorio, que muchas veces se recomiendan cuando se está diagnosticando otra comorbilidad.

### **1.5 Signos y Síntomas asociados al deterioro renal.**

Generalmente en el curso de los estadios 1 y 2 de la ERC, cuando existe una TFG arriba del valor umbral, disminuye la permeabilidad de la membrana basal provocando la retención en sangre de productos de degradación del nitrógeno, principalmente creatinina, urea y uratos, generando como consecuencia azoemia progresiva [6,8,9], y aumento de las concentraciones séricas de Nitrógeno Ureico (BUN), lo cual está influenciado por la velocidad de progresión de la enfermedad hacia estadios

superiores. Además, se presenta la retención de sodio e inhibición de la renina y angiotensina, provocando edema y aumento de la presión arterial [10].

En el caso de mujeres en edad fértil, la secreción de albúmina aumentada en referencia a los valores normales, también indica una anomalía estructural del riñón, especialmente cuando no se debe a la presencia de embarazo [11].

Los pacientes con alteraciones renales también pueden presentar aliento amoniacal, debido a la elevación de la concentración de nitrógeno en la saliva [12], alteraciones en las glándulas salivales que causan resequedad de la cavidad oral (xerostomía) por hiposalivación acompañada de halitosis como consecuencia de la imposibilidad de arrastre de los detritus [12] y de la reducción de las proteínas antimicrobianas que la saliva lleva generalmente a la dentadura [13]. Además, puede presentarse estomatitis urémica, caracterizada por el enrojecimiento de la mucosa oral [12].

La disfunción renal también puede provocar gingivorragia por alteración de los procesos de coagulación normales, o como consecuencia de irritación local debida a la presencia de placa dentobacteriana u otros procesos infecciosos periodontales [14].

Los cambios en la hemodinámica renal causan alteraciones en el sentido del gusto (disgeusia), que también pueden estar relacionados con la ingesta de fármacos hipotensores bloqueantes del sistema renina-angiotensina, hipoglucemiantes e hipolipemiantes orales [15], generalmente utilizados como medicación concomitante en pacientes con otras enfermedades crónicas.

### **1.6 Factores de Riesgo asociados a la ERC.**

El tamizaje de ERC debe realizarse especialmente en personas con condiciones características o exposiciones que aumenten su probabilidad de desarrollar la

enfermedad. Estos factores de riesgo, han sido identificados y pueden agruparse bajo cuatro enfoques: a) factores de susceptibilidad, entre los que se figuran la edad avanzada, historia familiar de ERC, reducción de la masa renal, bajo peso al nacer, bajo nivel educativo y económico; b) De inicio, y corresponden a esta clasificación la hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades autoinmunes, infecciones sistémicas, litiasis renal, obstrucción e infección urinaria, toxicidad por drogas y embarazo; c) De progresión, destacando la glicemia alta, dislipidemia, tabaquismo, obesidad y síndrome metabólico; y d) los de etapa terminal, entre los que destacan la anemia, hipoalbuminemia y la referencia tardía al nefrólogo [16, 17].

Además de los anteriores, la exposición y manejo de agroquímicos también ha sido descrita como factor de riesgo para desarrollar ERC [18-23], al igual que las largas jornadas bajo exposición solar e ingesta hídrica deficiente [21, 24], condiciones características del trabajo agrícola en comunidades rurales.

### **1.7 Discapacidad en personas con enfermedades crónicas.**

La OMS, conceptualiza a la discapacidad como un fenómeno complejo que refleja la interacción entre el organismo de un individuo y la sociedad en la que vive [25]. La discapacidad, abarca la dificultad para realizar tareas vitales para el autocuidado debido a una anomalía en el funcionamiento de un órgano o sistema. Partiendo de este concepto, las investigaciones sobre riesgo de discapacidad deben abordarse desde los factores que aumenten la probabilidad de su apareamiento.

Se han identificado varios factores de discapacidad física [24], entre ellos figuran la edad avanzada, baja escolaridad, presencia de enfermedades crónicas, condiciones de vida inadecuadas y la ocupación laboral.

La coexistencia de una enfermedad crónica también se relaciona con el aumento del riesgo de aparición de discapacidades y eleva la severidad de las alteraciones funcionales [26].

Generalmente en pacientes con Insuficiencia Renal (IR) existe una elevada prevalencia de enfermedad cardiovascular, por lo que el daño puede iniciarse en los estadios tempranos de la ERC. La elevación incluso ligera de la creatinina sérica ha sido descrita como un factor de riesgo cardiovascular, así como el descenso en el volumen del filtrado glomerular estimado, y ambas condiciones se consideran como factores independientes que aumentan el riesgo cardiovascular (RCV).

La edad avanzada, presencia de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, son factores de riesgo conocidos para el establecimiento de la enfermedad cardiovascular que puede presentar hipertrofias en los ventrículos o aparición de eventos cardiovasculares y que además son dos de las principales comorbilidades que originan la Enfermedad Renal.

### **1.8 ERC en comunidades agrícolas salvadoreñas.**

En El Salvador, diversos estudios epidemiológicos realizados desde 2002, alertaron sobre un importante incremento en la prevalencia de la ERC en diversos países centroamericanos y del caribe, y desde 2009, una serie de investigaciones realizadas por el Ministerio de Salud y otras instituciones académicas, han reportado una Enfermedad Renal Crónica de causa no tradicional presuntamente vinculada a la exposición a plaguicidas por causas laborales o ambientales y no a otras comorbilidades que se sabe inician directamente la ERC, específicamente la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial, las cuales representaron para 2013 el 45% de las muertes hospitalarias salvadoreñas [27], sino que su causa es desconocida y afecta

principalmente a hombres en edad productiva, cuya progresión a cuadros terminales se incrementa con la edad [21], donde además los afectados, presentan niveles de proteinuria y albuminuria bajos [28].

En 2012, se propuso una definición de caso para la Enfermedad Renal Crónica de causa desconocida (ERCcd)[28], y se definió como aquella persona mesoamericana con función renal anormal, criteriada de acuerdo a los estándares internacionales y que no presenta una causa conocida de ERC.

Estudios poblacionales realizados en el país [29], reportan mayores prevalencias para ERC en comunidades agrícolas costeras dedicadas al cultivo de caña de azúcar, además de demostrar la relación entre el apareamiento de la enfermedad con la ocupación agrícola [20,21,30,31-33], el tiempo de exposición solar en la jornada laboral, contacto con fitosanitarios [21,33,34], ingesta de alcohol y consumo de tabaco [33,35], como factores asociados a la reducción de la Tasa de Filtración Glomerular.

Recientemente, el Instituto Nacional de Salud del MINSAL, realizó un estudio sobre las características clínicas de la ERC de causa no tradicional [36] en 11 comunidades agrícolas e identificó a la pobreza, condiciones de trabajo insalubres y medio ambiente contaminado como características comunes de los afectados. El uso de analgésicos utilizados para mitigar dolores articulares también presentó alta cifra y la aparición de la enfermedad en mujeres exentas de trabajo agrícola sugiere la existencia de otros factores de riesgo asociados.

En 2013, la Organización Mundial de la Salud reconoció la Enfermedad Renal Crónica de las comunidades agrícolas de El Salvador como problema Nacional de Salud Pública [37], ya que en la última década, la Insuficiencia Renal, se ha posicionado como la primera causa de muerte hospitalaria en hombres, principalmente agricultores

jóvenes, condición en la que confluyen multiplicidad de factores, como la exposición directa y/o prolongada con agroquímicos, contaminación química residual en el suelo, aguas y cultivos, agravada por las duras condiciones de trabajo, la exposición a altas temperaturas, ingesta insuficiente de agua durante las jornadas laborales, estrés hídrico prolongado y consumo de agua contaminada con metales pesados.

## **II. OBJETIVOS**

La detección de la Enfermedad Renal Crónica y sus factores de riesgo demandan un abordaje multidisciplinario, para el seguimiento clínico oportuno y se mejore la calidad de vida del paciente y evitando a futuro, complicaciones por remisión tardía al nefrólogo. Con esta premisa como propósito principal, la investigación tuvo como objetivos:

### **2.1 Objetivo General**

Detectar indicadores tempranos y factores de riesgo de Enfermedad Renal Crónica, patologías orales asociadas, y riesgo de discapacidad entre agricultores del municipio de Chalchuapa.

### **2.2 Objetivos Específicos**

2.2.1 Detectar alteraciones en la Tasa de Filtración Glomerular (TFG).

2.2.2 Identificar patologías orales de frecuente asociación a ERC presentes en personas con alteraciones en la TFG.

2.2.3 Determinar factores de riesgo para desarrollar ERC, discapacidad motriz, cardiovascular y respiratoria, especialmente vinculados a la ocupación laboral, las condiciones ambientales y los hábitos de riesgo.

### III. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1 Zonas de muestreo.

Las localidades de muestreo se ubican en el municipio de Chalchuapa (ver tabla 2), poseen largo historial y alta actividad agrícola reconocida en el occidente del país. La mayoría de la población adulta y adulta joven se dedica al cultivo de maíz en relevo con frijol a escala de subsistencia, y en muchos casos, las mujeres junto con sus hijos apoyan a la cabeza del hogar en tareas agrícolas para obtener sus cosechas. Otra importante fracción de mujeres a cargo de la manutención de sus hogares, también se dedica a cultivar la tierra y al trabajo doméstico.

Según datos comunitarios recopilados en 2013, se ubican 1,311 viviendas en las cuales residen 1,320 familias y la población total asciende a 5,018 habitantes. De ellos, 2,517 son hombres y 2,501 son mujeres, la mayoría de las viviendas están hechas de adobe y techo de teja. En la tabla 2, se agrupan 9 localidades y algunos datos poblacionales disponibles para ese año.

**Tabla 2. Demografía poblacional Cantón La Magdalena, año 2013.**

Caseríos	Familias	Viviendas	Hombres	Mujeres
San Cristóbal	76	74	163	135
San Luis	181	179	328	352
La Criba	159	155	322	290
Monte Oscuro	398	390	735	708
Casa Blanca	195	196	377	404
El Zarzal	54	50	105	100
El Jute	108	106	221	207
El Pital	80	87	136	168
Las Tablas	69	74	130	137
<b>Totales</b>	<b>1320</b>	<b>1311</b>	<b>2517</b>	<b>2501</b>

Fuente: Datos censo comunitario 2013. Cantón La Magdalena.

Buena parte de la población, forma parte de la Asociación Cooperativa La Magdalena y se encargan además de los cultivos propios, a la siembra, manejo agroquímico, cosecha y venta de caña de azúcar a un ingenio azucarero ubicado entre los caseríos casa blanca y monte oscuro. Otra fracción de la población cuenta con ganado vacuno, caballar y porcino, y se concentran principalmente en esos mismos caseríos. En relación a la educación, existe un nivel mínimo de analfabetismo, y la mayoría tiene estudios de primaria a bachillerato, pero solo algunos cuentan con un título universitario. En la zona del estudio además existe un área natural protegida de 1,162 manzanas, y abarca los Caseríos El Jute, El Tanque y La Criba de los cantones La Magdalena, El Coco y La Criba, en el Departamento de Santa Ana.

En la región de estudio, predominan dos tipos de suelos, los latosoles arcillo rojizos y los andisoles, los primeros deben su nombre a la presencia de hierro en distintos grados de oxidación y poseen una textura superficial franco arcillosa, con subsuelo también arcilloso; mientras que los andisoles, son originados por cenizas volcánicas tienen textura franca y estructura granular [38]. Al existir este tipo de suelos de conformación de roca volcánica, existe una excelente infiltración hídrica que contribuye a que los mantos acuíferos tanto superficiales como subterráneos sean abundantes [39].

### **3.2 Tipo de estudio y gestión comunitaria**

Este fue un estudio observacional analítico con diseño transversal, que consistió en un tamizaje epidemiológico realizado en trabajadores agrícolas con factores de riesgo potenciales para presentar Enfermedad Renal.

Las localidades finales fueron elegidas bajo tres criterios: 1) la valoración técnica del Director de la Agencia de Extensión del Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) de la ciudad de Chalchuapa; 2) la valoración de la Región Occidental de Salud, Unidad Comunitaria en Salud Familiar y Médicos Coordinadores de los Equipos Comunitarios de Salud Familiar la Magdalena I y II del Municipio de Chalchuapa, quienes estimaron como pertinentes a los cantones La Magdalena, Galeano y El Coco, ya que su principal actividad económica es la producción agrícola de caña de azúcar, granos básicos y hortalizas; y 3) la opinión y aceptación de los miembros de la propia Comunidad.

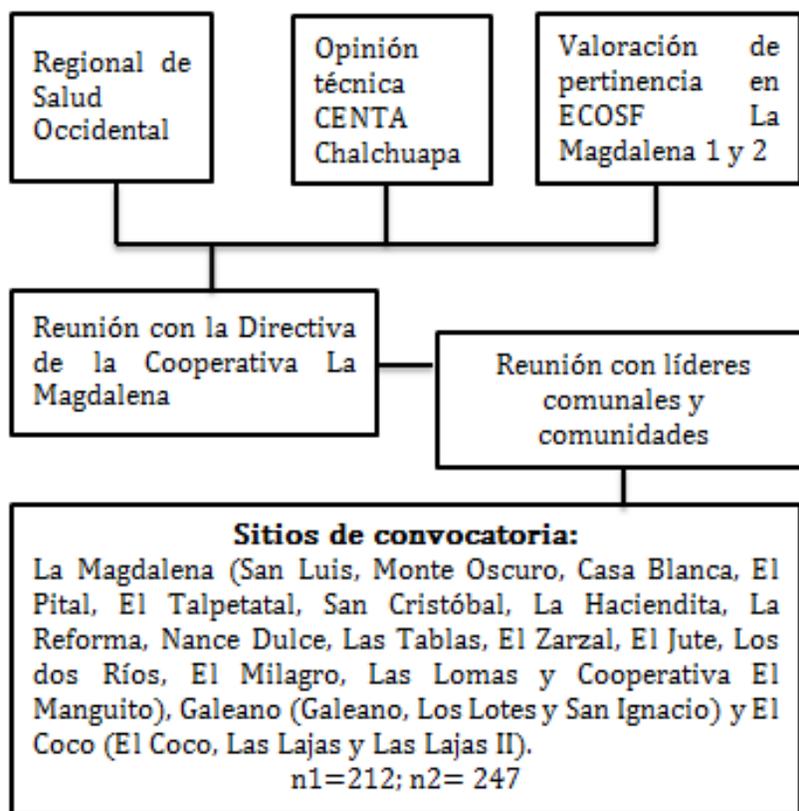


Figura 1. Esquema general de selección de sitios de muestreo y convocatoria comunitaria.

