

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**TRABAJO DE GRADO:**

**ENFERMEDAD RENAL EN MIEMBROS DE LA COOPERATIVA  
PRODUCTOS DE MARAÑÓN DE RL DE CV, MUNICIPIO DE CONCHAGUA,  
DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN. AÑO 2018.**

**PRESENTADO POR:**

**JOSE ISIDRO MEDINA VELÁSQUEZ**

**TIRSA EUNICE GIRÓN FLORES**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:**

**LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO**

**DOCENTE ASESOR:**

**MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ**

**SEPTIEMBRE DE 2019**

**SAN MIGUEL,**

**EL SALVADOR,**

**CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**

MAESTRO ROGER ARIAS  
**RECTOR**

DOCTOR MANUEL DE JESÚS JOYA  
**VICE-RECTOR ACADÉMICO**

INGENIERO NELSON BERNABÉ GRANADOS  
**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENITEZ  
**SECRETARIO GENERAL**

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN  
**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ

**DECANO**

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

**VICE-DECANO**

LICENCIADO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ

**SECRETARIO**

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

**DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA AUTORIDADES**

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

**JEFE DEL DEPARTAMENTO**

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUCACIÓN DE LA  
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**DOCENTE ASESOR**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO  
CLÍNICO**

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO DE QUINTANILLA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO  
CLÍNICO**

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO  
CLÍNICO**

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

**ASESOR ESTADÍSTICO**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad de El Salvador, por ser nuestro centro de estudios a lo largo de la carrera, por contar con excelentes docentes que cumplen con su rol de guía y enseñanza.

A los docentes que a lo largo de estos años adquirieron un compromiso con mucho sacrificio, nos compartieron sus conocimientos, fomentaron valores y deberes. Para formarnos como profesionales con ética y calidad humana.

Sobretudo agradecemos a nuestra docente asesor Mtra. Olga Yanett Girón de Vásquez por dedicarnos mucho de su valioso tiempo y con paciencia guiarnos a lo largo del proceso de investigación.

A la Cooperativa Productos de Maraón RL de CV, por permitirnos realizar el trabajo de investigación, brindarnos su confianza y a sus miembros por formar parte de la investigación.

A la Unidad Comunitaria de Salud Familiar del municipio de Conchagua, por proporcionarnos el uso de instalaciones y equipo para el procesamiento de las muestras de sangre y orina. A la Licda. Olga Lidia Contreras Alfaro por ser muy amable y confiar en nosotros.

Al Doctor Juan Carlos Amaya, nefrólogo graduado en Cuba, por su valioso tiempo y guiarnos en nuestra investigación.

## DEDICATORIA

Le doy gracias a Dios por estar siempre de mi lado escuchar mis oraciones, iluminarme y darme la fuerza para poder culminar con mi carrera.

A mis padres Oscar Mauricio Girón y Silvia Idalia Flores de Girón por su ayuda incondicional a lo largo de todos mis estudios sin su ayuda no hubiera podido terminar la carrera.

A mi hija Naomi Zared Girón por ser la fuente que me impulsa a seguir adelante siempre.

A mi esposo José Alejandro Ventura Flores, por su apoyo y amor que me motivó para no rendirme en los momentos más difíciles.

A mis hermanos Abner Adlai Girón Flores, Silvia Madai Girón Flores por estar conmigo siempre y darme ánimo.

A mis amigas María Loida Argueta, Gloria Pérez Cuadra, Lilian Elizabeth Jiménez Granados por compartir su amistad a lo largo de la carrera y Sonia Jessica Fuentes por su ayuda y amistad.

A mi compañero de tesis José Isidro Medina Velásquez por su apoyo y amistad en el transcurso de la investigación.

Tirsa Eunice Girón Flores

## DEDICATORIA

Gracias a Dios por permitirme llegar hasta este punto en mi carrera y por permitirme seguir adelante.

A mi madre Maura Margarita Velásquez de Medina y a mi padre José Isidro Medina Portillo, por apoyarme todo este tiempo y siempre creer en mí.

A mis hermanos Glenda Yamileth Medina Velásquez, Kenia Margarita Medina Velásquez, Rogelio Antonio Medina Velásquez. Por ayudarme siempre.

A mi novia Débora Melissa Barrios Castro por su importante ayuda y apoyarme en terminar esta etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros de carrera en especial a Cristian de Jesús Quintanilla Cortez y Marvin Arnoldo Hernández Santos por su amistad y compañerismo a lo largo de la carrera.

A Tirsa Eunice Girón Flores por trabajar a mi lado en la investigación y brindarme su amistad.

Jose Isidro Medina Velásquez



## ÍNDICE

CONTENIDO	PAG
LISTA DE TABLAS. ....	x
LISTA DE GRÁFICAS.....	xi
LISTA DE ANEXOS. ....	xii
LISTA DE FIGURAS. ....	xiii
RESUMEN.....	xiv
INTRODUCCIÓN. ....	15
1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	16
2.0 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN. ....	21
3.0 MARCO TEÓRICO. ....	21
4.0 SISTEMA DE HIPÓTESIS. ....	35
5.0 DISEÑO METODOLÓGICO. ....	37
6.0 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	42
7.0 PRUEBA DE HIPÓTESIS. ....	76
8.0 CONCLUSIONES. ....	77
9.0 RECOMENDACIONES. ....	78
10.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	79
11.0 ANEXOS.....	83
12.0 FIGURAS.....	101

## LISTA DE TABLAS.

CONTENIDO	PAG
TABLA 1. Caracterización de la población .....	42
TABLA 2. Estadios de enfermedad renal según fórmula ckd-epi.....	44
TABLA 3. Enfermedad renal en la población.....	45
TABLA 4. Estadios de enfermedad renal según fórmula CKD -EPI y sexo.....	46
TABLA 5. Enfermedad renal según el sexo de la población. ....	48
TABLA 6. Estadios de enfermedad renal según la edad de la población. ....	49
TABLA 7. Enfermedad renal según la edad de la población.....	51
TABLA 8. Resultados de la prueba de creatinina en la población. ....	52
TABLA 9. Resultados de la prueba de albúmina-creatinina en orina.....	53
TABLA 10. Estadios de enfermedad renal en la población y resultados de la prueba de creatinina. ....	55
TABLA 11. Enfermedad renal en la población y resultados de la prueba de creatinina. ....	56
TABLA 12. Estadios de enfermedad renal en la población y resultados de la prueba de albúmina creatinina en orina. ....	58
TABLA 13. Enfermedad renal en la población y resultados de la prueba de albúmina creatinina en orina. ....	59
TABLA 14. Exposición al sol y uso de plaguicida. ....	61
TABLA 15. Diabetes, presión arterial, infección de vías urinarias.....	62
TABLA 16. Automedicación, fuma tabaco, consumo de bebidas alcohólicas. .	64
TABLA 17. Enfermedad renal y exposición al sol.....	65
TABLA 18. Enfermedad renal y uso de plaguicida o herbicida. ....	66
TABLA 19. Enfermedad renal y diabetes. ....	67
TABLA 20. Enfermedad renal y presión arterial. ....	68
TABLA 21. Enfermedad renal e infecciones urinarias repetitivas. ....	69
TABLA 22. Enfermedad renal y automedicación. ....	71
TABLA 23. Enfermedad renal y fumar tabaco. ....	72
TABLA 24. Enfermedad renal y consumo de bebidas alcohólicas.....	73
TABLA 25. Enfermedad renal y consumo de agua.....	74

## LISTA DE GRÁFICAS

CONTENIDO	PAG
GRÁFICA 1. Caracterización de la población.....	43
GRÁFICA 2. Estadios de enfermedad renal según formula CKD-EPI. ....	44
GRÁFICA 3. Enfermedad renal en la población .....	45
GRÁFICA 4. Estadios de enfermedad renal según fórmula CKD -EPI y sexo. 46	
GRÁFICA 5. Enfermedad renal según el sexo de la población. ....	48
GRÁFICA 6. Estadios de enfermedad renal según la edad de la población. ...	50
GRÁFICA 7. Enfermedad renal según la edad de la población. ....	51
GRÁFICA 8. Resultados de la prueba de creatinina en la población. ....	53
GRÁFICA 9. Resultados de la prueba de albúmina-creatinina en orina. ....	54
GRÁFICA 10. Estadios de enfermedad renal en la población y resultados de la prueba de creatinina. ....	55
GRÁFICA 11. Enfermedad renal en la población y resultados de la prueba de creatinina. ....	57
GRÁFICA 12. Estadios de enfermedad renal en la población y resultados de la prueba de albúmina creatinina en orina. ....	58
GRÁFICA 13. Enfermedad renal en la población y resultados de la prueba de albúmina creatinina en orina. ....	60
GRÁFICA 14. Exposición al sol y uso de plaguicida.....	61
GRÁFICA 15. Diabetes, presión arterial, infección de vías urinarias. ....	63
GRÁFICA 16. Automedicación, fuma tabaco, consumo de bebidas alcohólicas. ....	64
GRÁFICA 17. Enfermedad renal y exposición al sol. ....	65
GRÁFICA 18. Enfermedad renal y uso de plaguicida o herbicida.....	66
GRÁFICA 19. Enfermedad renal y diabetes. ....	67
GRÁFICA 20. Enfermedad renal y presión arterial. ....	68
GRÁFICA 21. Enfermedad renal e infecciones urinarias repetitivas. ....	70
GRÁFICA 22. Enfermedad renal y automedicación. ....	71
GRÁFICA 23. Enfermedad renal y fumar tabaco.....	72
GRÁFICA 24. Enfermedad renal y consumo de bebidas alcohólicas. ....	73
GRÁFICA 25. Enfermedad renal y consumo de agua. ....	75