El muestreo fue por conveniencia y la cantidad final de voluntarios que cumplían con los criterios fue de 459 personas, 247 hombres y 212 mujeres residentes en 20

caseríos de los cantones La Magdalena, Galeano y El Coco, y la respectiva segregación por sexo y procedencia se detallan en la tabla 3.

**Tabla 3. Distribución muestral por sexo y procedencia.\***

<b>Cantón</b>	<b>Caserío</b>	<b>Personas Voluntariadas</b>	<b>n1 Hombres</b>	<b>n2 Mujeres</b>
<b>La Magdalena</b>	San Luis	38	25	13
	Monte Oscuro	112	57	55
	Casa Blanca	100	39	61
	El Pital	77	41	36
	El Talpetatal	9	3	6
	San Cristóbal	34	14	20
	La Haciendita	4	2	2
	La Reforma	10	5	5
	Nance Dulce	7	3	4
	Las Tablas	6	2	4
<b>Galeano</b>	El Zarzal	22	7	15
	El Jute	17	6	11
	Galeano	2	1	1
	Los Lotes	1	1	0
<b>El Coco</b>	San Ignacio	2	1	1
	El Coco	3	1	2
	El Milagro	5	2	3
	Las Lomas	1	0	1
	Las Lajas	3	0	3
	Las Lajas II	6	2	4
<b>Total</b>		<b>459</b>	<b>212</b>	<b>247</b>

\*La distribución de las localidades se hizo conforme a la información brindada por la Alcaldía Municipal de Chalchuapa.

### **3.3 Criterios de inclusión.**

Se incluyeron tanto hombres mayores de 18 años con ocupación laboral agrícola, así como como varones menores de edad con historial de contacto con plaguicidas de por lo menos cinco años previos a la toma de muestra. También participaron mujeres agricultoras, amas de casa que residieran en zonas cercanas a parcelas de cultivo, donde pudieran estar potencialmente expuestas a tóxicos en el ambiente domiciliar y aquellas que combinaban las tareas agrícolas con las del hogar.

Participaron también personas con ocupaciones capaces de generar estrés hídrico, como por ejemplo: vendedores ambulantes, obreros viales, obreros de construcción, empleadas de fábricas textiles o similares y motoristas.

Los menores de edad incluidos fueron aquellos con historial de contacto con agroquímicos y fitosanitarios por colaboración en el trabajo del campo de por lo menos cinco años previos. Todos los participantes residían permanentemente en las zonas del muestreo al momento del tamizaje.

### **3.4 Criterios de exclusión.**

Debido a la posible variación de los resultados de laboratorio, se excluyeron de participar, mujeres embarazadas, y también se excluyeron personas a quienes no cumplían los criterios de inclusión, personas con discapacidad mental, aquellos que no residían en las localidades seleccionadas, los mayores de 18 años que no brindaron su consentimiento y menores de edad que no dieron su asentimiento, aunque los responsables de los mismos insistieran en su inclusión en la investigación.

### **3.5 Consideraciones éticas.**

El protocolo de investigación fue aprobado por el comité de ética de la Universidad y se adhirió a los principios para toda investigación médica contenidos en la declaración de Helsinki.

Se garantizó que la participación fuera totalmente voluntaria, haciéndose constar mediante la firma del consentimiento informado individual.

En el caso de personas menores de 18 años, se incluyeron solamente aquellas que brindaron su asentimiento personal y cuyos padres o responsables también firmaron el consentimiento informado respectivo (ver anexo 1).

La participación fue totalmente voluntaria, la identidad de los participantes no fue asociada a ningún resultado en particular y para el manejo de la información, se asignó un código a cada una de las guías de entrevista. Las muestras biológicas recolectadas se destruyeron al finalizar el estudio.

Como beneficio para el participante, las personas resultantes con alguna alteración clínica, fueron remitidas a la Unidad Comunitaria en Salud Familiar del Municipio de Chalchuapa, previo consentimiento de compartir sus resultados de laboratorio (ver anexo 3), para el seguimiento clínico individual en el nivel de atención correspondiente del Ministerio de Salud.

Los resultados de los análisis clínicos de laboratorio fueron entregados de forma individual y confidencial a todos los participantes por parte de profesionales de salud de la institución en jornadas conjuntas con el personal de los Equipos Comunitarios de

Salud Familiar La Magdalena I y II y de la Unidad Comunitaria en Salud Familiar de Chalchuapa.

### **3.6 Instrumento, validación y colecta de datos.**

Se diseñó una guía de entrevista dividida en cinco secciones por disciplina clínica (Enfermería, Medicina, Laboratorio Clínico, Fisioterapia y Odontología), en la cual se consignó la información relativa a datos generales, medidas antropométricas, antecedentes mórbidos personales y familiares, factores de riesgo de ERC, factores de discapacidad motriz, cardiovascular y respiratoria, estrés hídrico, fuente de agua de bebida, signos y síntomas, resultados de laboratorio clínico, examen clínico odontológico y odontograma completo (ver anexo 2).

El instrumento se validó a través de una prueba piloto realizada en 30 personas agricultoras mayores de 15 años, residentes en el cantón Izcaquilillo del Municipio de Atiquizaya, lugar seleccionado para ese fin por poseer características similares a los sitios de levantamiento de datos.

Todos los miembros del equipo multidisciplinario de investigación recibieron una inducción previa para asegurar la exactitud en la aplicación de la entrevista.

### **3.7 Análisis Clínicos de Laboratorio.**

Se analizaron tanto muestras de orina como de sangre de los participantes en el estudio, se calibraron los equipos con los estándares provistos por los fabricantes, previo a la realización de las pruebas para asegurar la validez de todos los resultados de laboratorio.

### **3.7.1 Análisis Químico de la Orina.**

Para el cribado inicial de los participantes, se realizó un análisis químico de orina donde se entregó a cada paciente un frasco colector estéril con las indicaciones de higiene previas a la toma de muestra, la cual correspondió a la primera micción de la mañana y tomada del segundo chorro, con el fin de evaluar inicialmente alguna alteración presumible sobre la cantidad de albumina y creatinina y que orientara al diagnóstico de una alteración de la función renal mediante marcadores indirectos.

### **3.7.2 Creatinina.**

La determinación cuantitativa de creatinina se hizo a partir de suero heparinizado usando kits comerciales *Creatinina Spinreact, España* [40], siguiendo el método cinético colorimétrico de reacción entre la creatinina y el picrato de sodio descrito por Jaffé.

### **3.7.3 Albúmina.**

Se cuantificó en plasma libre de hemólisis con kits *Albúmina Spinreact, España* [41], usando el método colorimétrico Verde Bromocresol, leído a 630 nm y desde el límite de detección 0,04 g/dL, hasta el límite de linealidad de 6 g/dL.

### **3.7.4 Urea y Nitrógeno Ureico.**

Los niveles de urea circulantes se cuantificaron en muestras de suero heparinizado, usando kits *Urea Spinreact, España* [42], por el método cinético líquido, leído a 340 nm [43], desde el límite de detección 0,743 mg/dL, al límite de linealidad 433 mg/dL.

La expresión de Nitrógeno Ureico en sangre (BUN), se determinó analíticamente por el factor de conversión:  $C (BUN) = 0,466 \times C (Urea)$ .

### **3.7.5 Glucosa.**

La Glucosa sanguínea se cuantificó por medio de tiras reactivas cuantitativas, las cuales se analizaron en un glucómetro digital marca eBSugar.

Se consideró como alteración en las lecturas de glucosa, los niveles basales mayores a 110 mg/dL, y solamente se contabilizaron como diabéticos a aquellas personas que refirieron tener diagnóstico previo.

### **3.7.6 Colinesterasa.**

Se cuantificó la Colinesterasa plasmática (ChE) usando kits comerciales Che Total de la empresa Spinreact, España, usando el método colorimétrico.

El ensayo fue desde el límite de detección 4659 U/L, hasta 14443 U/L de linealidad, a una temperatura de 37° C.

Se estableció la concentración basal de Colinesterasa en plasma con la referencia de las lecturas obtenidas de personas libres de exposición a fitosanitarios durante al menos treinta días previos a la toma de muestra [44]. Para la lectura de la absorbancia de los patrones y muestras se utilizó una longitud de onda de 405 nanómetros (nm) usando un espectrofotómetro modelo CYANStart.

### **3.8 Estimación de la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG).**

De cada paciente con alguna alteración inicial presumible, se extrajo una muestra de 5 mL de sangre, con la cual se cuantificó la Creatinina, Albúmina, Nitrógeno Ureico y Urea. A partir de esos datos, se estimó el valor de la Tasa de Filtrado Glomerular mediante las fórmulas MDRD-4, CKD-EPI y MDRD-IDMS, ingresando los valores de cada persona a una calculadora de función renal, la cual se encuentra en el sitio web de la Sociedad Española de Nefrología, <http://www.senefro.org/modules.php?name=calcfg>.

En esta investigación se siguió la recomendación de la Sociedad Española de Nefrología y de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, sobre el uso de la ecuación MDRD-4 y MDRD-IDMS, para estimar el Filtrado Glomerular en los estadios 3, 4 y 5, y se utilizó la CKD-EPI, para estimar los estadios 1 y 2 en personas de 18 años o más, garantizando mayor exactitud diagnóstica por ser más precisas que la ecuación de Cockcroft-Gault y evitar la dificultad que representa la obtención de orina colectada durante 24 horas en estudios epidemiológicos.

Para el caso de participantes menores de 18 años, el filtrado se calculó utilizando la ecuación de Schwartz [45], considerando valores de Kappa=0.70 para jóvenes y 0.57 para señoritas, e incluyendo además la concentración sérica de Creatinina y la talla de los participantes

### **3.9 Clasificación de Casos y Controles.**

Se consideraron como casos a quienes tuvieron una alteración renal sugerida por los valores de creatinina y albúmina en las lecturas de orina, un valor de FG disminuido calculado a partir de los niveles séricos de las pruebas químico clínicas: creatinina,

albúmina, nitrógeno ureico y urea, además de la confluencia de factores clínicos de riesgo de la ERC (Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, historia familiar de ERC, obesidad, tabaquismo, edad superior a 60 años y exposición a fármacos nefrotóxicos)[17].

Se consideraron como controles a aquellas personas exentas de todas las condiciones antes descritas y el algoritmo del estudio se presenta en la figura 2.

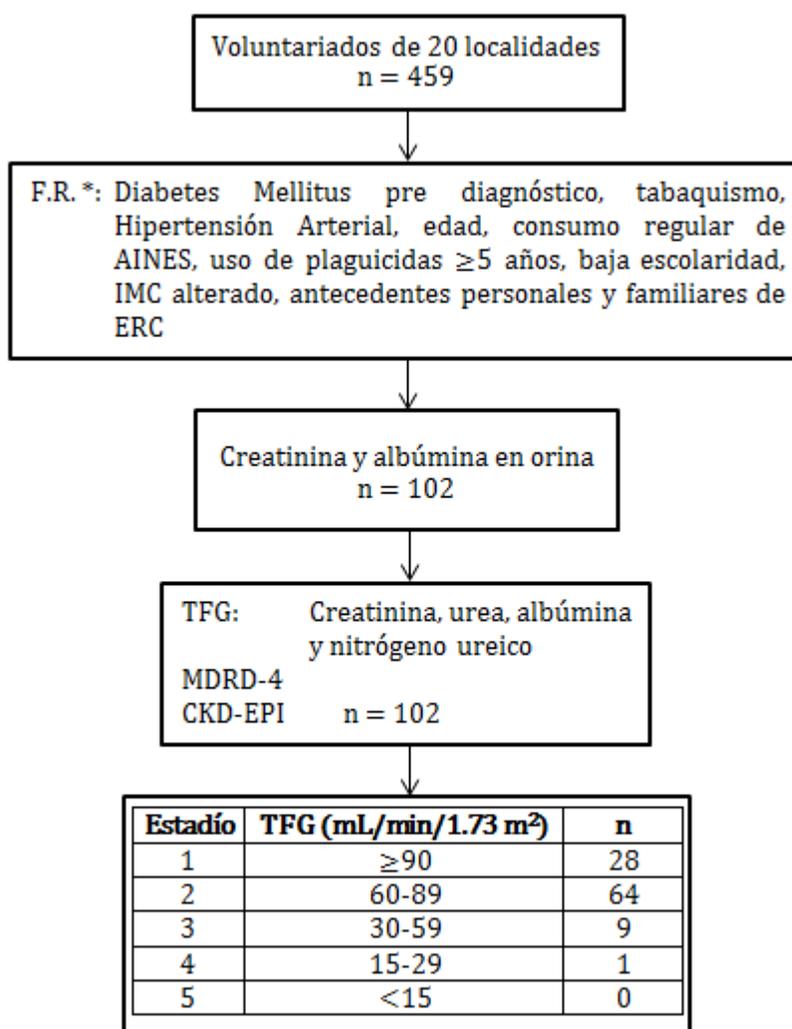


Figura 2. Esquema general del tamizaje de los casos de alteraciones en la función renal

### **3.10 Patologías orales asociadas a ERC e índice carioso.**

La estomatitis urémica, pérdida de inserción gingival, aliento amoniacal, gingivorragia, xerostomía, halitosis y disgeusia se evaluaron a través de un examen clínico intrabucal.

Se utilizó el índice de Knutson [46], para estimar el porcentaje de caries, relacionando el número total de piezas afectadas con el total de piezas presentes en la cavidad oral.

### **3.11 Factores de riesgo de discapacidad cardiovascular, motriz y respiratoria.**

Para valorar la presencia de factores de riesgo discapacitantes, se consideraron las variables: edad, sexo, Hipertensión Arterial, exposición a humo de leña en el ambiente domiciliario, exposición a humo de tabaco, enfermedad pulmonar previa, cardiopatías, Diabetes Mellitus, enfermedad cerebrovascular, osteoartritis y consumo regular de antiinflamatorios.

Se consideraron en riesgo de discapacidad a toda persona que presentó: 1) Hipertensión diagnosticada con o sin tratamiento, 2) Diabetes diagnosticada con o sin tratamiento; 3) alteraciones en los niveles de Colinesterasa plasmática; 4) diagnóstico previo de ERC; 5) tabaquistas o quienes inhalan humo de leña de manera regular; 6) padecimientos circulatorios y de sensibilidad; 7) artritis diagnosticada; y 8) sobrepeso u obesidad. El grupo resultante se clasificó según el tipo de discapacidad al que está expuesto y se estimó la respectiva razón de riesgo (Odds Ratio).

El listado de todas las variables involucradas en la investigación con su respectivo descriptor, se agrupan en la tabla 4.

**Tabla 4. Variables y descriptores de la investigación.**

Variable	Descriptor
Sexo	Femenino, Masculino
Edad (años)	Continua y agrupada: -18, 18-25, 26-59, 60 o mayor.
Uso de plaguicidas	Dicotómica: Sí, No
Años de Uso	1-2, 2-5, + de 5
Ultima exposición a plaguicidas	Menos de 30 días, más de 30 días
Factores de Riesgo de ERC	Antecedentes familiares de ERC, HTA y DM. Diagnóstico previo de ERC, HTA y DM. Consumo regular de AINES (Más de 3 tabletas por semana durante seis meses continuos). Estrés Hídrico: consumo inferior a 2 litros de agua por día que incluya jornada laboral prolongada con exposición solar.
Índice de Masa Muscular (Kg/m <sup>2</sup> )	<18.5 Bajo Peso 18.5 – 24.9 Normopeso 25.0 - 29.9 Sobrepeso > 30 Obesidad
Obesidad visceral	Perímetro abdominal Hombres: > 102 cm, Mujer: > 88 cm
Marcadores de daño renal	Normal < 30 Microalbuminuria 30-300 Macroalbuminuria > 300
ERC	TFG < 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
Estadíos de ERC	1 TFG ≥ 90 con marcadores de daño renal 2 TFG 60 – 89 con marcadores de daño renal 3 TFG 30-59 4 TFG 15-29 5 TFG < 15
Fuente de consumo de Agua	Potable, No potable
Signos y Síntomas	ERC, HTA, DM
Factores de Riesgo de Discapacidad y ODDS RATIO	<u>Cardiovascular</u> : IMC, ERC, DM, HTA, sexo femenino, cardiopatías. <u>Motriz</u> : IMC, Osteoartritis, afecciones de columna vertebral, consumo regular de AINES, relajantes musculares, parestesia, ACV, Rigidez muscular. <u>Respiratoria</u> : Exposición a humo del tabaco, inhalación de plaguicidas, exposición a humo de leña, enfermedades pulmonares autorreportadas.
Patologías orales asociadas a ERC	Estomatitis urémica, pérdida de inserción gingival, aliento amoniacal, gingivorragia, Xerostomía, Halitosis, Disgeusia.
Actividad Cariosa	Índice de Knutson % = (Piezas dentales con caries/ Piezas presentes) X 100

Fuente: Criterios técnicos del algoritmo del estudio.

### 3.12 Análisis estadístico y comportamiento de los datos.

Para evaluar el comportamiento de datos a la distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk y se complementó con la prueba de Levene para comprobar homocedasticidad entre varianzas. Si existía, se utilizó la prueba t de Student para contrastar medias.

En los casos donde los datos no se comportaron de acuerdo a la distribución normal, o sus varianzas no presentaron homocedasticidad, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para hacer comparaciones entre las medianas.

Para comprobar la asociación entre los valores de filtrado glomerular obtenidos por la fórmula MDRD-4 y CKP-EPI, en los casos detectados, se utilizó el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) mediante el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ). El estadístico exacto de Fisher se utilizó para comparar proporciones entre grupos.

Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) para comprobar la existencia de significancia estadística entre variables.

Las diferencias entre las medias aritméticas y los intervalos de confianza se calcularon mediante el método de la diferencia significativa honesta de Tukey, considerando un error máximo tolerable no mayor al 5%.

Las pruebas paramétricas y no paramétricas utilizadas en el estudio, se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5. Estadísticos utilizados para comprobación de hipótesis estadísticas.**

<b>Cruce de variables</b>	<b>Estadístico de elección</b>
Sexo Vs ERC	U de Mann Whitney
Creatinina Vs ERC	U de Mann Whitney
Urea Vs ERC	U de Mann Whitney
MDRD-4 Vs CKD-EPI	Coefficiente de correlación de Pearson
MDRD-4 Vs MDRD-IMDS	Coefficiente de correlación de Pearson
Sexo Vs estomatitis urémica	U de Mann Whitney
Sexo Vs Xerostomía	U de Mann Whitney
Disgeusia Vs ERC estadios 2 y 3	Chi cuadrado
Oximetría Vs inhalación de humo	Chi cuadrado
Sexo Vs parestesia de miembros inferiores	U de Mann Whitney
Sexo Vs Hipertensión Arterial	U de Mann Whitney
IMC Vs perímetro abdominal	Chi cuadrado
Tabaquismo Vs ERC	Chi cuadrado
Sexo Vs consumo de AINES	U de Mann Whitney
Uso de plaguicidas Vs sexo	U de Mann Whitney
Sexo Vs uso de agroquímicos por más de 5 años	U de Mann Whitney
Sexo Vs ocupación agrícola	U de Mann Whitney

Fuente: Criterios técnicos variables estadísticas.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Casos detectados.

Se detectaron 102 casos de personas con alteraciones en el Filtrado Glomerular, 62 hombres y 40 mujeres. En todos los casos detectados, se demostró asociación significativa entre la creatinina ( $U=349.5$ ,  $p=0.000$ ) y la urea ( $U=765.0$ ,  $p=0.001$ ), en sangre. Se contabilizaron 92 personas con una TFG  $> 60$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, y 9 resultaron con una disminución moderada del FG (30-59 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>); solamente se detectó 1 persona con una TFG correspondiente al estadio 4 de la ERC y ninguna persona en estadio 5. Estos resultados y sus respectivas tasas de prevalencia se muestran en la tabla 6.

**Tabla 6. Tasa de prevalencia segregadas por estadio y sexo biológico.**

Estadio	Frecuencia				Total	Tasa de Prevalencia
	Hombres	Tasa de Prevalencia	Mujeres	Tasa de Prevalencia		
1	18	3.92%	10	2.18%	28	6.10%
2	39	15.06%	26	10.04%	64	21.10%
3	5	1.09%	4	0.87%	9	1.96%
4	1	0.39%	0	0%	1	0.39%

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

Se compararon los resultados de TFG obtenidos con la fórmula MDRD-4 y los de la fórmula CKD-EPI para criteriar los casos con TFG  $> 60$  mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, obteniéndose valores de determinación R<sup>2</sup> (MDRD-4/CKD-EPI) = 0.949,  $p=0.000$ ; y r (MDRD-4/MDRD-IMDS) = 0.962,  $p = 0.000$ . Estos demuestran una clara dependencia funcional lineal entre variables y correlación directa en cuanto a la precisión de la estimación de la Tasa de Filtración Glomerular para cada estadio. Ver figuras 3 y 4.

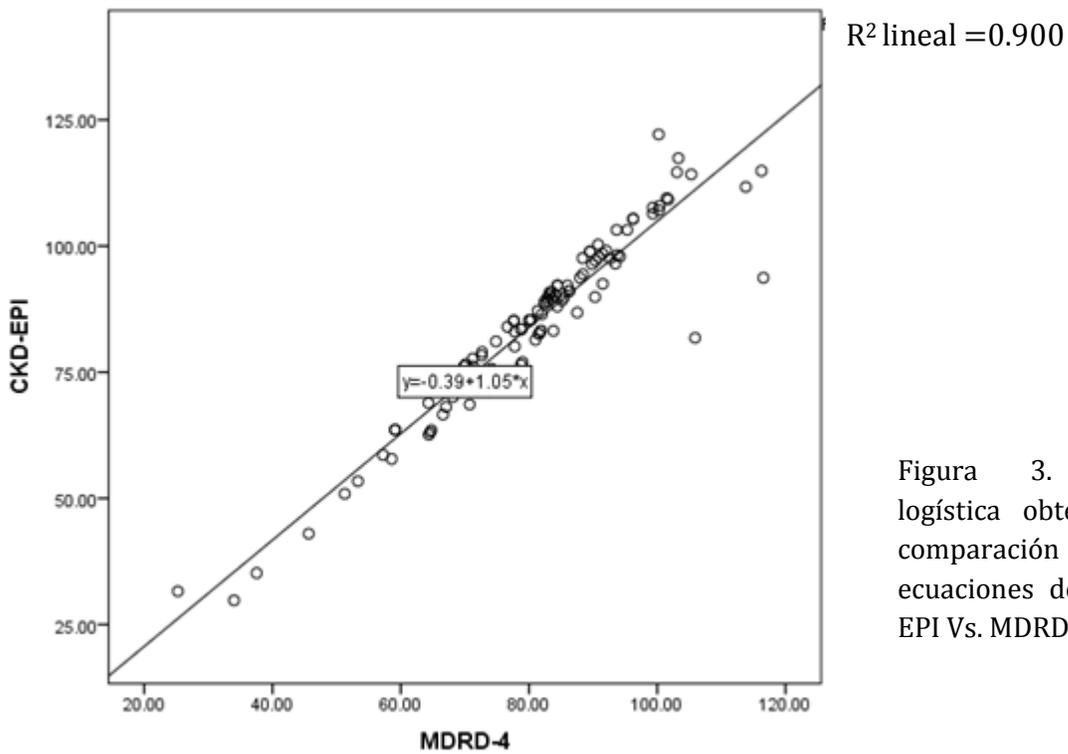


Figura 3. Regresión logística obtenida de la comparación entre ecuaciones de TFG. CKD-EPI Vs. MDRD-4. n=102.

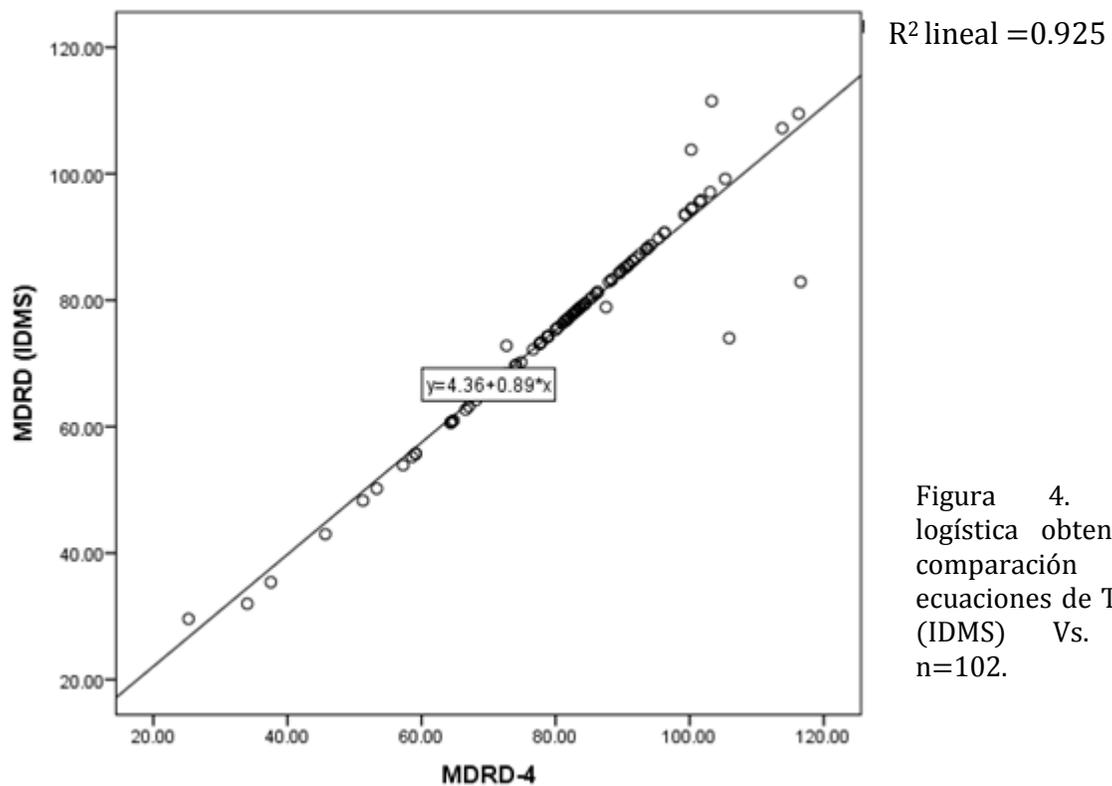


Figura 4. Regresión logística obtenida de la comparación entre ecuaciones de TFG. MDRD (IDMS) Vs. MDRD-4. n=102.

#### **4.2 Factores de Riesgo de ERC detectados en la población en estudio.**

La mayoría de personas voluntariadas fueron hombres, entre las edades de 26 a los 59 años, agricultores (90.77%), con domicilio en el Cantón La Magdalena principalmente y con historial de contacto con plaguicidas superior a los 5 años (91.53%). Solo se identificó un caso masculino menor de 18 años.