## LISTA DE ANEXOS.

CONTENIDO	PAG
ANEXO 1. Otros Tipos Específicos De Diabetes Mellitus.....	84
ANEXO 2. Clasificación De Presión Arterial.....	85
ANEXO 3. Ecuación CKD-EPI.....	86
ANEXO 4. Determinación Cuantitativa De Creatinina.....	87
ANEXO 5. Cociente Albúmina Creatinina.....	88
ANEXO 6. Técnica De Venopunción.....	89
ANEXO 7. Boleta De Resultados.....	90
ANEXO 8. Cédula De Entrevista.....	91
ANEXO 9. Consentimiento Informado.....	94
ANEXO 10. Determinación Cuantitativa De Glucosa.....	95
ANEXO 11 . Cronograma De Actividades De Grupo.....	96
ANEXO 12. Cronograma De Actividades Asesoradas.....	97
ANEXO 13. Presupuesto.....	98
ANEXO 14. Glosario.....	99

## LISTA DE FIGURAS.

CONTENIDO	PAG
FIGURA 1. Anatomía Del Riñón.....	102
FIGURA 2. Anatomía De La Nefrona. ....	102
FIGURA 3. Aparato Yuxtaglomerular. ....	103
FIGURA 4. Filtración, Reabsorción Y Secreción. ....	104
FIGURA 5. Manejo Renal De Cuatro Sustancias Hipotéticas.....	105
FIGURA 6. Técnica De Depuración De Creatinina.....	106
FIGURA 7. Técnica De Albúmina Creatinina En Orina.....	107
FIGURA 8. Técnica De Venopunción.....	108
FIGURA 9. Charla Informativa. ....	109
FIGURA 10. Charla Informativa.....	109
FIGURA 11. Toma De Presión Arterial.....	110
FIGURA 12. Toma De Presión Arterial.....	110
FIGURA 13. Toma De Muestra. ....	111
FIGURA 14. Procesamiento De Las Muestras.....	111
FIGURA 15. Tabla De Distribución Normal. ....	112

## RESUMEN.

La enfermedad Renal Crónica (ERC) presenta una Velocidad de Filtración Glomerular (VFG)  $<60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, y/o la presencia de daño renal, independiente de la causa, por 3 meses o más. La investigación se realizó con el **objetivo de** determinar el porcentaje de personas mayores de 18 años de edad, miembros de la cooperativa productos de marañón de R. L. de C. V. municipio de Conchagua, departamento de La Unión que presentan Enfermedad Renal. **La metodología** que se utilizó fue de tipo prospectiva, transversal y descriptiva y de laboratorio, se utilizó una guía de entrevista para obtener la información necesaria para la investigación para lo cual se realizaron las pruebas de creatinina, cociente albumina creatina, glucosa, toma de signos vitales tales como la presión arterial y la utilización de la fórmula CKD-EPI para obtener la filtración glomerular. **Resultados obtenidos** se encontró enfermedad renal en un 24.62% el porcentaje más alto se encuentra en la edad de más de 73 años, el estadio 2 el sexo femenino presenta 3 (4.5%), el masculino con 7 (11.1%). En el estadio 3 el sexo femenino presenta 4 (6%), el masculino con 5 (7.9%). En el estadio 4 %, el masculino con 5 (7.9%). En el estadio 5 el masculino con 1 (1.6%). dentro de los factores predisponentes están que se exponen al sol 32.3%, usan plaguicidas son un 39.5 %, diabetes, 44.4 %, presión arterial 44.00 %, infecciones urinarias repetitivas 27.50 %, automedicación 26.50 %, fuman tabaco 50.00 %, consumo de bebidas alcohólicas 18.20 %, 16.70 %. **Conclusión:** se encontró que el 24.62 % tiene enfermedad renal encontrándose la enfermedad renal desde el estadio 1 hasta el estadio 5 lo que se comprobó mediante la aceptación de la hipótesis de trabajo propuesta en el estudio

**Palabras clave:** Enfermedad renal. Filtración Glomerular.

## INTRODUCCIÓN.

En el presente estudio, se pretende dar a conocer la prevalencia de una de las principales causas de muerte en la zona oriental de El Salvador, específicamente en la zona costera, aquí se presentan suficientes factores ambientales, laborales y hábitos predisponentes, también a nivel internacional se puede observar que los estudios realizados arrojaron resultados alarmantes en países como España, Chile, México y Nicaragua.

El sistema urinario humano está compuesto por dos riñones dos uréteres una vejiga urinaria y una uretra, los riñones se encuentran retroperitonealmente en la región lumbar, la actividad funcional del riñón está formada por la actividad de cada una de las nefronas que lo integran habiendo unas 2, 400,000 en ambos riñones. Las funciones principales de los riñones son: filtración, reabsorción y secreción.

La enfermedad renal es la disminución de la filtración glomerular, o la capacidad de realizar todas las funciones normales, acumulándose todas las toxinas y desechos del cuerpo, por lo cual es de suma importancia la realización de exámenes clínicos para el diagnóstico temprano. La hiperglucemia sostenida en el tiempo y la presión arterial que esta crónicamente elevada se asocian con daño, disfunción y falla de varios órganos y sistemas especialmente riñones.

En esta investigación se utilizaron pruebas de perfil renal como: creatinina, albumina, creatinina en orina, estimación del filtrado glomerular por ecuación CKD-EPI, glucosa y toma de presión arterial para valorar factores de riesgo; se determinó el porcentaje de miembros de la cooperativa productos de marañón de RL. de CV. Municipio de Conchagua, departamento de La Unión que presentan enfermedad renal.

## 1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en atención primaria. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad, en los que se había realizado analítica por cualquier motivo en los 16 centros de salud del sector sanitario de Alcañiz, España (84.340 habitantes) a lo largo de 2008. Se recogieron datos demográficos (edad y sexo), creatinina plasmática, cociente albúmina/creatinina en orina simple, hemoglobina glicosilada, potasio y hemoglobina. Se calculó el filtrado glomerular estimado (EFG) por la fórmula MDRD. Del total de 16.814 pacientes incluidos, 3.466 (20,6%) presentaron DM2. En los pacientes con DM2 la prevalencia de ERC según criterios K/DOQI fue del 34,6% (IC 95%, 33-36,2). El EFG <60 ml/min/m<sup>2</sup> se registró en el 25,2% de los pacientes con DM2, siendo en este subgrupo la prevalencia de micro-macroalbuminuria del 31,7%. Cumplieron criterios de remisión a consultas de nefrología 104 pacientes con DM2 (3%) y 132 sin DM2 (1%) (p <0,0001). (1)

Prevalencia de enfermedad renal crónica en centros urbanos de atención primaria. Facultad de Medicina Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. Estudio descriptivo de corte transversal multicéntrico de los registros clínicos de pacientes atendidos en los consultorios CESFAM en Concepción, entre enero 2009 y junio 2010. Se incluyeron pacientes = 18 años, de ambos sexos, que consultaron por cualquier motivo de salud y a quienes su médico tratante solicitó creatinina sérica sola o asociada a albuminuria. Se consignó edad, sexo y si estaba inscrito en el programa cardiovascular de su consultorio, donde se controla a los pacientes con diabetes mellitus (DM) e hipertensión arterial (HTA). Se establecieron 4 grupos por edad: a) < de 40 años; b) 40-59 años; c) 60-69 años y d) = 70 años. Se estimó la velocidad de filtración glomerular (VFGe) con la ecuación MDRD-4. Se estudió 29.184 pacientes adultos en los CESFAM, a quienes por indicación médica se realizó determinaciones de creatinina sérica sola o asociada a albuminuria. Se excluyó del análisis a 1.290 pacientes (4,4%) por información insuficiente. (2)

Prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria a la salud. estudio transversal, descriptivo, observacional y retrospectivo, en el que se incluyeron todos los pacientes adultos mayores de 50 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 durante más de cinco años, sin complicaciones, en la Unidad de Medicina Familiar número 9 San Pedro de los Pinos, del Instituto Mexicano del Seguro Social. La muestra poblacional de este estudio fue de 218 pacientes, de los que 53% de la población pertenecía al género femenino. De acuerdo con la clasificación de KDOQI, 65.5% de la población de estudio estaba en estadios I y II, 28.9% en estadio III, 5% en el IV y sólo 0.4% en el V. La enfermedad renal crónica no se detecta de manera oportuna como complicación de la diabetes mellitus, enfermedad crónico-degenerativa frecuente en México; 34.4% de los pacientes están en estadios avanzados, por lo que requieren tratamiento oportuno; esto



refleja la importancia de las acciones preventivas y de diagnóstico oportuno para poder ofrecer mejor calidad de vida a nuestros pacientes. (3)