Tanto casos femeninos como masculinos, tenían baja o ningún grado de escolaridad y se dedicaban principalmente al cultivo de granos básicos (76.06%) y caña de azúcar (23.94%).

Indistintamente del sexo biológico, se detectaron un total de 16 personas con alteraciones en la presión arterial, 12 controles y 4 casos. Las alteraciones de glucosa fueron más prevalentes, especialmente en los hombres casos, con un total de 17 personas afectadas, mientras que en los controles femeninos, se concentró el mayor número de pacientes diabéticas (n=49), con o sin tratamiento.

El 42.86% de los casos masculinos presento sobrepeso, mientras que en las mujeres, el IMC alterado ascendió al 62.5%.

La Diabetes e Hipertensión Arterial, fueron las patologías más frecuentes como antecedentes familiares en mujeres casos y en la morbilidad personal, mientras que en los hombres, el antecedente mórbido principal, lo constituyó la Hipertensión Arterial (16.34%).

Un importante número de mujeres mostró alteraciones arriba del valor de referencia en las lecturas de glucosa en ayunas (34.62%), sin embargo no se realizaron otras pruebas bioquímicas que confirmen la presencia de diabetes.

Hay una tendencia a consumir AINES en las mujeres y alcohol etílico en los varones. Todos los casos consumen sal añadida en sus comidas y presentan una baja ingesta de agua en su estancia domiciliar posterior a la jornada laboral. Solo el 3.18% de la población compra agua embotellada para beber, el resto se abastece de agua de pozo comunitario o pozo domiciliar.

Todos los casos tuvieron alteraciones de los niveles de creatinina y albúmina como marcador de daño renal.

#### **4.3 Tipología de los Factores de Riesgo detectados.**

En la población abordada, se encontró una predisposición hereditaria a desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles acentuada en el género femenino, quienes presentaron la mayoría de antecedentes familiares de Diabetes Mellitus (32.23%), Hipertensión Arterial (35.06%) e Insuficiencia Renal Crónica (9.85%), mientras que en los hombres estas frecuencias fueron menores DM: 14.21%, HTA: 15.57% e IRC: 4.83%. La HTA como antecedente familiar de ERC fue común tanto a hombres como a mujeres casos  $U= 884.5$ ,  $p=0.001$ , solo 5 casos, presentaron antecedentes familiares de ERC, mientras que se contabilizaron 19 entre los controles, lo cual demuestra mayor susceptibilidad al desarrollo de la ERC.

Dentro de los factores de iniciación de la enfermedad, se encontró que el 25.24% de los casos presentaba alteraciones en los niveles circulantes de glucosa ( $>110$  mg/dL), mientras que en los controles, los resultados fueron muy cercanos (24.28%). Segregados por género, las mujeres obtuvieron un 16.5%, versus un 8.74% para los hombres.

El 11.33% de los casos, presentó alteración del índice de masa corporal (sobrepeso y obesidad), y se demostró estadísticamente que el IMC, está directamente relacionado con el perímetro abdominal alterado  $\chi^2=4.189,1\text{gl}$ ,  $p=0.041$ , lo cual colabora a la progresión de la patología. Ver tabla 7.

**Tabla 7. Índice de masa corporal de la población en estudio. n= 459.**

	Hombres		Mujeres	
	Caso (%)	Control (%)	Caso (%)	Control (%)
<b>Normopeso</b>	7.18	18.95	3.27	16.22
<b>Sobrepeso</b>	4.14	7.84	3.27	17.86
<b>Obesidad</b>	1.74	1.52	2.18	7.63
<b>Obesidad mórbida</b>	0	0.22	0	0.87

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

De los 102 casos, 21 personas resultaron ser tabaquistas (20.39%), y se demostró asociación significativa tanto en casos ( $\chi^2 = 12.893$ , 1 gl,  $p = 0.000$ ), como en controles (9.25%) ( $\chi^2 = 30.102$ , 1gl,  $p = 0.000$ ). El promedio de edad de los participantes masculinos fue de 46 años y la de las mujeres 39. En casos de ambos sexos predominó la baja escolaridad (83.5%), al igual que en el grupo control (77.5%).

Un alto porcentaje de los casos manifestó consumir algún analgésico en forma regular (45.63%), y se demostró asociación significativa para el consumo de AINES nefrotóxicos en ese mismo grupo  $U = 970.5$ ,  $p = 0.036$ .

**Tabla 8. Grupos etarios Vs. TFG, n= 102.**

TFG (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )	Grupo etario	Hombre		Mujer	
		Conteo	%	Conteo	%
≥90	-18 años	1	0.97	1	0.97
	18-25 años	3	2.91	5	4.85
	26-59 años	13	12.62	4	3.88
	+ de 60 años	1	0.97	0	0
60-89	-18 años	0	0	0	0
	18-25 años	1	0.97	1	0.97
	26-59 años	29	28.16	20	19.42
	+ de 60 años	10	9.71	4	3.88
30-59	-18 años	0	0	0	0
	18-25 años	0	0	1	0.97
	26-59 años	2	1.94	1	0.97
	+ de 60 años	3	2.91	2	1.94
15-29	-18 años	0	0	0	0
	18-25 años	0	0	0	0
	26-59 años	0	0	0	0
	+ de 60 años	1	0.97	0	0

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

Por otra parte, el 81.21% de los controles también consume analgésicos de forma regular, pero en este caso, las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

El estrés hídrico se presentó en el 9.15% de los casos y de los controles del género masculino.

El 90.77% de los casos se dedicaba a actividades agrícolas, específicamente al cultivo de granos básicos, y se demostró asociación estadísticamente significativa entre el uso de plaguicidas y los casos de disminución de filtrado glomerular indistintamente del sexo biológico (U= 375.0, p= 0.000). Ver tabla 8.

Aunque la mayoría de participantes fueron mujeres (n=247, 53.81%), los más afectados fueron los hombres (n= 207, 46.19%), especialmente en el rango de edad de los 26 a los 59 años (U= 949.5, p= 0.036). De este grupo, el 85.71% aplicaba habitualmente plaguicidas organofosforados como parte de su ocupación laboral.

Las mujeres que manifestaron usar plaguicidas tuvieron una frecuencia del 14.29% pero tuvieron mayores valores de TFG que los hombres (ver tabla 6).

Tanto hombres como mujeres casos, habían utilizado fitosanitarios por más de cinco años (11.76% Vs 1.53%) al momento de realizar el tamizaje y se demostró significancia estadística entre los casos con más de cinco años en el manejo de agroquímicos (U= 331.0, p= 0.000) y la ocupación eminentemente agrícola (U= 151.5, p= 0.000).

Los tipos de plaguicidas mayoritariamente utilizados en los diferentes caseríos donde se concentraron los casos, así como el promedio de edad y consumo hídrico se presentan en la tabla 9.

**Tabla 9. Segregación por género del tipo de plaguicida más utilizado, promedio etario y consumo de agua en todos los caseríos tamizados.**

Casos	Ocupación	Plaguicida		Promedio de edad (años)	Promedio de consumo hídrico
		Nombre	Frecuencia (%)		
<b>Hombres</b>	Agricultor	Gramoxone	38.71%	41	1.8
		Cipermetrina	14.52%		
		Paraquat	16.13%		
<b>Mujeres</b>	Ama de casa y agricultora	Gramoxone	7.50%	38	1.5

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

Tabla 10. Segregación por género del tipo de plaguicida más utilizado, promedio etario y consumo de agua en los caseríos donde se concentraron los casos de ERC.

<b>Caserío Casa Blanca</b>					
Casos	Ocupación	Plaguicida		Promedio de edad (años)	Promedio de consumo hídrico (litros) <sup>2</sup>
		Nombre	Frecuencia (%)		
H	Agricultor	Gramoxone	6.45%	47	
M	Ama de casa y agricultora	Gramoxone	2.50%	38	1.75
<b>Caserío Monte Oscuro</b>					
Casos	Ocupación	Plaguicida		Promedio de edad (años)	Promedio de consumo hídrico (litros)
		Nombre	Frecuencia (%)		
Hombres	Agricultor	Gramoxone	8.06%	45	1.8
		Cipermetrina	4.84%		
		Paraquat	4.84%		
<b>Caserío El Pital</b>					
Casos	Ocupación	Plaguicida		Promedio de edad (años)	Promedio de consumo hídrico (litros)
		Nombre	Frecuencia (%)		
Hombres	Agricultor	Gramoxone	14.52%	35	1.9
		Malatión	4.84%		
Mujeres	Ama de casa y agricultora	Gramoxone	2.50%	42	1.2
<b>Caserío San Luis</b>					
Casos	Ocupación	Plaguicida		Promedio de edad (años)	Promedio de consumo hídrico (litros)
		Nombre	Frecuencia (%)		
Hombres	Agricultor	Paraquat	4.84%	43	1.42
		Cipermetrina	3.23%		

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

Todos estos factores, pueden acelerar la progresión de la ERC en los casos detectados, aunque la mayoría de las personas, se encuentran en el estadio 1 y 2, la presencia de marcadores de daño renal, apunta a que de mantenerse esta tendencia, la velocidad de progresión hará que en poco tiempo, estas personas presenten una disminución mayor en la tasa de filtrado glomerular y alcancen el estadio 3 de la ERC. En general, los resultados de signos y síntomas obtenidos en las entrevistas realizadas a los voluntarios se presentan segregados por sexo, las tablas 11 y 12 respectivamente.

**Tabla 11. Signos y síntomas presentes en casos de ERC.**

Patología	Hombres		Mujeres		Totales		
	Fuente	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Total	%
<b>Diabetes Mellitus</b>	Aumento de la necesidad de comer	14	5.32	7	3.30	21	4.42
	Sensación de sed excesiva	20	7.60	14	6.60	34	7.16
	Poliuria	21	7.98	15	7.08	36	7.58
<b>Hipertensión Arterial</b>	Dolor de cabeza	24	9.13	27	12.74	51	10.74
	Edema en miembro inferiores	8	3.04	14	6.60	22	4.63
	Vómitos	5	1.90	7	3.30	12	2.53
	Náuseas	6	2.28	8	3.77	14	2.95
	Debilidad en extremidades inferiores	22	8.37	26	12.26	48	10.11
<b>Daño renal</b>	Calambres en extremidades inferiores	26	9.89	26	12.26	52	10.95
	Problemas al orinar	18	6.84	12	5.66	30	6.32
	Dolor de abdomen	19	7.22	19	8.96	38	8.00
	Sudor nocturno	11	4.18	8	3.77	19	4.00
	Diarrea	5	1.90	3	1.42	8	1.68

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

**Tabla 12. Signos y síntomas presentes en el grupo control.**

Patología	Hombres			Mujeres		Totales	
	Fuente	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Total	%
<b>Diabetes Mellitus</b>	Aumento de la necesidad de comer	29	6.03	39	4.24	68	4.85
	Sensación de sed excesiva	22	4.57	50	5.43	72	5.14
	Poliuria	62	12.89	83	9.02	145	10.35
<b>Hipertensión Arterial</b>	Dolor de cabeza	44	9.15	127	13.80	171	12.21
	Edema en miembro inferiores	20	4.16	54	5.87	74	5.28
<b>Daño renal</b>	Vómitos	6	1.25	19	2.07	25	1.78
	Náuseas	11	2.29	36	3.91	47	3.35
	Debilidad en extremidades inferiores	48	9.98	94	10.22	142	10.14
	Calambres en extremidades inferiores	49	10.19	87	9.46	136	9.71
	Problemas al orinar	38	7.90	48	5.22	86	6.14
	Dolor de abdomen	40	8.32	88	9.57	128	9.14
	Sudor nocturno	28	5.82	56	6.09	84	6.00
	Diarrea	11	2.29	6	0.65	17	1.21

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

#### 4.4 Patologías orales asociadas a la ERC presentes en casos detectados.

Solamente en 23 de los 102 casos detectados, se estableció asociación significativa para manifestaciones orales de ERC. De ellos, un 1.94% de mujeres y un 4.85% de hombres presentaron estomatitis urémica, alcanzándose significancia estadística para el género masculino ( $U = 13827.50$ ,  $p = 0.000$ ). Asimismo, la xerostomía tuvo similar frecuencia de apareamiento en casos de ambos géneros, un 15.53% en hombres Vs. 17.48% en mujeres, y también se alcanzó significancia estadística para el grupo masculino ( $U = 915.0$ ,  $p = 0.006$ ).

La pérdida de inserción gingival mostró diferencias de frecuencia entre casos masculinos (32.04%) y mujeres casos (9.71%), al igual que la halitosis entre casos y controles indistintamente del género (17.39% Vs. 18.06%).

La xerostomía fue ligeramente más prevalente en las mujeres casos y también alcanzó asociación estadística significativa ( $U = 1013.0$ ,  $p = 0.040$ ).

La disgeusia estuvo presente solo en el 4.85% de los casos femeninos y se demostró correlación directa entre esta patología y la reducción de TFG para estadíos 2 y 3 ( $\chi^2 = 4.189$ , 1 gl,  $p = 0.041$ ). Las frecuencias de manifestaciones orales, se presentan en la tabla 13.

El índice de actividad cariosa (Índice de Knutson), fue mayor en los controles (28.77%), que en los casos (22.05%), indistintamente del género, mientras que el valor general para ambos géneros fue del 27.26%.

**Tabla 13. Frecuencia de patologías orales asociadas a enfermedad renal, segregadas por sexo, n=102.**

Patología oral	Hombres		Mujeres		Totales	
	Conteo	%	Conteo	%	Total	%
Estomatitis urémica	5	4.85	2	1.94	7	6.79
Pérdida de inserción gingival	33	32.04	10	9.71	43	41.75
Aliento amoniacal	6	5.83	5	4.85	11	10.68
Gingivorragia	20	19.42	11	10.68	31	30.10
Xerostomía	16	15.53	18	17.48	34	33.01
Halitosis	19	18.44	10	9.71	29	28.15
Disgeusia	10	9.71	5	4.85	15	14.56

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

El promedio de porcentaje carioso fue ligeramente mayor en mujeres casos (22.59%), pero muy cercano al índice general.