La nefropatía mesoamericana, también conocida como enfermedad renal crónica de causa desconocida, está extendida en la costa del Pacífico de América Central. La causa de esta epidemia es desconocida, pero la enfermedad puede estar asociada a múltiples factores, incluida la dieta, así como, exposiciones ocupacionales y del medio ambiente. Describir la prevalencia de la tasa de filtración glomerular disminuido en una región de Nicaragua con muy elevadas tasas de nefropatía mesoamericana. Desde junio hasta agosto de 2012 en un cuestionario médico se colectaron datos sobre nutrición, antecedentes patológicos, consumo de medicamentos y de sustancias tóxicas, y sobre los patrones de conducta, el trabajo agrícola, así como las exposiciones a agentes tóxicos. Se recolectaron muestras de sangre y de orina para determinar hemoglobina A1c, y proteinuria por tira reactiva, respectivamente; se realizaron medidas antropométricas y mediciones de presión arterial por las técnicas tradicionales. De 424 individuos en el estudio, 151 tenían una historia ocupacional en la agricultura. Nuestros resultados demostraron una alta prevalencia de enfermedad renal crónica no relacionada con factores de riesgo tradicionales, y sugieren su posible asociación con la exposición a estrés por calor en combinación con la inhalación de pesticidas, el masticar caña de azúcar y el consumo de azúcar durante el trabajo diario. Nuestros resultados demostraron una alta prevalencia de enfermedad renal crónica no relacionada con factores de riesgo tradicionales, y sugieren su posible asociación con la exposición a estrés por calor en combinación con la inhalación de pesticidas, el masticar caña de azúcar y el consumo de azúcar durante el trabajo diario. (4)

Las secciones precedentes demuestran que la enfermedad renal crónica constituye claramente un problema en el noroeste de Nicaragua, pues presenta características que son inusuales en relación con los patrones típicos de la enfermedad renal crónica. Además, los estudios que se han conducido hasta la fecha han logrado más bien definir la naturaleza del problema e identificar hipótesis, que identificar sus causas. Entre las razones por las cuales no se ha avanzado más se encuentran la falta de recursos y coordinación y la falta de acceso a fuentes importantes de datos, así como lo que parece ser la complejidad inherente del problema, incluida la posibilidad de que haya varios factores interactuando entre sí. En cada una de las comunidades de La Isla y Candelaria, tomaremos muestras a 20 trabajadores varones de la caña y a 20 mujeres que residan en los mismos hogares (un total de 80 muestras de las comunidades cañeras). (5)

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y analítico desde agosto hasta diciembre del 2009, combinando métodos epidemiológicos y clínicos a través de una pesquisa activa de enfermedad renal crónica y los factores de riesgo en la población de 18 años de edad residente en tres comunidades rurales del área del Bajo Lempa en el municipio de Jiquilisco, El Salvador: Nueva Esperanza, Ciudad Romero y La Canoa. La edad promedio de la población del estudio fue de 39,2

años (39,3 para los hombres y 39,4 para las mujeres). En esta población estudiada, la enfermedad renal crónica y sus fases de insuficiencia renal crónica tenían una prevalencia mayor y un patrón epidemiológico y clínico diferente al reportado internacionalmente. La enfermedad predominó en hombres trabajadores agrícolas expuestos a factores de riesgo de enfermedad renal crónica no tradicionales (factores ocupacionales y tóxicos) y tradicionales (DM, HTA, obesidad, dislipidemia), que pudieran actuar de manera sinérgica. (6)

La insuficiencia renal crónica se ha vuelto la cuarta causa de muerte entre las primeras 10 que registra el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, según representantes de esta institución, cada mes se reportan 20 casos nuevos; de acuerdo a un balance de los meses de septiembre de 2010 a febrero 2011, se atendieron más 146 mil consultas relacionadas con pacientes que presentan síntomas relacionados con la insuficiencia renal crónica. En el 2010 el Instituto Salvadoreño del Seguro Social brindó atención médica a 1,272 pacientes que presentaban esta patología. Con respecto a la procedencia de los casos, la mayoría corresponden a los departamentos de San Miguel, 53% y Usulután, 23%. En relación a la Insuficiencia Renal Crónica, esta predomina más en la zona rural 73.72% que en la zona urbana 26.28%. En cuanto al sexo, la Insuficiencia Renal Crónica se observa con más frecuencia en el sexo masculino en un 72.12%. (7)

La enfermedad renal crónica de causa desconocida (ERCcd) está apareciendo en diversas áreas geográficas del mundo. Los casos con enfermedad renal crónica no están asociados a los factores de riesgo típicos, como diabetes e hipertensión. La enfermedad es epidémica en El Salvador, en América Central, donde se diagnostica con creciente frecuencia en personas jóvenes, generalmente en hombres agricultores sin otros problemas de salud. Se compararon los datos de la ERCne y la ERTnd con las variables ambientales, el área cultivada (indicador del uso de agroquímicos) y las altas temperaturas ambientales. Mediante el análisis de regresión ponderado geográficamente, se crearon dos modelos a partir de las tasas de ingresos hospitalarios por 1 000 habitantes para la ERCne reportada por los municipios desde 2006 hasta 2010 y la ERTnd reportada desde 2005 hasta 2010. La alta temperatura no parece influir notablemente en la existencia de indicadores sustitutos (proxies) de ERCne. La ERCcd en El Salvador aumenta en la proximidad a las zonas agrícolas donde se aplican los agroquímicos, especialmente en los cultivos de la caña de azúcar. (8)

El Salvador tiene alta mortalidad por insuficiencia renal crónica (IRC), hay poca información y los recursos son escasos. Estudios previos sugieren alta prevalencia en poblaciones con características específicas: varones agricultores de zonas costeras con exposición a pesticidas y etilismo frecuente. Nuestro objetivo fue detectar casos de IRC en esta población utilizando proteinuria como cribado inicial económico, investigando asociaciones con tales características y comparándolos con otra población alejada de la costa. Métodos: Realizamos un estudio transversal en varones voluntarios de ambas regiones considerando: edad, ocupación agrícola, exposición a pesticidas, etilismo frecuente, antecedentes médicos, presión arterial, glucemia y proteinuria en muestra al azar. En

proteínuricos de la costa medimos hemoglobina y creatinina sérica buscando IRC. Investigamos asociación de proteinuria e IRC con estas variables dependientes empleando un modelo de regresión logística y prueba de Chi<sup>2</sup>. Resultados: Incluimos 291 varones de la costa y 62 de la zona alta: 35 y 16% del total de sus comunidades, respectivamente. Presentaban proteinuria 133 (45,7%) y 8 (12,9%) casos. Diagnosticamos IRC a 37 (12,7%) varones de la costa, con creatinina  $2,64 \pm 2,5$  mg/dl, hemoglobina  $12,32 \pm 1,9$  g/dl y un 81, 15 con proteinuria 15-30 mg/l. Solamente 14 (37,8%) presentaban diabetes y/o hipertensión, los demás (62,2%) sin etiología clara. Sólo uno estaba previamente diagnosticado. Ser agricultor, la exposición a pesticidas y el etilismo frecuente resultaron características muy comunes y no predictoras ni asociadas a presentar proteinuria o IRC. (9)

Los cortadores de caña de azúcar (N = 189, de 18 a 49 años, 168 de ellos varones) de tres regiones de El Salvador fueron examinados antes y después del turno. Se examinaron los cambios cruzados en los marcadores de deshidratación y función renal y se evaluaron las asociaciones con la temperatura, el tiempo de trabajo, la región y la ingesta de líquidos. La tasa de filtración glomerular previa al cambio se estimó (eGFR) a partir de la creatinina sérica. El tiempo promedio de trabajo fue de 4 (1.4-11) horas. La temperatura promedio del día laboral fue de 34-36 ° C antes del mediodía y de 39-42 ° C al mediodía. La ingesta media de líquidos durante el trabajo fue de 0,8 l por hora. Hubo cambios estadísticamente significativos a lo largo del cambio. La media de la gravedad específica de la orina, la osmolalidad de la orina y la creatinina aumentaron, y el pH urinario disminuyó. La creatinina sérica, el ácido úrico y el nitrógeno ureico aumentaron, mientras que el cloruro y el potasio disminuyeron. Los niveles séricos de ácido úrico antes del turno fueron notablemente altos y el eGFR previo al cambio se redujo (<60 ml / min) en 23 trabajadores varones (14%). La alta prevalencia de eGFR reducida, y los cambios de cambio cruzado son consistentes con la deshidratación recurrente del trabajo extenuante en un ambiente caluroso y húmedo como un factor causal importante. (10)

## **1.2 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.**

El estudio se realizó con los miembros de la cooperativa productos de marañón de RL. de CV, Municipio de Conchagua departamento de La Unión durante los meses de mayo a junio de 2018.

### **1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.**

De la situación problemática antes descrita surgen las siguientes interrogantes.

¿Cuál es el porcentaje de los miembros de la cooperativa productos de marañón de RL? de CV? Municipio de Conchagua departamento de La Unión que presentan enfermedad renal?

¿Qué sexo se ve más afectado por la enfermedad renal?

¿Cuál es la edad que se ve más afectada?

¿Cuáles son los factores que están afectando la población?

### **1.4 JUSTIFICACIÓN.**

La enfermedad renal en el país es un problema que cada vez está cobrando más vidas que deja en orfandad y pobreza a más familias salvadoreñas. Las instituciones de salud no logran cubrir la demanda de los casos y el tratamiento representa un costo considerable para los hospitales, es por esta razón que es necesario realizar campañas de detección temprana de la enfermedad.

La enfermedad renal es un serio problema de salud en este país y a nivel mundial, los medios del país la han llamado epidemia ya que se diagnostican nuevos casos diariamente y han llegado a ser una de las principales causas de muertes en los hospitales. Es necesario un diagnóstico precoz ya que estas personas pueden recibir atención médica y evitar el avance de la enfermedad con la pérdida completa de la función renal y llegar a requerir diálisis o trasplante de riñón.

Dado el alto costo de la terapia sustitutiva de la función renal es fácil comprender que el sistema de salud no podrá seguir cubriéndola a largo plazo si no se encuentra la forma de evitar o demorar el ingreso de los pacientes a dicha terapéutica.

Este estudio tiene como propósito determinar el porcentaje de miembros de la cooperativa productos de marañón de RL. de CV. que presenta enfermedad renal, identificando el sexo más afectado y la edad en que se presenta esta enfermedad.

La enfermedad renal por lo general no presenta síntomas y las personas no tienen la cultura o la limitante económica de realizarse exámenes clínicos preventivos, por lo que es de mucha importancia la realización de las pruebas que evalúen el buen funcionamiento renal en estas personas y evitar su complicación, el beneficio del estudio es de proporcionar las pruebas que evalúan la función renal e identificar el diagnóstico temprano.

## **2.0 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Determinar el porcentaje de miembros de la cooperativa productos de marañón de RL. de CV, Municipio de Conchagua, departamento de La Unión que presentan enfermedad renal.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Establecer el sexo que se ve más afectado por la enfermedad renal.
2. Identificar la edad en que se presenta la enfermedad renal.
3. Indagar los factores predisponentes de enfermedad renal en la población.

## **3.0 MARCO TEÓRICO.**

### **3.1 CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DEL SISTEMA URINARIO HUMANO.**

El sistema urinario humano está compuesto por dos riñones, dos uréteres, una vejiga urinaria y una uretra. Los riñones se encuentran retroperitonealmente en la región lumbar. (11)

En los riñones se puede apreciar claramente la relación que existe entre la estructura y la función; por tal motivo, para comprender bien la fisiología renal, es necesario conocer la estructura macroscópica y microscópica de ellos.

En los humanos, los riñones tienen forma de frijol. Presentan un borde convexo y otro cóncavo. En el borde cóncavo se encuentra el hilio renal, el cual contiene los vasos sanguíneos renales, los nervios renales, los linfáticos, y es el punto de salida de los uréteres. Son órganos multilobulados. Cada lóbulo está formado por una masa piramidal de tejido, llamada papila, con la base situada hacia el borde convexo del órgano y el ápex hacia el cóncavo. El ápex de cada papila se llama área cribiforme y contiene una serie de orificios que corresponden a la desembocadura de los túbulos colectores. (12) (Figura 1).

Cada papila renal está envuelta por una extensión membranosa del uréter que forma los cálices menores. Varios cálices menores confluyen para formar los cálices mayores, los cuales terminan desembocando en la pelvis renal. La lobulación es más evidente en el feto; en el adulto, se aprecia menos porque, con el desarrollo humano, los surcos entre los lóbulos tienden a desaparecer.

Los humanos poseemos dos riñones, uno derecho y otro izquierdo, están ubicados retroperitonealmente y miden cerca de 11 cm de largo, 5 a 7,5 cm de

diámetro antero-posterior y 2.5 cm de ancho, y pesan entre 125 y 170 g cada uno. Están localizados a nivel de T12 a L3.

Una cubierta de tejido conectivo, delgada pero resistente, cubre los riñones en su superficie externa y se conoce con el nombre de cápsula renal. Debido a su elasticidad, esta capsula regula la presión intrarrenal. (13)

Un corte vertical del riñón muestra, desde el exterior hacia el interior una cápsula fibrosa; luego, ordenadamente más profundo, el parénquima renal, prolongado hacia: Cálices mayores y menores.

### **3.2 LA NEFRONA.**

La actividad funcional del riñón está formada por la actividad de cada una de las nefronas que lo integran. La nefrona es la unidad anatómica y funcional del riñón, habiendo unas 2, 400,000 nefronas en ambos riñones.

La nefrona está constituida por las siguientes partes: a) Sección vascular, integrada a su vez por la arteriola aferente, la arteriola eferente, el glomérulo y los capilares peritubulares. b) Sección tubular, constituida por el túbulo contorneado proximal, el asa de Henle, el túbulo distal y el tubo colector (14) (Figura 2).

#### **3.2.1 SECCIÓN VASCULAR DE LA NEFRONA.**

La sangre llega al glomérulo por la arteriola aferente con una presión de aproximadamente unos 100 mmHg. En el glomérulo esa sangre va a ser filtrada a través de las paredes de los capilares glomerulares. Los elementos formes de la sangre y proteínas de gran tamaño no pueden atravesar los poros de la membrana y no van a filtrarse hacia la cápsula de Bowman, sino que siguen el flujo sanguíneo en la arteriola eferente. Aquí la presión de la sangre en su interior ha caído ya a unos 60 mmHg como consecuencia de la disminución del volumen y de la resistencia al flujo en los capilares del glomérulo. Desde la arteriola eferente la sangre sigue a través de los capilares peritubulares que rodean los diferentes segmentos tubulares de la nefrona, para terminar en los capilares venosos que llevan nuevamente a la circulación general.

El grado de filtración del plasma a través de los capilares glomerulares está regulado por un fino mecanismo en el que interviene la arteriola aferente, la arteriola eferente y la formación de renina por el aparato yuxtaglomerular. (Ver figura 3)

#### **3.2.2 LA FORMACIÓN DE ORINA ES RESULTADO DE LA FILTRACIÓN GLOMERULAR, LA REABSORCIÓN TUBULAR Y LA SECRECIÓN TUBULAR.**

La intensidad con la que se excretan diferentes sustancias en la orina representa la suma de tres procesos renales: 1) La filtración glomerular; 2) La reabsorción de

sustancias de los túbulos renales hacia la sangre, y 3) La secreción de sustancias desde la sangre hacia los túbulos renales. De forma matemática se expresa: Velocidad de excreción urinaria= Velocidad de filtración – Velocidad de absorción + Velocidad de secreción. (Ver figura 4).

La formación de orina comienza cuando una gran cantidad de líquidos que casi no dispone de proteínas se filtran desde los capilares glomerulares a la cápsula de Bowman. La mayoría de las sustancias del plasma, excepto las proteínas, se filtran libremente, de manera que su concentración en el filtrado glomerular de la capsula de Bowman es casi la misma que en el plasma. A medida que el líquido abandona la cápsula de Bowman y pasa a través de los túbulos, se modifica por la reabsorción de agua y solutos específicos de nuevo hacia la sangre o por la secreción de otras sustancias desde los capilares peritubulares hacia los túbulos.

### **3.2.3 FILTRACIÓN, REABSORCIÓN Y SECRECIÓN DE DIFERENTES SUSTANCIAS.**

En general, la reabsorción tubular es cuantitativamente más importante que la secreción tubular en la formación de la orina, pero la secreción es importante para determinar las cantidades de iones potasio e hidrogeno y algunas otras sustancias que se excretan por la orina. La mayoría de las sustancias que deben eliminarse de la sangre, en especial los productos finales del metabolismo, como la urea, la creatinina, el ácido úrico y los uratos, se reabsorben mal y por ello se excretan en grandes cantidades en la orina. Ciertas sustancias extrañas y fármacos se reabsorben mal, pero, además, se secreta desde la sangre a los túbulos, de manera que su excreción es alta. Por el contrario, los electrólitos, como los iones cloro, sodio y bicarbonato, se reabsorbe mucho, de manera que solo se detectan en orina pequeñas cantidades. Ciertas sustancias nutritivas, como los aminoácidos y la glucosa, se reabsorbe completamente de los túbulos y no aparece en la orina, aunque los capilares glomerulares filtren grandes cantidades.

Cada uno de los procesos (filtración glomerular, reabsorción y secreción tubular) está regulado de acuerdo con las necesidades del cuerpo. Por ejemplo, cuando hay un exceso de sodio en el cuerpo, la intensidad con la que el sodio se filtra normalmente aumenta y se reabsorbe una fracción menor del sodio filtrado, lo que da lugar a una mayor excreción en la orina. Para la mayoría de las sustancias, la filtración y la reabsorción son muy intensas comparadas con la excreción. Por tanto, incluso cambios ligeros en la filtración o la reabsorción pueden dar lugar a cambios grandes en la excreción renal. Por ejemplo, un aumento de la filtración glomerular (FG) de solo un 10% (de 180 a 198 L/día) aumentaría el volumen de orina 13 veces (de 1.5 a 19,5 L/día) si la reabsorción tubular permaneciera constante. En realidad, los cambios en la filtración glomerular y en la reabsorción tubular suele actuar de manera coordinada para producir los cambios necesarios en la excreción renal.

Manejo renal de cuatro sustancias hipotéticas: la sustancia mostrada en el panel A se filtra libremente en los capilares glomerulares, pero no se reabsorbe ni secreta,

de forma que su excreción es igual a la intensidad con que se filtra. Los riñones manejan de esta forma ciertos productos de desecho, como la creatinina, lo que permite excretar casi todo lo que se filtra.

En el panel B, la sustancia se filtra libremente, pero se reabsorbe parcialmente de los túbulos hacia la sangre. Luego la excreción urinaria es menor que la filtración en los capilares glomerulares. En este caso, la excreción se calcula como la filtración menos la reabsorción. Este patrón es típico de muchos electrolitos del cuerpo, como iones sodio y cloruro.