#### **4.5 Factores de riesgo de discapacidad.**

El 100% de las personas con TFG correspondientes a los estadios 3 y 4, inhalan humo diariamente por el uso de cocinas de leña, y todos presentaron una disminución de la saturación de oxígeno en sangre inferior al 92%. En cuanto a las alteraciones en la frecuencia respiratoria, se encontró taquipnea tanto en casos como en controles y el hábito de fumar resultó ser un factor de riesgo para desarrollar discapacidad respiratoria.

Se demostró estadísticamente que la saturación de oxígeno en sangre disminuye al exponerse a cocinar con leña, tanto en casos como en los controles ( $U= 1150$ ,  $p=0.023$ ), por lo que el valor de la oximetría, guarda relación inversa con la inhalación de humo ( $\chi^2= 21.315$ ,  $11g/L$ ,  $p=0.030$ ).

No se demostró asociación entre padecimientos circulatorios y de sensibilidad con casos de hipertensión arterial pre diagnosticados.

Un 66.67% de los pacientes con TFG para estadio 3 y 4, tienen poca sensibilidad en los pies (hormigueo) y el 44.44% presentan problemas respiratorios y de rigidez muscular por lo que consumen de manera regular diclofenaco (55.56%) e ibuprofeno (66.67%), además de otro tipo de antiinflamatorio (44.44%) capaz de producir nefrotoxicidad. En la sintomatología de los casos, tanto hombres como mujeres presentan manifestaciones clínicas de parestesias de miembros inferiores  $U= 881$ ,  $p=0.003$ , debido a la presencia de afecciones en columna vertebral, especialmente a nivel de cervical, dorsal y lumbar y un 44.44% presenta problemas de artritis.

Se comprobó que las personas que inhalan humo en el ambiente domiciliar presentan un aumento del 31% en el riesgo de desarrollar una discapacidad pulmonar (Odds Ratio = 1.31), y los tabaquistas en un 159% más quienes no consumen tabaco (Odds Ratio = 2.59).

Los resultados consolidados de obtenidos en las entrevistas realizadas a los voluntarios se presentan segregados para los casos y los controles en las tablas 14 y 15 respectivamente.

**Tabla 14. Frecuencias y porcentajes de factores de riesgo de discapacidad en casos segregados por sexo.**

	Hombres		Mujeres		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Total	%
Cocina con leña	57	15.66	39	15.0	96	15.4
Ha padecido problemas pulmonares	7	1.92	6	2.32	13	2.09
Consume diclofenaco	37	10.16	17	6.56	54	8.67
Consume ibuprofeno	41	11.26	27	10.42	68	10.9
Consume algún tipo de relajante muscular	13	3.57	14	5.41	27	4.33
Consume otro tipo de antiinflamatorio	16	4.40	15	5.79	31	4.98
Tiene artritis en hombros, manos, rodillas o pies	20	5.49	16	6.18	36	5.78
Tiene problemas en columna vertebral: en cuello, dorso o lumbago	47	12.91	32	12.36	79	12.68
Poca sensación en los pies u hormigueo	31	8.52	25	9.65	56	8.99
No tiene sensación en los pies	47	12.91	31	11.9	78	12.5
Ha tenido úlceras o llagas en las piernas o pies	4	1.10	3	1.16	7	1.12
Problemas circulatorios, pesadez, frialdad, palidez	16	4.40	15	5.79	31	4.98
Ha presentado derrame cerebral, o adormecimiento de la mitad del cuerpo, cara, brazo o pierna	14	3.85	12	4.63	26	4.17
Rigidez muscular	14	3.85	7	2.70	21	3.37

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

**Tabla 15. Frecuencias y porcentajes de factores de riesgo de discapacidad en controles.**

	Hombres		Mujeres		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Total	%
Cocina con leña	135	16.73	190	15.02	325	15.6
Ha padecido problemas pulmonares	22	2.73	32	2.53	54	2.61
Consume diclofenaco	77	9.54	104	8.22	181	8.74
Consume ibuprofeno	92	11.40	142	11.23	234	11.2
Consume algún tipo de relajante muscular	30	3.72	48	3.79	78	3.76
Consume otro tipo de antiinflamatorio	30	3.72	60	4.74	90	4.34
Tiene artritis en hombros, manos, rodillas o pies	63	7.81	84	6.64	147	7.09
Tiene problemas en columna vertebral: en cuello, dorso o lumbago	98	12.14	145	11.46	243	11.7
Poca sensación en los pies u hormigueo	67	8.30	105	8.30	172	8.30
No tiene sensación en los pies	89	11.03	137	10.83	226	10.9
Ha tenido úlceras o llagas en las piernas o pies	11	1.36	10	0.79	21	1.01
Problemas circulatorios, pesadez, frialdad, palidez	36	4.46	80	6.32	116	5.60
Ha presentado derrame cerebral, o adormecimiento de la mitad del cuerpo, cara, brazo o pierna	25	3.10	64	5.06	89	4.30
Rigidez muscular	32	3.97	64	5.06	96	4.63

Fuente: Datos obtenidos de los voluntarios entrevistados en el mes de Octubre de 2014.

## V. DISCUSIÓN

El promedio de edad de los afectados osciló entre los 35 y los 45 años, y fueron principalmente hombres jornaleros. La mayoría de las personas con alteraciones detectadas, se concentraron en los caseríos, Casa Blanca (22), Monte Oscuro (19), El Pital (19) y San Luis (14), todos lugares de cultivo intensivo de maíz, frijol y caña de azúcar.

A pesar de que se incluyeron personas con otro tipo de ocupaciones, los afectados fueron únicamente agricultores, por lo que estos hallazgos corresponden con la tendencia manifestada en otros estudios realizados en la región Centroamericana [47,48], especialmente en Nicaragua y en El Salvador [21,49], en los cuales se reportan casos de enfermedad renal en personas que se dedican a la siembra de cereales y caña de azúcar.

En Monte Oscuro, El Pital y San Luis, predominaron los casos masculinos, sin embargo en el caserío Casa Blanca, la mayoría corresponde a mujeres amas de casa pero que también son agricultoras. Es importante resaltar que el caserío Casa Blanca está ubicado en los alrededores de un ingenio productor de azúcar y las viviendas están rodeadas por plantaciones de caña, cultivo que es manejado con cipermetrina, ametrina, hedonal, paraquat y glifosato como controladores de plagas, malezas y madurante de caña (ver tablas 9 y 10), los cuales se sabe tienen un efecto residual prolongado dependiendo de la textura del suelo, el clima y las dosis de aplicación.

La toxicidad crónica de la cipermetrina ha sido asociada a trastornos cerebrales y locomotores [50], y el glifosato, tradicionalmente usado como desecante para aumentar la concentración de sacarosa en los cultivares de caña se vincula con la

aparición de ERC por estrés oxidativo y aumento de la concentración de urea y uratos en sangre [51].

El comportamiento descrito y el involucramiento de fitosanitarios en el ambiente sugiere la presencia de otras variables involucradas, como por ejemplo, la presencia de sustancias nefrotóxicas derivadas del intenso uso de plaguicidas en el suelo y aire, o la presencia de metales pesados como el plomo, cadmio, mercurio y arsénico, provenientes de fertilizantes fosfatados, nitrogenados y sulfatados que frecuentemente son utilizados en las labores del campo, o de esos mismos aniones, que podrían ser ingeridas por la población de esos sectores en dosis residuales periódicas, por ejemplo, vehiculizadas en el agua de bebida, ya que la población se abastece de fuentes superficiales que llegan a los caseríos por gravedad o bombeo pero sin ningún proceso potabilizador, por lo que sería recomendable hacer una vigilancia periódica de estas sustancias, puesto que en un estudio realizado en 2009 [52], se encontró la presencia de Arsénico y Mercurio en el agua de pozos comunitarios del cantón El Havillal, antiguo asentamiento de algodonerías en el municipio de San Miguel, en donde los pobladores usaban esa agua para beber y en el cual se demostró que estos metales provocaron un daño renal de base junto a la confluencia adicional de factores ocupacionales género-dependientes y otros de naturaleza funcional asociados a la edad [52].

Los casos de ERC, fueron prácticamente inexistentes en las zonas de San Cristóbal, El Zarzal y El Jute, que forman parte de un área natural protegida exenta de cultivos, que abarca principalmente la zona del volcán El Chingo, en el límite fronterizo con Guatemala y que es reservorio de manantiales que abastecen de agua esas tres localidades.

El uso extenso de plaguicidas en esa región podría provocar cambios en el pH del suelo, capaz de inducir la lixiviación por saturación en la adsorción de la capa arcillosa del suelo y que por la permeabilidad hídrica llegue a depositarse en la capa freática, lo cual orienta futuras variables de abordaje y monitoreo de estas especies químicas en época lluviosa y estación seca.

Además, en las zonas de cultivo de cereales, los principales plaguicidas utilizados fueron el paraquat, y malatión. Se sabe que el paraquat es un biperidilo que en forma de cloruro puede afectar el riñón a nivel de las células tubulares renales y el pulmón como principal órgano blanco [53].

Asimismo el malatión puede contener xilenos provenientes del material inerte de la composición y estos pueden provocar daño renal [54], por lo que resultaría interesante establecer esta relación en futuras investigaciones.

Se evidenció también que la disminución de la capacidad de filtrado glomerular, guarda relación con la edad, aunque solo fueron 21 casos con más de 60 años, y 15 de ellos correspondieron al sexo masculino, por lo que aunque en este grupo no puede generalizarse que la edad sea un factor predisponente a desarrollar ERC, sí puede afirmarse que es un factor de avance a estadios de menor TFG, por lo que se hace necesario el monitoreo de indicadores de alteración renal para ralentizar la velocidad de progresión, especialmente en la población con factores de riesgo, ya que a medida se envejece se acentúa el deterioro renal.

Las manifestaciones orales asociadas a ERC, fueron poco frecuentes, pero se demostró estadísticamente que la estomatitis urémica correlaciona directamente con el estado de uremia en los casos detectados ( $\chi^2= 39.132$ , 15gl,  $p= 0.001$ ), especialmente en los hombres ( $U= 13827.50$ ,  $p=0.000$ ), descartándose la posibilidad que este signo se

deba a otras patologías presentes como hiperglicemia o diabetes pre diagnosticada, ya que existió baja frecuencia de esa patología en este grupo y tampoco se alcanzó significancia estadística ( $\chi^2=1.235$ , 1gl,  $p= 0.266$ ).

La Xerostomía fue más prevalente en mujeres que en hombres ( $U= 1013.0$ ,  $P=0.040$ ), tanto en casos femeninos como en los controles ( $\chi^2= 4.252$ , 1gl,  $p= 0.039$ ), por lo que no puede afirmarse que este síntoma se asocie exclusivamente a la ERC, sino más bien, parece estar relacionado con los cambios metabólicos que se manifiestan en torno a la menopausia, puesto que el promedio de edad para este grupo fue de 49 años, y concuerda con los hallazgos de un estudio realizado en España en mujeres menopáusicas [55] en el cual la xerostomía estuvo presente en personas entorno a los 45 años como promedio etario, y presentaban sequedad bucal, además de bajos niveles de cortisol.

Las mujeres con TFG correspondiente a estadíos 2 y 3, presentaron alteraciones en el sentido del gusto, pero este signo tampoco se asoció a manifestaciones propias de la ERC ni a disgeusia provocada por alguna medicación, sino más bien, se debe a deficiencias en la higiene bucal, ya que también hubo caries tanto en el grupo casos como en los controles, lo cual contrasta con un estudio realizado en población peruana con IRC [56], que recibían diálisis, donde la caries, xerostomía, halitosis y disgeusia, alcanzaron significancia estadística con la IRC, sin embargo los datos recopilados en nuestro estudio no son concluyentes.

Se demostró que inhalar humo de leña, constituye un factor de riesgo para desarrollar una discapacidad pulmonar [57,58,59], tanto en casos como en controles indistintamente del sexo biológico, sin embargo, una personas con signos de ER y que regularmente inhala humo de leña intra o extra domiciliario, presentó un 31% de riesgo

mayor a presentar una discapacidad pulmonar (Odds Ratio = 1.31), en comparación con alguien exento de esta exposición.

La inhalación de humo de leña se acompañó de la presencia de taquipnea tanto en casos como en controles, lo cual corresponde con un estudio realizado en población rural costarricense realizado en una comunidad con larga data de exposición domiciliar, en el cual se estableció la relación entre ese factor y la presencia de neumopatías [59], principalmente en pacientes de la tercera edad.

En relación al tabaquismo, se encontraron diferencias significativas tanto en casos ( $\chi^2 = 12.893$ , 1 gl,  $p = 0.000$ ), como en controles ( $\chi^2 = 30.102$ , 1gl,  $p = 0.000$ ), por lo que también se demostró que el consumo de tabaco es un factor de riesgo para desarrollar una discapacidad pulmonar.

Existió adormecimiento de miembros inferiores en los casos detectados correspondientes al estadio 3 y 4, lo cual posiblemente está relacionado con la confluencia de afecciones de columna vertebral y artritis, lo que explicaría el consumo regular de ibuprofeno y diclofenaco en esos casos indistintamente del género ( $U = 970.5$ ,  $p = 0.036$ ), factor que puede acelerar el deterioro de la función renal.