En el panel C, la sustancia se filtra libremente en los capilares glomerulares, pero o se excreta en la orina porque toda la sustancia filtrada se reabsorbe de los túbulos de nuevo a la sangre. Este patrón aparece en algunas sustancias nutritivas de la sangre, como los aminoácidos y la glucosa, lo que permite conservarlas en los líquidos corporales.

La sustancia del panel D se filtra libremente en los capilares glomerulares y o se reabsorbe, pero se secretan cantidades adicionales de esta sustancia desde la sangre capilar peritubular a los túbulos renales. Este patrón es frecuente en los ácidos orgánicos y las bases, lo que permite eliminarlos rápidamente de la sangre y excretarlos en grandes cantidades en la orina. La excreción en este caso se calcula en forma de filtración más secreción tubular.

Para cada sustancia del plasma hay una combinación particular de filtración, reabsorción y secreción. La intensidad con la que la sustancia se excreta en la orina depende de la intensidad relativa de estos tres procesos básicos. (Ver figura 5)

¿Por qué se filtran y después se absorben grandes cantidades de solutos en los riñones?

Podría cuestionarse la utilidad del hecho de filtrar grandes cantidades de agua y soluto y después reabsorberlos en su mayoría. Una ventaja de un FG alto es que permite a los riñones eliminar con rapidez productos de desecho del cuerpo que dependen sobre todo de la filtración glomerular para su excreción. La mayoría de los productos de desecho se absorbe mal en los túbulos y por ello, depende de un FG alto para extraerlos eficazmente del cuerpo.

Una segunda ventaja de un FG alto es que permite que el riñón filtre y procese los líquidos corporales muchas veces al día. Debido a que el volumen del plasma es de 3 L, mientras que el FG es de 18 L/día, todo el plasma puede filtrarse y procesarse unas 60 veces al día. Este FG alto permite a los riñones controlar de modo preciso y rápido el volumen y composición de los líquidos corporales.

Filtración glomerular: El primer paso en la formación de orina es la filtración de grandes cantidades de líquidos a través de los capilares glomerulares en la cápsula de Bowman, casi 180 L al día. La mayor parte de este filtrado se reabsorbe, lo que deja únicamente 1 L aproximadamente de líquido para su excreción al día, si bien la tasa de excreción renal de líquidos puede ser muy variable dependiendo de la ingestión de líquidos. La alta tasa de filtración



glomerular depende de la alta tasa de flujo sanguíneo renal, así como de las propiedades especiales de las membranas de los capilares glomerulares.

Composición del filtrado glomerular.

Como la mayoría de los capilares, los capilares glomerulares son relativamente impermeables a las proteínas, de manera que el líquido filtrado (llamado filtrado glomerular) carece prácticamente de proteínas y elementos celulares, incluidos los eritrocitos. Las concentraciones de otros constituyentes del filtrado glomerular, como la mayoría de las sales y moléculas orgánicas, son similares a las concentraciones en el plasma. Las excepciones a esta generalización son algunas sustancias con un peso molecular bajo, como el calcio y los ácidos grasos, que o se filtran libremente porque están unidas parcialmente a las proteínas plasmáticas. Por ejemplo, casi la mitad del calcio plasmático y la mayor parte de los ácidos grasos plasmáticos esta unidos a proteínas y estas porciones unidas no se filtran a través de los capilares glomerulares.

A medida que el filtrado glomerular pasa por los túbulos renales, fluye de forma secuencial a través de sus diferentes partes (el túbulo proximal, el asa de Henle, el túbulo distal, el túbulo colector y finalmente el conducto colector) antes de eliminarse por la orina. A lo largo de este recorrido, algunas sustancias se reabsorben selectivamente e los túbulos y vuelve a la sangre, mientras que otras se secretan desde la sangre a la luz tubular. Finalmente, la orina ya formada y todas las sustancias que contiene representan la suma de los tres procesos básicos que se producen en el riñón (la filtración glomerular, la reabsorción tubular y la secreción tubular).

Para muchas sustancias, la reabsorción tubular desempeña un papel mucho más importante que la secreción en lo que se refiere a su excreción final por la orina. Pero la secreción tubular es responsable de las cantidades significativas de iones potasio e hidrógeno y de algunas otras sustancias que aparecen en la orina.(15)

### **3.3 ENFERMEDAD RENAL.**

En la nomenclatura nefrológica actual, el término Insuficiencia Renal Crónica ha quedado fuera de uso, siendo reemplazado por Enfermedad Renal Crónica.

Enfermedad Renal Crónica (ERC) es tener una Velocidad de Filtración Glomerular (VFG) menor de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, y/o la presencia de daño renal, independiente de la causa, por 3 meses o más<sup>1</sup>.

Una VFG menor de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> por sí sola define ERC, porque implica la pérdida de al menos la mitad de la función renal, lo que ya se asocia a complicaciones.

Si VFG es mayor o igual a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, el diagnóstico de ERC se establece mediante evidencias de daño renal, que puede ser definido por:

- Alteraciones urinarias (albuminuria, micro-hematuria)

- Anormalidades estructurales (por ej: imágenes renales anormales)
- Enfermedad renal genética (riñones poliquísticos)
- Enfermedad renal probada histológicamente

El requerimiento de un período mínimo de 3 meses en la definición de enfermedad renal crónica implica que las alteraciones deben ser persistentes y habitualmente serán progresivas.

El paciente con enfermedad renal puede presentarse al médico de diversas formas: con síntomas directamente atribuibles a los riñones, como dolor lumbar o hematuria macroscópica, con signos y síntomas extrarrenales no atribuibles directamente a los riñones, como hipertensión o edema generalizado, o sin síntomas y con anormalidades del análisis de orina o de los niveles de creatinina descubiertas durante una evaluación médica de rutina o durante la investigación diagnóstica de otra enfermedad. Una vez documentada la enfermedad renal, el tratamiento del paciente tiene dos objetivos: evaluar la gravedad del proceso renal y establecer el diagnóstico correcto. Para poder cumplir estos dos objetivos, el médico por cierto debe tener en cuenta los datos recabados durante el interrogatorio y el examen físico. Aunque estos son útiles, la evaluación clínica de la función renal depende. Principalmente de los datos de laboratorio, en especial de la estimación del índice de filtración glomerular, la cuantificación de la excreción de proteínas en la orina, un análisis de orina cuidadoso y la evaluación de las concentraciones de electrolitos y la osmolalidad urinarias. Los estudios radiológicos y la biopsia renal representan procedimientos auxiliares que pueden aportar datos relevantes para la evaluación diagnóstica. (16)

### **3.4 PRINCIPALES PATOLOGÍAS DESENCADENANTES DE LA ENFERMEDAD RENAL.**

#### **3.4.1 DIABETES MELLITUS.**

La diabetes mellitus es un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de la misma, o a ambas. Además de la hiperglucemia, coexisten alteraciones en el metabolismo de las grasas y de las proteínas. La hiperglucemia sostenida en el tiempo se asocia con daño, disfunción y falla de varios órganos y sistemas, especialmente riñones, ojos, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

#### **3.4.2 CLASIFICACIÓN.**

Incluye diversos tipos de diabetes y otras categorías de intolerancia a la glucosa.

Diabetes mellitus tipo 1 (dm1)

Diabetes mellitus tipo 2 (dm2)

Diabetes mellitus gestacional (dmg)

Otros tipos específicos de diabetes. (Ver anexo 1) (14)

### **3.5 LA HIPERTENSIÓN.**

La hipertensión establecida es una condición que implica un mayor riesgo de eventos cardiovasculares y disminución de la función de diferentes órganos en la cual la presión arterial está crónicamente elevada por encima de valores considerados óptimos o normales. La hipertensión frecuentemente está asociada con comorbilidades tales como diabetes mellitus, coronariopatía, insuficiencia cardíaca (IC) crónica, accidente vascular encefálico (AVE), accidente isquémico transitorio (AIT), enfermedad vascular periférica, insuficiencia renal crónica. La hipertensión persistente es considerada uno de los factores de riesgo para AVE, infarto de miocardio, IC y aneurisma arterial, y es una de las principales causas de insuficiencia renal crónica y diálisis. Incluso una moderada elevación de la presión arterial conlleva una disminución de la expectativa de vida. Cuando la presión arterial está marcadamente elevada (presión arterial media 50% o más por encima del promedio) la expectativa de vida se disminuye en 30 a 40%, a menos que la hipertensión sea tratada adecuadamente.

#### **3.5.1 CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL.**

Luego de considerar las clasificaciones propuestas por el Séptimo Informe del Comité Nacional Conjunto sobre la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Presión Arterial Elevada las Pautas Europeas para el Manejo de la Hipertensión 2007, y el anterior Consenso Latinoamericano sobre Hipertensión Arterial, se decidió, como se muestra en el cuadro 3, mantener el concepto de que la hipertensión se diagnostica cuando la presión arterial es  $>140/90$  mmHg. Por encima de este valor, se puede dividir a la hipertensión en grado 1, 2 o 3. Esta clasificación también se aplica a la hipertensión sistólica aislada, que debe ser diagnosticada y tratada sobre todo en los pacientes mayores. (Ver anexo 2).

Teniendo en cuenta que la presión arterial es una variable continua, y que a mayores cifras tensionales mayor es el riesgo cardiovascular, se decide que los sujetos con presión arterial entre 120/80 mmHg y 129/84 mmHg pueden ser considerados presión normal, mientras que los que tienen cifras entre 130/85 mmHg y 139/89 mmHg son considerados presión arterial normal alta. Los valores de presión arterial menores de 120/80 mmHg son considerados valores óptimos. Se debe enfatizar que los valores normales altos y normales son de mayor riesgo que los valores óptimos, a pesar de estar en el rango normal. La hipertensión arterial generalmente se clasifica como: Primaria, Esencial o Idiopática cuando la

presión arterial en constantemente mayor de lo normal, sin causa subyacente conocida. Representa el 85 a 90% de todos los casos de hipertensión. La hipertensión es definida como Secundaria cuando la presión arterial es elevada como resultado de una causa subyacente identificable, frecuentemente corregible (el restante 10 a 15% de los sujetos hipertensos).

- La hipertensión resistente o refractaria al tratamiento.
- Hipertensión de bata blanca.
- Hipertensión oculta o enmascarada.
- Hipertensión sistólica aislada.

### **3.6 MICROALBUMINURIA.**

El concepto de microalbuminuria (mAlb) fue introducido en 1982 como marcador biológico precoz de nefropatía diabética y mortalidad; posteriormente se introdujo como factor de riesgo cardiovascular, de mortalidad en la población general y de disfunción endotelial y/o alteración vascular sistémica en la hipertensión arterial esencial (HTA). En estudios epidemiológicos realizados en poblaciones no diabéticas se ha observado que la prevalencia de microalbuminuria positiva era variable según el criterio de selección, la situación geográfica, la raza y/o la presencia de hipertensión arterial (HTA).

#### **3.6.1 UTILIDAD CLÍNICA.**

Normalmente solo moléculas de bajo peso molecular acceden a la orina. Las grandes moléculas son atrapadas por la barrera glomerular. Si ésta se altera, las moléculas de mayor tamaño como la albúmina alcanzan el espacio urinífero. La presencia de albuminuria ha sido reconocida como un signo adverso en el pronóstico de la enfermedad renal.

#### **3.6.2 LA MICROALBUMINURIA EN HIPERTENSOS Y DIABÉTICOS.**

La subpoblación con mayor riesgo de presentar microalbuminuria es la población con HTA y que las cifras más elevadas de la Creatinina están en la subpoblación de HTA y Diabetes Mellitus, siendo la hipertensión el hecho determinante. Mientras que la mAlb+ en la Diabetes sugiere una lesión vascular y renal inicial agravada por la HTA, en hipertensión sola no está demostrado que la presencia de microalbuminuria significa lesión renal sino probablemente es un indicador de daño endotelial y riesgo cardiovascular asociado. Por ello consideramos que es cuestionable la determinación sistemática de microalbuminuria en la población general, en ausencia de otros factores de riesgo cardiovascular. Parking y cols, publicaron hace décadas la relación existente entre la HTA y la secreción elevada

de proteínas en orina. Pero en general, la proteína acompaña ya a una función renal disminuida. Por ello es interesante la más reciente descripción del valor pronóstico de la microalbuminuria, como una elevación anormal de la excreción urinaria de albúmina en ausencia de proteinuria clínica. La mayoría de grupos han confirmado la correlación existente entre la HTA y la microalbuminuria. Y su normalización después de controlar las cifras tensionales. En definitiva, en los pacientes hipertensos la microalbuminuria además de ser un marcador precoz de afección renal se correlaciona con el daño orgánico global con el desarrollo futuro de complicaciones cardiovasculares. Es importante señalar como factor predictor de daño renal el estudio de la presencia de microalbuminuria en diabéticos lo que demuestra la relación existente entre HTA y la presencia de microalbuminuria en una fase aun reversible de daño renal. (18)

### **3.7 FACTORES LABORALES Y DE HÁBITOS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.**

#### **3.7.1 EXPOSICIÓN AL SOL Y ALTAS TEMPERATURAS.**

El estrés térmico por calor resulta especialmente peligroso en los trabajos al aire libre, como en la construcción, la agricultura o en los trabajos de obras públicas, ya que al tratarse de una situación peligrosa que fundamentalmente se da en los días más calurosos de verano, no suele haber programas específicos de prevención de riesgos como en el caso de los trabajos donde el estrés por calor es un problema a lo largo de todo el año. La exposición al calor puede causar diversos efectos sobre la salud, de diferente gravedad, tales como erupción en la piel, edema en las extremidades, quemaduras, calambres musculares, deshidratación, agotamiento, etc. Pero, sin duda, el efecto más grave de la exposición a situaciones de calor intenso es el golpe de calor. Cuando se produce el llamado golpe de calor, siendo mortal entre el 15 % y 25 % de los casos.(19)

El daño primario en el golpe de calor es debido a la toxicidad celular directa producida por el incremento de la temperatura por encima de 42°C. Por encima de esta temperatura (definida como temperatura máxima crítica) se deteriora la función celular debido al cese de la actividad mitocondrial, alteraciones en los enlaces químicos implicados en reacciones enzimáticas e inestabilidad en la membrana celular. Este efecto toxico de la temperatura desencadena el fallo orgánico. Estudios en células lesionadas y modelos animales sugieren que el calor induce directamente daños de tejidos y que la temperatura máxima crítica en humanos es una temperatura corporal de 41,6-42°C durante 45 minutos a 8 horas. En temperaturas extremas (49-50°C) son suficientes 5 minutos para que todas las estructuras celulares se destruyan y ocurra la necrosis celular. La deshidratación, acidosis metabólica e hipoxia local potencia el daño.

Manifestaciones renales.

Cierto daño renal ocurre de forma precoz en todos los pacientes hipertérmicos; éste es potenciado por la deshidratación, colapso cardiovascular y rhabdomiólisis. La insuficiencia renal aguda en la forma clásica de golpe de calor es rara (menos del 5%), y se considera de origen prerrenal consecuencia de la deshidratación. En la forma relacionada con el ejercicio la incidencia puede ser superior al 35%. La deshidratación, hipoperfusión y rhabdomiólisis están también contribuyendo a la necrosis tubular aguda (niveles de CPK superiores a 10.000 U/l incrementan el riesgo de insuficiencia renal aguda).(20)

### **3.7.2 EXPOSICIÓN A AGROQUÍMICOS.**

El Salvador es un país con una historia básicamente agrícola y el uso de agroquímicos ha sido muy fuerte en las últimas décadas, ya que estos agroquímicos a corto plazo mejoran las cosechas y disminuyen el trabajo. Pero a mediano y largo plazo el costo aumenta pues cobra vidas, contamina la tierra, alimentos, fuentes de agua y crea dependencia de los insumos agrícolas de las grandes empresas.

En el tema de la salud, hallazgos indican que la Insuficiencia Renal se asocia con las pésimas condiciones del trabajo en el área rural y la insuficiente hidratación.(21)

Se puede definir la nefropatía tóxica como una alteración de la estructura y/o función renal causada por sustancia o sustancias exógenas o endógenas. El riñón es un órgano muy sensible a las sustancias tóxicas dada su gran vascularización y su propia función como depurador de sustancias. Ambos riñones reciben, aproximadamente, del 20% al 25% del gasto cardíaco, lo que representa un importante volumen de flujo plasmático renal. Existen diferentes mecanismos por los cuales las sustancias tóxicas pueden causar lesiones en la función renal. Hay sustancias que afectan directamente a la célula (citotoxicidad) alterando su permeabilidad (mercurio), inhibiendo procesos enzimáticos (cadmio), o interfiriendo en la síntesis proteica (tetracloruro de carbono) También puede verse alterada la actividad de las bombas de transporte. Otras sustancias tributarias de nefrotoxicidad interfieren en la perfusión renal disminuyendo el flujo plasmático renal originando una lesión por isquemia (AINES) Existen lesiones renales de componente obstructivo que aumentan la presión intratubular y disminuyen el filtrado glomerular (glicoles) Tubulopatía causada por hipermioglobulinemia, rhabdomiólisis o síndrome de aplastamiento (drogas de abuso y pesticidas) y/o hiperglobulinemia que son pigmentos tubulotóxicos. Algunos fármacos y agentes químicos están relacionados con nefropatías mediadas inmunológicamente con depósitos inmunoforéticos y respuesta de macrófagos. Son poco frecuentes y requieren de una predisposición del sujeto (hipersensibilidad) (22)

Tóxico: Es una sustancia que al entrar en contacto con el cuerpo en suficiente cantidad puede causar daño temporal o permanente, las sustancias pueden ser inhaladas, absorbidas por la piel o la mucosa. Una vez en el cuerpo los venenos pueden abrirse paso hacia la corriente sanguínea y rápidamente ser transportadas a todos los tejidos del cuerpo.

Puede deberse principalmente a: Exposición laboral: el paciente se intoxica con su trabajo aplicando plaguicidas, fumigando, envasando, distribuyendo, manipulando las sustancias. (23)

### **3.7.3 CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y TABACO.**

Al consumir demasiado alcohol se aumenta la presión sanguínea, es por eso que los bebedores frecuentes tienden a desarrollar hipertensión, que a su vez es una de las causas más frecuentes de la enfermedad renal. Por otra parte, los medicamentos para la hipertensión también pueden ser afectados al mezclarse con el alcohol.

El consumo frecuente, además, puede causar daño hepático, sobrecargando la función renal. Esto se debe a que la tasa de flujo sanguíneo dirigida hacia los riñones se mantiene en un cierto nivel de equilibrio que permite a los riñones filtrar bien la sangre y cuando se produce el daño hepático, se perjudica este importante acto de balance. De hecho, es frecuente que las personas con problemas de dependencia al alcohol terminen desarrollando enfermedades hepáticas y renales simultáneamente.(24)

Tabaco como Factor de Riesgo de Enfermedad Renal.