Al contrario de los resultados obtenidos en otros estudios [21,47,48,49], la concomitancia de comorbilidades como DM y HTA no fueron frecuentes, por lo que no pueden establecerse estas condiciones como causa funcional que origine la disminución en el filtrado glomerular del grupo poblacional estudiado, sin embargo, sí pudo establecerse que la ocupación agrícola ( $U = 151.5$ ,  $p = 0.000$ ), exposición a fitosanitarios ( $U = 375.0$ ,  $p = 0.000$ ) y tiempo de uso de agroquímicos superior a cinco años ( $U = 331.0$ ,  $p = 0.000$ ), son factores presentes en los casos masculinos de ER, por lo que esos resultados parecen apuntar a otros factores generadores subyacentes, entre

ellos, el uso de plaguicidas y otros de tipo ambiental, ya que de acuerdo con la información provista por líderes comunitarios, las localidades en estudio se abastecen de fuentes de agua superficial que se trata únicamente con cloro pero carece de filtración u otro tratamiento potabilizador previo a la distribución por cañerías, por lo que es oportuno profundizar en otras variables como la seguridad e inocuidad del agua de bebida.

Según los resultados, el volumen máximo diario de agua ingerido por los hombres agricultores casos de ER, fue de 2.87 L/día y para los casos femeninos, fue de 1.88 L/día, lo cual manifiesta la presencia de hidratación deficiente causada por el consumo de agua en volúmenes inferiores a lo mínimo recomendado para jornadas de exposición solar [60], lo cual podría generar un estado de deshidratación crónica [60], que posiblemente origine la disminución del flujo sanguíneo al riñón y provoque paulatinamente la reducción de la función renal.

Otro aspecto importante a considerar en futuros abordajes es la relación genética que puede existir a la base de la confluencia de los factores descritos, ya que varios de los casos resultaron ser familiares entre sí, provienen de la misma población y están expuestos a los mismos factores ambientales de riesgo. Pese a que en esta investigación no se profundizó en el parentesco, se sabe que al confluir factores ambientales y genéticos, pueden darse cambios en la secuencia de aminoácidos de proteínas codificadas por genes involucrados en la fisiología del riñón [61], y convendría realizar análisis de polimorfismo genético para el apareamiento y progresión de la ERC, la dieta, el perfil lipídico completo que incluya las Apolipoproteínas en estos casos particulares ya identificados.

La progresión hacia valores más reducidos de Filtrado Glomerular estuvo asociado al sexo biológico, por cuanto fueron mayor cantidad de hombres los afectados, y el

deterioro renal cursó paralelo a la edad; se descartan la DM y la HTA como factores funcionales que inician la disminución del FG, sino que al parecer, la ingesta reducida de agua, la posible presencia de contaminantes en suelo y agua, así como la manipulación y contacto con agroquímicos por períodos prolongados en relación con la ocupación laboral, podrían ser las principales causas del deterioro de la función renal en esa población.

## V. CONCLUSIONES

El único factor funcional asociado al deterioro renal resultó ser la edad, descartándose la HTA y la DM como factores de iniciación.

La progresión a valores más reducidos de FG tuvo predominio masculino, y se demostró que a medida se envejece se acentúa también el deterioro de la función renal.

El factor de susceptibilidad a desarrollar ERC evidenciado en la población, fue la baja escolaridad generalizada, que podría condicionar a las personas a mantener la ocupación actual y continuar con hábitos de higiene bucal deficientes.

La estomatitis urémica, muy probablemente sea consecuencia de la acumulación del Nitrógeno Ureico, especialmente en los casos masculinos de ER y por el contrario, la Xerostomía presente en las mujeres puede deberse a cambios metabólicos producidos por la menopausia y no a la presencia de ER, según lo sugiere la edad de las mujeres con este síntoma.

Hay deficiencias de higiene bucal generalizada en la población, lo cual provoca alteraciones en el sentido del gusto (disgeusia), halitosis y pérdida de inserción gingival; por lo que estos signos y síntomas no están asociados a manifestaciones orales propias de ER, sino a malos hábitos de higiene.

Los factores de riesgo para desarrollar una discapacidad respiratoria tanto en casos como en controles, fueron la exposición al humo de leña y al humo del tabaco, el primero evidenciado por la disminución de la saturación de oxígeno en sangre en los casos con ese factor de riesgo y el valor de Odds Ratio para los fumadores.

No se demostró asociación entre padecimientos circulatorios y de sensibilidad con la Hipertensión Arterial, ya que tanto las alteraciones en la presión como la HTA pre-diagnosticada fueron poco frecuentes.

El consumo regular de AINES se debe principalmente a la existencia de afecciones de columna vertebral y artritis en la población, lo que explica el adormecimiento de miembros inferiores en los casos, especialmente aquellos con TFG correspondiente a estadio 3 y 4, lo que aunado al consumo de AINES, favorece cuadros de progresión a estadios avanzados de ERC y que aunado a la confluencia de esas enfermedades crónico degenerativas, podría originar a futuro discapacidades motrices, deformidades posturales e incapacidad para el desarrollo de las actividades de la vida diaria.

El estrés hídrico generalizado en la población con ocupación agrícola, puede incidir directamente sobre la progresión a niveles inferiores de filtrado glomerular, ya que tanto hombres como mujeres agricultores ingieren cantidades de agua por debajo de lo mínimo requerido durante la jornada laboral con exposición solar directa. Además de la poca ingesta de agua, la ocupación agrícola, el manejo de agroquímicos y el tiempo de exposición a los mismos, son los factores ocupacionales que confluyen y provocan la disminución de la filtración glomerular tanto en hombres como en mujeres agricultoras con historial de almacenamiento de agroquímicos en el ambiente domiciliar.

Existe un comportamiento parental que sugiere la presencia de un polimorfismo genético que contribuye a la aparición y progresión de la enfermedad renal, con el consecuente aumento del riesgo cardiovascular en casos particulares.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina de Dorland. 28a ed. Phila Sauders. 1994. P.2.
2. Figueroa S. Proceso de Salud-Enfermedad desde la Perspectiva de Salud Pública. [En Línea] 2012 [Fecha de consulta: 3 de noviembre de 2014]; 7 p. Disponible en:  
<https://saludpublicayepi.files.wordpress.com/2012/06/proceso-salud-enfermedad-2012.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud. Temas de salud: Enfermedades Crónicas. [En Línea] [fecha de consulta: 3 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
[http://www.who.int/topics/chronic\\_diseases/es/](http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/).
4. Timmreck T. Dictionary of health services management. 2a ed. 1982. 719p
5. Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Documento de consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. [En Línea] 27 de noviembre de 2012 [fecha de consulta: 3 de noviembre de 2014] p. 4. Disponible en:  
<https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/publicaciones/consenso-enfermedad-renal-cronica.pdf>

6. [National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Am J Kidney Dis \[En Línea\] 2002\[fecha de consulta: 3 de noviembre de 2014\]; 39 \(Supl. 1\): S46-S75. Disponible en:   
\[http://www.kidney.org/sites/default/files/docs/ckd\\\_evaluation\\\_classification\\\_stratification.pdf\]\(http://www.kidney.org/sites/default/files/docs/ckd\_evaluation\_classification\_stratification.pdf\)](#)
  
7. Revista de Nefrología. Tablas para la estimación del filtrado glomerular mediante la nueva ecuación CKD-EPI a partir de la concentración de creatinina sérica. [En Línea] 2014 [Fecha de consulta: 3 de noviembre de 2014]; 34(2). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n2/original\\_breve.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n2/original_breve.pdf)
  
8. Longo DL, Kasper DL, Jameson L, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J, editores. Harrison principios de Medicina Interna. Vol 1. 18a ed. México: McGraw-Hill; 2012.
  
9. Goldman L, Schafer AI, editores. Cecil y Goldman. Tratado de medicina interna. Vol 1. 24a ed. México: Elsevier; 2013.
  
10. Revista cubana de investigaciones biomédicas. El sistema renina-angiotensina y el riñón en la fisiopatología de la hipertensión arterial esencial. [En Línea] [fecha de consulta: 11 de noviembre de 2014]; 22(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002003000300008&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002003000300008&script=sci_arttext)

11. Tovar-Rodriguez JM, Chávez I, Bañuelos L, Monter R, Vargas VM, Acosta G. Eliminación de albúmina en orina de un cohorte de mujeres embarazadas normotensas. ELSERVIER [En Línea] [fecha de consulta: 11 de noviembre de 2014]; 42(3). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-pdf-S0210-573X%2814%2900020-3-S100>
  
12. Montero S, Basili A, Castellón L. Manejo odontológico del paciente con insuficiencia renal crónica. Revista dental de Chile [En Línea] 2002 [fecha de consulta 12 de noviembre de 2014]. Disponible en: [http://www.revistadentaldechile.cl/temas%20agosto%202002/PDFs\\_agosto\\_2002/Manejo%20Odontologico%20del%20Paciente%20con%20Insuficiencia%20Renal%20Cronica...%20.pdf](http://www.revistadentaldechile.cl/temas%20agosto%202002/PDFs_agosto_2002/Manejo%20Odontologico%20del%20Paciente%20con%20Insuficiencia%20Renal%20Cronica...%20.pdf)
  
13. Martínez LE. Xerostomía, el síndrome de la boca seca. 1a ed. Barcelona, España. 2004.
  
14. Ara MA, Alcober CA, Olivera FJ, Lander MA, Gallego RM, Sanz JI. Gingivorragia y coagulación intravascular diseminada aguda como forma de presentación de un carcinoma de próstata. [En Línea] 1997 [fecha de consulta: 12 de noviembre de 2014]; 9(6). Disponible en: [http://www.semes.org/revista\\_EMERGENCIAS/descargar/gingivorragia-y-coagulacion-intravascular-diseminada-aguda-como-forma-de-presentacion-de-un-carcinoma-de-prostata/force\\_download/english/](http://www.semes.org/revista_EMERGENCIAS/descargar/gingivorragia-y-coagulacion-intravascular-diseminada-aguda-como-forma-de-presentacion-de-un-carcinoma-de-prostata/force_download/english/)

15. Robles NR, Alcázar R, González O, Honorato J, Acha F, De Álvaro F, et al. Manejo práctico antidiabético orales en pacientes con enfermedad renal. Nefrología [En Línea] 2006 [fecha de consulta: 12 de noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www2.revistanefrologia.com/revistas/P1-E254/P1-E254-S136-A4216.pdf>
16. De Trujillo, Z. Enfermedad renal crónica. Nefrología El Salvador [En Línea] 2012 [fecha de consulta: 13 de noviembre de 2014]. Disponible en: <http://nefrologiaelsalvador.com/wp-content/uploads/2012/02/nutricion.pdf>
17. Guías Latinoamericanas de práctica clínica sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento de los estadios 1-5 de la Enfermedad Renal Crónica. SLANH y FMR. [En Línea] 2012 [fecha de consulta: 13 de noviembre de 2014]. Disponible en: [http://www.senefro.org/modules/news/images/lacpg\\_ckd\\_electrver\\_0712.pdf](http://www.senefro.org/modules/news/images/lacpg_ckd_electrver_0712.pdf)
18. Almaguer M, Magrans C, Herrera R. Definición y estratificación de la Enfermedad Renal Crónica, medición de la función renal, epidemiología clínica, prevención y tratamiento. Avances en Enfermedad Renal Crónica [En Línea] 2009 [fecha de consulta: 14 de noviembre de 2014]; 19 p. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/nefrologia/avances\\_en\\_enfermedad\\_renal\\_cronica.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/nefrologia/avances_en_enfermedad_renal_cronica.pdf)
19. Arce S. Trasplante Renal y Enfermedad Renal Crónica. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2009.

20. López YC. Historia laboral agrícola como factor de riesgo para el deterioro de la función renal en el occidente del país. Enero 2003 a Enero 2005. [Tesis de 77 Especialista en Medicina Interna]. Nicaragua: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Sede León; 2005.
21. Universidad Doctor Andrés Bello. Prevalencia, Enfermedad renal en cuatro zonas de uso agrícola de El Salvador: Prevalencia, factores de riesgo e indicadores asociados de disfunción hepática. El Salvador: Dirección de Investigación y Proyección Social; 2010.
22. Mendoza N, De León JA, Fernández G, Figueroa JL, Páez H, Serrano C. Tóxicos renales. Rev Fac Med UNAM [En Línea] 2006 [fecha de consulta: 14 de noviembre de 2014]; 49 (1): 34-37. Disponible en:  
<http://www.revistas.unam.mx/index.php/rfm/article/view/12899/12217>
23. Olyaei AJ, Whelton A, Sturmer T, Porter GA. Non-steroidal anti-inflammatory drugs. En: De Broe ME, Porter GA, Bennett WM, Deray G. Editores. Clinical Nephrotoxins: Renal Injury from Drugs and Chemicals. 3a ed. New York: Springer Science; 2008. p. 419-458
24. Bayarre HD. Prevalencia y factores de riesgo de discapacidad en ancianos. Ciudad de La Habana y Las Tunas. 2,000. [En Línea] 2003 [fecha de consulta: 15 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
<http://tesis.repo.sld.cu/70/1/Bayarre.pdf>
25. Organización Mundial de la Salud. Discapacidades. [En Línea] [fecha de consulta: 15 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
<http://www.who.int/topics/disabilities/es/>

26. [Fultz NH, Ofstedal MB, Herzog AR, Wallace RB. Additive and interactive effects of comorbid physical and mental conditions on functional health. J Aging Health. \[En Línea\] 2003 \[fecha de consulta: 15 de noviembre de 2014\]; 15\(3\):465-81. Disponible en: <http://jah.sagepub.com/content/15/3/465.full.pdf>](#)
27. Sosa B. Entre 800 y 500 fallecidos al año por insuficiencia renal. La Prensa Gráfica [En Línea] 17 de mayo de 2014 [fecha de consulta: 15 de noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.laprensagrafica.com/2014/05/17/entre-800-y-500-fallecidos-al-ao-por-insuficiencia-renal>
28. Almaguer M, Herrera R, Orantes CM. Enfermedad renal crónica de causa desconocida en comunidades agrícolas. [En Línea] Abril 2014 [fecha de consulta: 15 de noviembre de 2014]: 16(2). Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAAahUKEwiyiK6vn-XHAhXCLB4KHT8ZBP8&url=http%3A%2F%2Fwww.medicc.org%2Fmediccreview%2Fpdf.php%3Flang%3Des%26id%3D349&usg=AFQjCNEC8IA93i7S11v\\_GQwxIHNvALh60Q&cad=rja](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAAahUKEwiyiK6vn-XHAhXCLB4KHT8ZBP8&url=http%3A%2F%2Fwww.medicc.org%2Fmediccreview%2Fpdf.php%3Flang%3Des%26id%3D349&usg=AFQjCNEC8IA93i7S11v_GQwxIHNvALh60Q&cad=rja)
29. Peraza S, Aragón A, García R, Hogstedt C, Leiva R, Wesseling C. Prevalence of chronic kidney disease in five communities of El Salvador. En: Wesseling C, Riihimäki H, Mergler D, editors. 20th International Conference on Epidemiology in Occupational Health and 10th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Environmental and Occupational Health; Costa Rica June 9-13 2008. Costa Rica: Universidad Nacional; 2008. p. 164

30. García R, Domínguez J, Jansá JM, Oliver A. Proteinuria and chronic renal failure in the cost of El Salvador. *Nefrología* [En Línea] 2005 [fecha de consulta: 17 de noviembre de 2014]; 25 (1): 30-37. Disponible en:  
<http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E239/P1-E239-S132-A3144.pdf>
31. Rugama A. Factores de riesgo que influyen en la ocurrencia de Insuficiencia Renal Crónica en pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna del HEODRA León. [Tesis de Especialista en Medicina Interna]. Nicaragua: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Sede León; 2000.
32. Castillo M. Factores de riesgo asociados a Insuficiencia Renal Crónica en pacientes ingresados al departamento de Medicina Interna. [Tesis de Especialista en Medicina Interna]. Nicaragua: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Sede León; 2001.
33. Callejas L, Alonso CD, Mendoza B. Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en trabajadores de caña de azúcar, El Viejo, Chinandega, Nicaragua. Managua: US Center for Disease Control and Prevention y Ministerio de Salud de Nicaragua; [En Línea] 2003 [fecha de consulta: 17 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
[http://www.bvsde.org.ni/Web\\_textos/BVSDE/BVSDE0006/caso.pdf](http://www.bvsde.org.ni/Web_textos/BVSDE/BVSDE0006/caso.pdf) ´
34. Marín J, Berroterán J. Insuficiencia renal crónica: cuadro clínico y situación epidemiológica en Nicaragua. Managua, Nicaragua: Ministerio de Salud [En Línea] 2002 [fecha de consulta: 18 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
[http://www.bvsde.org.ni/Web\\_textos/BVSDE/BVSDE0009/Insuficiencia.pdf](http://www.bvsde.org.ni/Web_textos/BVSDE/BVSDE0009/Insuficiencia.pdf)

35. Alonso A, Perea W. Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en trabajadores de caña de azúcar, Chinandega, Nicaragua, Febrero-Marzo de 2002. Managua: US Center for Disease Control and Prevention y Ministerio de Salud de Nicaragua [En Línea] 2002 [fecha de consulta: 19 de noviembre de 2015]. Disponible en: [http://www.bvsde.org.ni/Web\\_textos/MINSA/MINSA0009/IRCChinandega2.pdf](http://www.bvsde.org.ni/Web_textos/MINSA/MINSA0009/IRCChinandega2.pdf)
36. Herrera R, Orantes C, Almaguer M, Alfonso P, Bayarre H, Leyva I, et al. Características clínicas de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en las comunidades agrícolas salvadoreñas. [En Línea] 2014 [fecha de consulta: 20 de noviembre de 2014]; 16(2). Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAAahUKEwj0ga\\_HouXHAhXJ1R4KHaDGCLE&url=http%3A%2F%2Fwww.medicc.org%2Fmediccreview%2Fpdf.php%3Flang%3Des%26id%3D353&usq=AFQjCNE6kQjdqF2K0tlzrAUINqLD8tgGKQ&cad=rja](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAAahUKEwj0ga_HouXHAhXJ1R4KHaDGCLE&url=http%3A%2F%2Fwww.medicc.org%2Fmediccreview%2Fpdf.php%3Flang%3Des%26id%3D353&usq=AFQjCNE6kQjdqF2K0tlzrAUINqLD8tgGKQ&cad=rja)
37. Embajada de España en El Salvador. Avances: La OMS reconoce la Enfermedad Renal Crónica (ERC) de las comunidades agrícolas de El Salvador como un problema de salud pública. [En Línea] 8 de julio de 2013 [fecha de consulta: 20 de noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.aecid.org.sv/la-oms-reconoce-la-enfermedad-renal-cronica-erc-de-las-comunidades-agricolas-de-el-salvador-como-un-problema-de-salud-publica/>
38. Determinación de moluscos Indicadores de la calidad ambiental en los ríos del área natural protegida la Magdalena, Municipio de Chalchuapa, Santa Ana, El Salvador 2009. [Tesis]. Departamento de Biología, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, 2009.

39. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Nuevo Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. [En Línea] [Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2015]. Disponible en:  
<http://www.marn.gob.sv/?fath=19&categoria=320>
40. SPINREACT. Insertos de Creatinine-J. Jaffé. Colorimétrico – cinético. 2014.
41. SPINREACT. Insertos de Albumin. Verde bromocresol. Colorímetro. 2014
42. SPINREACT. Inserto de Urea liquicolor. Análisis enzimático colorimétrico para urea. 2014.
43. SPINREACT. Insertos de Urea –LQ. Ureasa-GLDH. Cinético. Líquido. 2014
44. División de Políticas Públicas Saludables y Promoción. Departamento de Salud Ocupacional. Gobierno de Chile [En Línea] 2014 [fecha de consulta: 22 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
[http://web.minsal.cl/sites/default/files/Protocolo\\_de\\_Vigilancia\\_Trabajadores\\_Expuestos\\_Plaguicidas.pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/Protocolo_de_Vigilancia_Trabajadores_Expuestos_Plaguicidas.pdf)
45. Belloli G, Battaglino F, Mercurella A, Musi L, D'Agostino S. Evaluation of upper urinary tract and renal function in patients with posterior urethral valves. *Pediatric Surgery International*. Vol 11(5-6):339-343.1996.
46. Aricapa D. Actividad antimicrobiana de plantas sobre microorganismos cariogénicos. [En Línea] 2009 [Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis324.pdf>

47. Van Wendel B, Aragón A. An ecosystem health approach to environmental and occupational epidemiology. En: Wesseling C, Riihimäki H, Mergler D, editors. 20th International Conference on Epidemiology in Occupational Health and 10th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Environmental and Occupational Health; Costa Rica June 9-13 2008. Costa Rica: Universidad Nacional; 2008. p. 48-51
48. Torres C, González M, Aragón A, Lundberg I, Wesseling C. Prevalence of chronic kidney disease in the Northwest of Nicaragua. En: Wesseling C, Riihimäki H, Mergler D, editors. 20th International Conference on Epidemiology in Occupational Health and 10th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Environmental and Occupational Health; Costa Rica June 9-13 2008. Costa Rica: Universidad Nacional; 2008. p. 164
49. Universidad Doctor Andrés Bello. Enfermedad renal en cuatro zonas de uso agrícola de El Salvador: prevalencia, factores de riesgo e indicadores asociados de disfunción hepática. El Salvador: Dirección de Investigación y Proyección Social; 2011.
50. Pesticides News. Riesgos en el uso de la Cipermetrina. [En Línea] 1995 [fecha de consulta: 21 de noviembre de 2015]; pp. 20-21. Disponible en: [http://www.rachel.org/files/document/Riesgos\\_en\\_el\\_Uso\\_de\\_la\\_Cipermetrina.htm](http://www.rachel.org/files/document/Riesgos_en_el_Uso_de_la_Cipermetrina.htm)
51. Van Vleet TR, Schnellmann RG. Toxic nephropathy: environmental chemicals. Semin Nephrol. [En Línea] septiembre de 2003 [fecha de consulta: 22 de noviembre de 2015]; 23(5):500–8. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0270929503000949>

52. Universidad Doctor Andrés Bello. Prevalencia, Factores y Agentes de Riesgo de la Enfermedad Renal Crónica en Cuatro Localidades de El Salvador. El Salvador: Dirección de Investigación y Proyección Social; 2009.
53. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Paraquat y Diquat. [En Línea] 2015 [fecha de consulta: 18 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
<http://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2015-09/documents/spch12.pdf>
54. Montenegro RA. Informe sobre los riesgos sanitarios y ambientales del Malathión. [En Línea] enero de 2001 [fecha de consulta: 24 de noviembre de 2014]. Disponible en:  
<http://webs.chasque.net/~rapaluy1/malation/informe1.html>
55. [Rivera B, Hernández G, Arriba L, López M, Díaz M, López R. Relación entre los niveles de cortisol salival y la presencia de xerostomía en mujeres menopáusicas. Estudio preliminar. \[En Línea\] 2004 \[fecha de consulta: 1 de diciembre de 2014\]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medicorpa/v11n5/05.pdf>](#)
56. Lecca MP, Meza J, Ríos K. Manifestaciones bucales en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. [En Línea] 2014 [fecha de consulta: 2 de diciembre de 2014]. Disponible en:  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAAahUKEwj2tqmcs-DIAhXJJB4KHahaA9Q&url=http%3A%2F%2Fwww.upch.edu.pe%2Fvrinve%2Fdugic%2Fprevistas%2Findex.php%2FREH%2Farticle%2Fdownload%2F2089%2F2079&usg=AFQjCNEsCc3DGGZZsP7YySx5Kc5Wb1SINA&cad=rja>

57. [Honicky RE, Osborne JS, Akpom CA. Symptoms of respiratory illness in young children and the use of woodburning stoves indoor heating. Pediatrics. 1985, 75:587-593.](#)
58. Velez H, Borrero J, Restrepo J, Rojas W. Fundamentos de Medicina-Neumología. 3a. ed. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 1989.
59. Chacón R, Alfaro C. Neumopatía asociada a la inhalación de humo de leña. [En Línea] 2009 [fecha de consulta: 2 de diciembre de 2014]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v13n3-4/art2.pdf>
60. European Hydration Institute. ¿Qué es la deshidratación? [En Línea] 2012 [fecha de consulta: 12 de diciembre de 2014] Disponible en: <http://www.europeanhydrationinstitute.org/es/dehydration.html>.
61. [Álvarez R, Coto E, Álvarez V, González P. Variación genética y progresión de la insuficiencia renal. \[En Línea\] 2003 \[fecha de consulta: 12 de diciembre de 2014\]. Disponible en: http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-variacion-genetica-progresion-insuficiencia-renal-X0211699503029162](#)

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este es un estudio de Investigación y se le solicita que participe voluntariamente. Este estudio tiene como objetivos: Determinar la asociación de la Enfermedad Renal Crónica y las alteraciones de presión arterial y glucosa con las patologías orales presentes entre agricultores de subsistencia del Municipio de Chalchuapa y además determinar los factores de riesgo de desarrollar una discapacidad.

Si Usted consiente en participar, se le realizará totalmente gratis:

1. Toma de talla (estatura), peso y presión arterial.
2. Una entrevista médica para identificar factores de riesgo para el buen funcionamiento de sus riñones, y otra para evaluar el riesgo de presentar una discapacidad en el futuro por su ocupación laboral y hábitos de vida realizada por fisioterapeutas.
3. Exámenes de:
  - a. Orina para determinar inicialmente el funcionamiento de sus riñones, a través de una prueba de creatinina, albúmina y otros solamente en casos especiales.
  - b. Sangre para diagnosticar oportunamente cualquier estadio de Enfermedad Renal Crónica a través de cuatro pruebas químicas clínicas llamadas Colinesterasa, Albumina, Urea y Nitrógeno ureico, así como el cálculo del volumen de filtrado de orina y una prueba adicional de Glucosa.
  - c) Una evaluación completa de su boca realizada por odontólogos calificados.

Los resultados de los exámenes de Laboratorio le serán entregados personalmente por un profesional de salud de la Universidad Autónoma de Santa Ana de forma personal y confidencial.

La persona responsable del estudio es la Lic. Mildred Amparo Sandoval y en caso de tener alguna duda puede contactarla al teléfono: 2440 02 45 Ext. 116, en la Dirección de Investigación de UNASA.

Es decisión suya el formar parte de esta investigación. Usted puede decidir **no formar parte de este estudio** y puede abandonarlo en cualquier momento.

Sus muestras de orina y sangre solo serán utilizadas para el propósito descrito y serán desechadas una vez concluido el estudio. Ningún resultado se asociara a su identidad. Si está de acuerdo en participar en esta investigación, por favor llene y firme la siguiente declaratoria:

**SOLO MAYORES DE EDAD**

*He leído este consentimiento informado , o alguien me lo ha explicado y se me ha dado la oportunidad de realizar preguntas a mi satisfacción; por lo tanto:*

Yo: \_\_\_\_\_ con  
número de DUI: \_\_\_\_\_, en fecha: \_\_\_\_/10/2014, residente  
en el Caserío: \_\_\_\_\_, en el Cantón la Magdalena, Municipio de  
Chalchuapa, Departamento de Santa Ana.

Consiento en participar en la investigación, proporcionar de manera verás toda la información clínica que se me pregunte, entregar la muestra de mi orina siguiendo las indicaciones y en el frasco proporcionado por la Universidad Autónoma de Santa Ana, permitir la toma de muestra de mi sangre para los análisis de laboratorio, estando consiente que mis resultados clínicos así como la información dada en la entrevista serán usados para fines de una publicación científica, sin que aparezcan asociados a mi identidad y que mis muestras de sangre y orina serán destruidas después de analizarse.

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PARTICIPANTE O A RUEGO

HUELLA DACTILAR

**SOLO MENORES DE EDAD CON EXPOSICION A PLAGUICIDAS**

Yo: \_\_\_\_\_ con número de  
DUI: \_\_\_\_\_, Padre  Madre  Responsable  , del  
menor: \_\_\_\_\_, Autorizo a que participe en  
esta investigación y a la respectiva extracción de sangre y análisis de orina, para  
realizar los análisis clínicos descritos, así como a la indagatoria arriba detallada.