Durante años el tabaco se relacionó principalmente a enfermedades pulmonares, cardíacas y vasculares, no existiendo inicialmente una clara evidencia científica que fumar podía producir daño renal.

Recién en el año 1996 se publica un trabajo que asocia el fumar con un incremento en el riesgo de insuficiencia renal crónica terminal (IRCT). Posteriormente en los años 2000 y 2002 aparecen trabajos de seguimiento en población sana en la que se correlaciona fumar con la aparición de microalbuminuria y proteinuria, marcadores reconocidos de daño renal crónico.

El año 2003 se publica el estudio Noruego HUNT 2, con un seguimiento a 10 años, de más de 60.000 personas, que concluye que un sujeto que fuma 20 cigarrillos día por 15 años tiene 9 veces más riesgo de tener insuficiencia renal crónica que un sujeto no fumador.

Es así cómodo desde el año 2003 la comunidad nefrológica mundial incluye el tabaco junto a diabetes, hipertensión y edad, dentro de los factores de riesgo de progresión y de iniciación de enfermedad renal crónica.

Varios complejos y mecanismos se han enumerado para explicar los posibles efectos nefrotóxicos que el tabaco produce a nivel renal, esto sumado a la presencia de al menos 4000 partículas presentes en el humo han hecho que existan diversas publicaciones atribuyéndole importancia tanto a la nicotina como a otros químicos.(25)

### **3.8 MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL.**

#### **3.8.1 ESTIMACIÓN DEL FILTRADO GLOMERULAR CKD-EPI.**

CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration

Ecuación de CKD-EPI. Recientemente se ha publicado una modificación de la fórmula del MDRD, la fórmula CKD-EPI30, que disminuye el sesgo o la subestimación que se da en MDRD, sobre todo en  $FG > 60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{ m}^2$ . Por ello se propone que la fórmula de CKD-EPI pueda sustituir a la del MDRD para su utilización en la práctica clínica diaria. Aunque todavía no se ha descrito la fórmula perfecta, quizá la de CKD-EPI sea la menos imperfecta en la actualidad para la estimación del FG.

Ecuación CKD-EPI. (Ver anexo 3) (26).

#### **3.8.2 FILTRADO GLOMERULAR COMO ÍNDICE DE FUNCIÓN RENAL.**

La valoración del FG es el mejor índice para evaluar la función renal. El FG se mide a través de la depuración o aclaramiento de una sustancia y corresponde al volumen de plasma del que ésta es totalmente eliminada por el riñón por unidad de tiempo. Su medida es de utilidad para identificar la presencia de ERC, monitorizar su progresión, prevenir complicaciones, evitar fármacos nefrotóxicos (por ejemplo, AINES) y realizar ajustes de dosis de fármacos de eliminación renal. El valor del FG varía en relación a la edad, el sexo y la masa corporal situándose alrededor de  $140\text{ ml}/\text{min}/1,73\text{ m}^2$  en individuos adultos jóvenes sanos. Valores de FG inferiores a  $60\text{ ml}/\text{min}/1,73\text{ m}^2$  se asocian a un aumento de la prevalencia de las complicaciones de la ERC y del riesgo cardiovascular asociado. Distintas sustancias, exógenas y endógenas, han sido utilizadas para conocer el FG a partir de su aclaramiento renal o plasmático. Entre las exógenas se encuentran la inulina, considerada como el «gold-standard», así como distintas moléculas marcadas con isótopos radioactivos ( $^{99}\text{Tm}$ -DTPA,  $^{51}\text{Cr}$ -EDTA,  $^{125}\text{I}$ -iotalamato) y últimamente también no isotópicas (iohexol, iotalamato), todas ellas de difícil implementación en la práctica habitual debido a su laboriosidad, elevado coste económico y necesidad de metodología no disponible, habitualmente, en la mayoría de los laboratorios clínicos. Entre las endógenas, la concentración sérica de creatinina es la prueba más ampliamente utilizada. También se han estudiado



distintas proteínas de baja masa molecular, como cistatina C,  $\beta$ -traza proteína y  $\beta$ 2-microglobulina aunque con resultados no concluyentes.

### **3.8.3 CLASIFICACIÓN EN ESTADIOS DE LA ENFERMEDAD RENAL.**

Estadio Descripción Filtrado glomerular (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).

1. Lesión renal con filtrado glomerular normal o aumentado. Mayor o igual a 90 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
2. Lesión renal con disminución leve del filtrado glomerular 60 – 89 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
3. Disminución moderada del filtrado glomerular 30 – 59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
4. Disminución severa del filtrado glomerular 15 – 29 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
5. Fallo renal o diálisis. Menor 15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.(27)

### **3.9 DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CREATININA.**

Conservar a 2-8°C.

#### **3.9.1 PRINCIPIO DEL MÉTODO.**

El ensayo de la creatinina está basado en la reacción de la creatinina con el picrato alcalino descrito por Jaffé. La creatinina reacciona con el picrato alcalino formando un complejo rojizo. El intervalo de tiempo escogido para las lecturas permite eliminar gran parte de las interferencias conocidas del método. La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de creatinina en la muestra ensayada.

#### **3.9.2 SIGNIFICADO CLÍNICO.**

La creatinina es el resultado de la degradación de la creatina, componente de los músculos y puede ser transformada en ATP, fuente de energía para las células. La producción de creatinina depende de la modificación de la masa muscular. Varía poco y los niveles suelen ser muy estables. Se elimina a través del riñón. En una insuficiencia renal progresiva hay una retención en sangre de urea, creatinina y ácido úrico. Niveles altos de creatinina son indicativos de patología renal 1, 2, 3 4 y 5. El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

### **3.9.3 CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD.**

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada. CREATININE CAL Una vez abierto, es estable 1 mes si se mantienen los viales bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. Indicadores de deterioro de los reactivos: - Presencia de partículas y turbidez. - Absorbancia (A) del Blanco a 492 nm  $\geq 1,80$ .

### **3.9.4 VALORES DE REFERENCIA.**

Suero o plasma: Hombres 0,7 - 1,4 mg/dL 61,8 - 123,7  $\mu\text{mol/L}$  Mujeres 0,6 - 1,1 mg/dL 53,0 - 97,2  $\mu\text{mol/L}$  Orina: 15-25 mg/Kg/24 h Hombres 10 - 20 mg/Kg/24 h 88 - 177  $\mu\text{mol/Kg/24 h}$  Mujeres 8 -18 mg/Kg/24 h 71 - 177  $\mu\text{mol/Kg/24 h}$ . Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia. (28) (Figura 6).

### **3.10 COCIENTE ALBÚMINA/CREATININA (A/CR).**

Tira de Uroanálisis para la detección cualitativa y semi-cualitativa de - Creatinina/Albúmina a bajas concentraciones también conocidas como Microalbúmina en orina. Las tiras de Microalbuminuria están destinadas al uso en laboratorios como herramienta de apoyo al diagnóstico de enfermedades de tipo renal, diabetes, hipertensión y como indicador de enfermedad cardiovascular subclínica, entre otros.

Beneficios:

- Fácil de utilizar: Almohadillas de reactivos que proveen un apoyo al diagnóstico oportuno.
- Preciso y Confiable: Alta sensibilidad y especificidad.
- Resultados rápidos: Las tiras brindan un resultado inmediato en tan solo 1 minuto.
- Lectura visual y por medio de analizadores: Conveniente para hacer pruebas en cualquier lugar.
- Esquema de color de alta calidad: Permite una interpretación más exacta de resultados.

Vida útil y temperatura ambiente de almacenamiento: 24 meses de vida útil a 2-30°C para frascos cerrados, 3 meses para frascos abiertos.

La medición del cociente albúmina-creatinina o de proteínas-creatinina en una muestra aislada de orina ofrece una estimación adecuada de la excreción urinaria de proteínas o albúmina en 24 horas. En muchas ocasiones, no será necesario

recoger orina de 24 horas para cuantificar la excreción de proteínas o albúmina, siendo suficiente la determinación de los citados cocientes en una muestra aislada de orina.

En condiciones normales el paso de proteínas a través del glómerulo renal es despreciable (<30 mg en 24 horas) mientras que su presencia en la orina nos indicará, en la mayoría de los casos, una lesión renal. Parece lógico pensar que la cantidad de proteína que detectemos estará en relación directa con el grado de deterioro glomerular. En las fases iniciales de la nefropatía la primera proteína que traspasa la membrana glomerular y que se detecta en la orina es la albúmina y por esta razón hablamos de «fase de albuminuria» o, incorrectamente, «microalbuminuria» (entre 30 y 300 mg en 24 horas), mientras que en fases más avanzadas además de la albúmina (>300 mg en 24 horas) se detectan en la orina otras proteínas distintas. Hablamos entonces de la «fase de proteinuria». (29) (Figura 7).

#### **4.0 SISTEMA DE HIPÓTESIS.**

##### **4.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

**HI:** más del 18% de los miembros de la Cooperativa Productos de Marañón de RL de CV, municipio de Conchagua, departamento de la Unión presentan enfermedad renal.

##### **4.2 HIPÓTESIS NULA.**

**HO:** menor o igual al 18% de los miembros de la Cooperativa Productos de Marañón de RL de CV, municipio de Conchagua, departamento de la Unión presentan enfermedad renal.