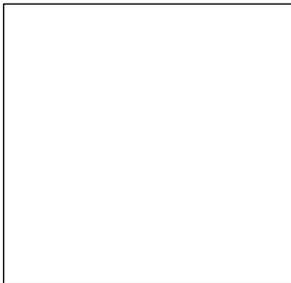
**ASENTIMIENTO PERSONAL DEL MENOR**

*He leído este consentimiento informado  , o alguien me lo ha explicado*

*y se me ha dado la oportunidad de realizar preguntas a mi satisfacción; por lo tanto:*

Yo: \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, doy  
mi asentimiento personal para participar en la investigación, proporcionar de manera  
verás toda la información clínica que se me pregunte, entregar la muestra de mi orina  
siguiendo las indicaciones y en el frasco proporcionado por la Universidad Autónoma  
de Santa Ana, permitir la toma de muestra de mi sangre para los análisis de  
laboratorio, estando consiente que mis resultados clínicos así como la información  
dada en la entrevista serán usados para fines de una publicación científica, sin que  
aparezcan asociados a mi identidad y que mis muestras de sangre y orina serán  
destruidas después de analizarse.

También declaro que mi participación es totalmente voluntaria y nadie me ha  
obligado ni coaccionado para hacerlo.



HUELLA DACTILAR  
DEL MENOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL ADULTO RESPONSABLE  
NOMBRE:



## ANEXO 2. Instrumento de Recolección de Datos

Enfermedad Renal Crónica, patologías orales asociadas y factores de riesgo de discapacidad entre agricultores de subsistencia del Municipio de Chalchuapa.

CÓDIGO:

### PRIMERA SECCIÓN: ENFERMERÍA

#### I. DATOS GENERALES

Nombre: \_\_\_\_\_

Sexo: M  F  Edad: \_\_\_\_\_ años.

##### SOLO MUJERES

¿Está embarazada? Si  No

¿Usa método anticonceptivo? Si  No

Cantón: La Magdalena. Caserío: \_\_\_\_\_

¿Usa plaguicidas o herbicidas? Si  No

Años de uso: 1-2  +2-5  + 5 años

Nombre del plaguicida: \_\_\_\_\_

¿Hace cuántos días fue la última aplicación que hizo de plaguicidas-Herbicidas?

-30 días  + 30 días

##### Ocupación:

Jornalero  Agricultor  Vendedor  Motorista  Empleado fábrica

Obrero

Ama de casa  Ama de casa y agricultora

Escolaridad: Ninguna  Básica  Media  Superior

¿Cuáles son los cultivos en los que habitualmente se ocupa?

Granos básicos  Hortalizas  Caña de azúcar  Café o similares  Otros

#### II. VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS

Peso: \_\_\_\_\_ lbs.

Talla: \_\_\_\_\_ mts.

Diámetro abdominal: \_\_\_\_\_ cms.

Presión Arterial: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ mmHg.

---

### SEGUNDA SECCIÓN: MEDICINA

#### III. ANTECEDENTES PERSONALES.

¿Sus padres o abuelos padecen o padecieron de las siguientes enfermedades?

Hipertensión arterial  Diabetes Mellitus  IRC  Ninguna

#### IV. ANTECEDENTES MORBIDOS PERSONALES

¿Padece de las siguientes enfermedades?

##### DIABETES MELLITUS

Diabetes Mellitus Tipo 1 Si  No  En Control: Si  No

Diabetes Mellitus Tipo 2 Si  No  En Control: Si  No

**Tratamiento Farmacológico:**

Glibenclamida  Metformina  Insulina  Otros

**HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

Hipertensión Arterial: Si  No  En Control: Si  No

**Antihipertensivos:**

Enalapril  Adalat  Losartán  Aldomet   
Propanolol  Furosemida  Hidroclorotiazida

**CIRROSIS HEPÁTICA**

Cirrosis Hepática Si  No  En Control: Si  No

**INSUFICIENCIA RENAL**

Insuficiencia Renal: Si  No  En Control: Si  No

Ninguna de las anteriores

**V. CONSUMO DE ANALGÉSICOS (AINES)**

Nunca   
Menos de 3 tabs.   
Más de 3 tabs.   
- de 3 tabs. AINES c/ semana   
+ de 3 tabs. AINES c/ semana X 6 meses

**VI. HÁBITOS DE RIESGO RELACIONADOS**

Bebe alcohol: Si  No  ¿De qué tipo? \_\_\_\_\_ Cantidad semanal \_\_\_\_\_  
Fuma: Si  No

**VII. CONSUMO DE SODIO:**

¿Consume sal adicional en sus comidas? Si  No

**VIII. ANTECEDENTES DE EXPOSICION OCUPACIONAL A PLAGUICIDAS Y/O A DESHIDRATACION**

- Agricultor o Jornalero Agrícola: Años trabajados: \_\_\_\_\_ Horas de trabajo por día: \_\_\_\_\_  
- Ama de casa y Agricultora: Años trabajados: \_\_\_\_\_ Horas de trabajo por día: \_\_\_\_\_

**IX. OTRA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL ASOCIADA**

- Trabajador (construcción, vial, beneficio, ingenio): Años trabajados: \_\_\_\_\_  
Horas de trabajo por día \_\_\_\_\_  
- Vendedor ambulante: Años trabajados: \_\_\_\_\_ Horas de trabajo por día: \_\_\_\_\_

- Motorista: Años trabajados: \_\_\_\_\_ Horas de trabajo por día: \_\_\_\_\_  
 - Obrero(a) de maquila Años trabajados: \_\_\_\_\_ Horas de trabajo por día: \_\_\_\_\_

**X. CONSUMO DE AGUA (ESTRÉS HÍDRICO)**

Consumo de litros promedio de agua cuando trabaja: \_\_\_\_\_ por día (litros o equiv.).

Consumo de litros promedio de agua cuando está en casa: \_\_\_\_\_ por día (litros o equiv.).

**XI. FUENTE DE AGUA QUE CONSUME:**

Agua potable  Pozo familiar  Pozo comunitario   
 Pozo municipal  Pozo ANDA  La compra   
 Agua de río

**XII. SIGNOS Y SINTOMAS**

¿Durante los últimos 2 años ha presentado alguno de estos signos o síntomas?

<b>DIABETES MELLITUS</b>		
Aumento de la necesidad de comer	Si ( )	No ( )
Sensación de sed excesiva	Si ( )	No ( )
Orinadera (Poliuria)	Si ( )	No ( )
<b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>		
Dolor de cabeza	Si ( )	No ( )
Edema en miembros inferiores	Si ( )	No ( )
<b>ENFERMEDAD RENAL</b>		
Vómitos	Si ( )	No ( )
Náuseas	Si ( )	No ( )
Debilidad extremidades inferiores	Si ( )	No ( )
Calambres extremidades inferiores	Si ( )	No ( )
Problemas al orinar	Si ( )	No ( )
<b>DAÑO HEPÁTICO</b>		
Lesiones en piel	Si ( )	No ( )
Dolor en abdomen	Si ( )	No ( )
Sudor nocturno	Si ( )	No ( )
Insomnio	Si ( )	No ( )
Diarrea	Si ( )	No ( )

**TERCERA SECCIÓN: LABORATORIO CLÍNICO**

**XIII. QUÍMICA SANGUINEA**

Glucosa (Tira reactiva): \_\_\_\_\_ mg/L; VN: 60-110 mg/dL

Colinesterasa: \_\_\_\_\_ U/L; Valores de referencia 37°C: 4,659-14,443 U/L

Creatinina: \_\_\_\_\_ mg/dL;

**VN: Hombres: 0.7 – 1.4 mg /dL; Mujeres: 0.6-1.1 mg/ dL**

Albúmina \_\_\_\_\_ (g/dL)

**VN: 3.5 – 5.0 g/dL**

Urea: \_\_\_\_\_ (mg/dL)

**VN: 15-45 mg/dL**

Nitrógeno Ureico: \_\_\_\_\_ (mg/dL)

#### **XIV. URINANÁLISIS**

Creatinina (orina) \_\_\_\_\_ mg/dL **VN: 10-300 mg/dL**

Albúmina (Orina) \_\_\_\_\_ mg/L; **VN: 10-150mg/L**

### **CUARTA SECCIÓN: FISIOTERAPIA**

#### **XV. FACTORES DE RIESGO DE DISCAPACIDAD**

IMC: \_\_\_\_\_

OXIMETRIA: \_\_\_\_\_ **VN: 92%-100%**

FC: \_\_\_\_\_ **VN: 60-100 lat/min**

FR: \_\_\_\_\_ **VN: 12-20 resp/min**

Preguntas:	Si	No	No aplica
¿Cocina con leña?			
¿Ha padecido de problemas pulmonares?			
¿Consume diclofenaco?			
¿Consume ibuprofeno?			
¿Consume algún tipo de relajante muscular?			
¿Consume otro tipo de antiinflamatorio?			
¿Tiene artritis en: hombros, manos, rodillas o pies?			
¿Tiene problemas de columna vertebral: en cuello, dorso o lumbago?			
¿Poca sensación en los pies u hormigueo?			
¿No tiene sensación en los pies?			
¿Ha tenido úlceras o llagas en las piernas o pies?			
¿Problemas circulatorios, pesadez, frialdad, palidez?			
¿Ha presentado derrame cerebral o adormecimiento de la mitad del cuerpo, cara, brazo o pierna?			
¿Rigidez muscular?			

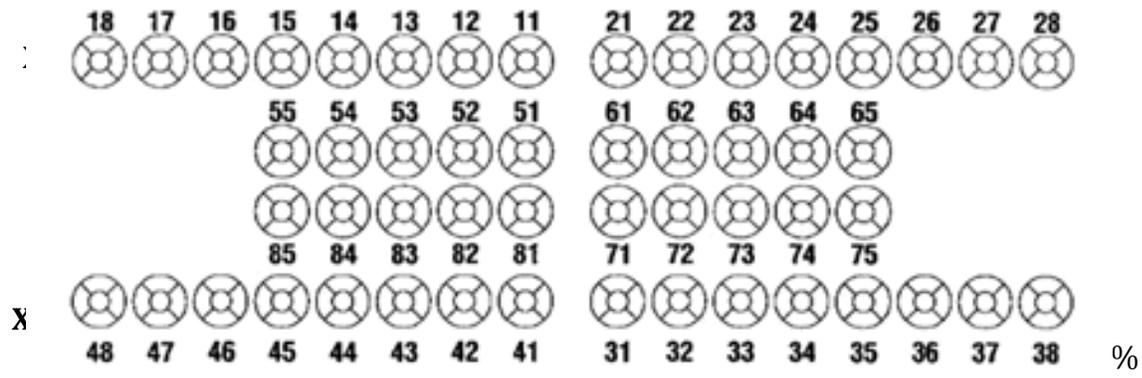
### **QUINTA SECCIÓN: ODONTOLOGÍA**

#### **XVI. EXAMEN CLÍNICO**

1. Patologías orales propias de la Enfermedad Renal:

Estomatitis Urémica \_\_\_\_\_ Pérdida de Inserción Gingival \_\_\_\_\_ Aliento Amoniacal \_\_\_\_\_

Gingivorragia \_\_\_\_\_ Xerostomía \_\_\_\_\_ Halitosis \_\_\_\_\_ Disgeusia \_\_\_\_\_



OBSERVACIONES:

---



---



---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FIRMA DEL PROFESIONAL: \_\_\_\_\_

### ANEXO 3

#### CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO DE REMISIÓN

Este estudio tiene como objetivos: Determinar la asociación de la Enfermedad Renal Crónica y las alteraciones de presión arterial y glucosa con las patologías orales presentes entre agricultores del Municipio de Chalchuapa y además determinar los factores de riesgo de desarrollar una discapacidad.

Si Usted consiente en ser remitido al nivel de atención correspondiente, acepta además las siguientes disposiciones:

1. Los resultados de los exámenes de Laboratorio le serán entregados personalmente por un profesional de salud de la Universidad Autónoma de Santa Ana de forma personal y confidencial.
2. Se le entregará una copia con sus resultados a la Unidad de Salud de Chalchuapa.

La persona responsable del estudio es la Lic. Mildred Amparo Sandoval y en caso de tener alguna duda puede contactarla al teléfono: 2440 02 45 Ext. 116, en la Dirección de Investigación de UNASA.

Es decisión suya ser remitido. Usted puede decidir **no consentir en entregar los resultados de laboratorio a la Unidad de Salud Comunitaria** si así lo cree conveniente.

Si está de acuerdo en ser remitido, por favor llene y firme la siguiente declaratoria:

#### SOLO MAYORES DE EDAD

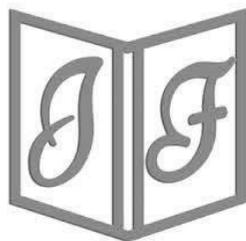
*He leído este consentimiento de remisión , o alguien me lo ha explicado y se me ha dado la oportunidad de realizar preguntas a mi satisfacción; por lo tanto:*

Yo: \_\_\_\_\_ con  
número de DUI: \_\_\_\_\_, en fecha: 12/12/2014, residente en el  
Caserío: \_\_\_\_\_, en el Cantón La Magdalena, Municipio de Chalchuapa,  
Departamento de Santa Ana.

Consiento en ser remitido al nivel de salud correspondiente

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PARTICIPANTE O A RUEGO

HUELLA DACTILAR



Imprenta Francia, Santa Ana, El Salvador, C.A.

Tel: 2441-3742..indumasa@hotmail.com

Este libro se terminó de imprimir en el mes de Febrero de 2016. Impreso en imprenta Francia.

75 Ejemplares/Febrero 2016.



# MISIÓN

"Formar profesionales a través de la docencia, investigación y proyección social, con calidad académica, ética y competitividad para contribuir al desarrollo nacional"



ISBN 978-99961-900-9-4