##### **4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.**

Miembros de la Cooperativa Productos de Marañón de RL de CV, municipio de Conchagua, departamento de La Unión.

##### **4.4 VARIABLE.**

Enfermedad renal.

#### 4.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.

HIPÓTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p><b>HI:</b> más del 18% de los miembros de la Cooperativa Productos de Maraón de RL de CV, municipio de Conchagua, departamento de la Unión presentan enfermedad renal.</p>	<p>Enfermedad renal.</p>	<p>Enfermedad Renal Crónica (ERC) es tener una Velocidad de Filtración Glomerular (VFG) &lt;60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, y/o la presencia de daño renal, independiente de la causa, por 3 meses o más.</p>	<p>Pruebas de laboratorio</p> <p>Caracterización de la población.</p>	<p>Mediante guía de entrevista</p> <p>Creatinina.</p> <p>La reacción de la creatinina con el picrato alcalino proporciona la concentración de creatinina en la muestra ensayada.</p> <p>Cociente albúmina creatinina.</p> <p>Utilizando orina al azar se introduce la tira y luego se lee.</p> <p>Glucosa</p> <p>La glucosa oxidasa cataliza la oxidación de glucosa a ácido glucónico. El peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), producido se detecta mediante un aceptor cromogénico de oxígeno, fenol-ampirona en presencia de peroxidasa (POD)</p> <p>Medición de la presión</p> <p>Utilizando el tensiómetro.</p> <p>Formula CKD-EPI.</p> <p>Fórmula para calcular la filtración glomerular.</p>	<p>Edad</p> <p>Estado civil</p> <p>Nivel académico</p> <p>Valores de creatinina Suero o plasma: Hombres 0,7 - 1,4 mg/dL Mujeres 0,6 - 1,1 mg/dL</p> <p><b>Valores de albúmina creatinina en orina</b> Normal: 0 - 30 mg/g. Microalbuminuria: 30 - 300 mg/g. Albuminuria clínica: &gt;300 mg/g.</p> <p>Valores de glucosas Suero o plasma: Normal: 60-110 mg/dL</p> <p>Presión arterial Normal: 120/80 mmHg</p> <p>Estadios de enfermedad renal 1 Lesión renal con filtrado glomerular normal o aumentado ≥ 90 ml/mi/1.73 m<sup>2</sup>. 2 Lesión renal con disminución leve del filtrado glomerular 60 – 89 ml/mi/1.73 m<sup>2</sup>. 3 Disminución moderada del filtrado glomerular 30 – 59 ml/mi/1.73 m<sup>2</sup>. 4 Disminución severa del filtrado glomerular 15 – 29 ml/mi/1.73 m<sup>2</sup>. 5 Fallo renal o diálisis &lt; 15 ml/mi/1.73 m<sup>2</sup>.</p>

## 5.0 DISEÑO METODOLÓGICO.

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

#### **Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información:**

- **Prospectiva:** Porque los resultados de los análisis fueron registrados en el momento que se realizó la toma de la muestra y se procesaron.

#### **Según el periodo y la secuencia el estudio fue de corte:**

- **Transversal:** La investigación se realizó en un periodo corto de tiempo sin ningún seguimiento

#### **Según el análisis y el alcance de los resultados fue de tipo:**

- **Descriptiva:** En la investigación solo se realizó una descripción del porcentaje de la presencia de la enfermedad renal según, el sexo, rangos de edad y los factores predisponentes de enfermedad renal en miembros de la cooperativa productos de marañón de R. L. de C. V. municipio de Conchagua, departamento de La Unión.

#### **Según la fuente de información el estudio fue:**

- **De campo:** El grupo de investigación se trasladó hasta la cooperativa a realizar la toma de muestra y aplicar la guía de entrevista.
- **Bibliográfico:** Se incluyó información encontrada en revistas, artículos científicos libros que respaldan el tema de investigación.
- **De laboratorio:** Se realizaron las técnicas de laboratorio como, glucosa en ayunas, creatinina en orina, albumina – creatinina en orina.

### 5.2. POBLACIÓN.

La población en estudio está conformada por 160 miembros de la cooperativa productos de marañón de R.L. de C. V. Municipio de Conchagua, departamento de La Unión. Año 2018.

### **5.3 CRITERIOS PARA SELECCIONAR UNA POBLACIÓN.**

#### **5.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

1. Personas mayores de 18 años.
2. Que sean miembros de la cooperativa productos de marañón de RL. de CV. loma larga municipio de Conchagua, departamento de La Unión.
3. Los que estén dispuestos a participar en el estudio que se realizará.

#### **5.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

1. Miembros de la cooperativa Menores de edad.
2. Aquellos que no estén de acuerdo con el estudio.
3. Los que ya tengan diagnóstico de enfermedad renal.

### **5.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

**5.4.1. DOCUMENTAL BIBLIOGRÁFICA:** Se recopiló información la cual permitió realizar el marco teórico, utilizando libros, documentos y sitios electrónicos.

**5.4.2. DOCUMENTAL HEMEROGRÁFICO:** Mediante información de tesis y revistas médicas que tenían relación con el tema de investigación.

**5.4.3 TÉCNICAS DE CAMPO:** Se realizarán pruebas de laboratorio en los miembros de la cooperativa para obtener la información necesaria en la investigación.

### **5.5 TÉCNICAS DE LABORATORIO.**

Técnica de venopunción (Figura 8)

Técnica de determinación cuantitativa de creatinina (Ver anexo 4)

Técnica para la determinación cociente albumina creatinina (Ver anexo 5)

Técnica de extracción de sangre (Ver anexo 6)

### **5.6 INSTRUMENTOS.**

Boleta de resultados (ver anexo 7)

Cédula de entrevista (ver anexo 8)

## **5.7 EQUIPO MATERIAL Y REACTIVO.**

### **EQUIPO.**

- Centrífuga.
- Baño de maría.
- Espectro fotómetro, Biosystems Bts 350.
- Lector de tiras.

### **MATERIAL.**

- Gabacha.
- Caja de guantes.
- Mascarilla.
- Gorro.
- Ligas.
- Jeringas de 5 ml.
- Vendas adhesivas redondas.
- Algodón.
- Alcohol 70%.
- Tubos de tapón rojo 13x75 4ml.
- Pingüino.
- Pipetas automáticas.
- Puntas.
- Cubetas.
- Tubos.
- Gradilla.
- Papel toalla.
- Frascos de orina.
- Lejía.
- Calculadora.
- Marcador permanente.
- Lápiz graso.

### **REACTIVOS.**

- Agua destilada.
- Reactivo de creatinina.
- Tiras de orina mission.

## 5.9 PROCEDIMIENTO.

### 5.9.1 PLANIFICACIÓN.

Una vez seleccionado el docente asesor se procedió a seleccionar el tema a investigar, se eligió el lugar de estudio y la población (agricultores) de la cooperativa productos de marañón de RL. de CV, municipio de Conchagua departamento de La Unión, debido a que ellos poseen factores de riesgo y están expuestos a sustancias químicas (agroquímicos) que son causantes de daño renal con el consecuente padecimiento de la Enfermedad Renal en sus primeros estadios llegado a padecer Enfermedad Renal.

Una vez inscrito el tema: **Enfermedad renal en miembros de la Cooperativa productos de marañón de RL. de CV, municipio de Conchagua, departamento de la Unión. Año 2018.** El grupo realizó la visita a la institución llevando las correspondientes solicitudes de permiso para poder realizar la investigación dándole a conocer el procedimiento al gerente de la cooperativa y al director de la unidad de salud. Informando los beneficios que tendrá los agricultores con el desarrollo de la investigación.

Posteriormente se recibió una orientación para obtener la recopilación de la información en la elaboración del perfil de la investigación. Luego se realizó la elaboración del protocolo, el cual abarca la fase de planificación, se revisaron libros, revistas entre otros documentos relacionados con el tema, para redactar el marco teórico.

Seguidamente se recibió una orientación para la elaboración del sistema de hipótesis, diseño metodológico y complementar el estudio.

### 5.9.2 EJECUCIÓN.

El grupo se reunió con la directiva y miembros de la cooperativa productos de marañón para establecer el día de la toma de muestra.

Dos días antes de la fecha establecida de toma de muestra se realizó la preparación de todos los materiales necesarios para la toma de muestras y su procesamiento.

El día de la toma de muestra, los miembros de la cooperativa se presentaron a las 7:00 am. En el sitio de reunión se les brindó una charla informativa, (Figura 9 y 10) los miembros firmaron el consentimiento informado (Ver anexo 9) donde se plasmó estar dispuestos a participar en la investigación además respondieron a una entrevista donde se recolectó información necesaria para la investigación. (Ver anexo 8)



Se tomaron muestras por venopunción (figura 8, anexo 4.) Toma de presión arterial (Figura 11 y 12) Recolección de orina en frascos limpios rotulados correctamente con el número que se les proporcionó a cada miembro se realizaron tres visitas para la recolección de todas las muestras.

Las muestras se trasladaron al laboratorio de la Unidad de Salud de Conchagua La Unión. Los tubos tapón rojo se trasladaron en embalaje con cadena de frío, las muestras de orina se trasladaron en cajas a temperatura ambiente.

Ya en el laboratorio las muestras de sangre se separaron por centrifugación sus componentes obteniendo el suero procedimos a realizar la prueba de creatinina, a las orinas se les introdujo la tira y se leyó en el lector de tiras.

Los resultados se reportaron en las boletas y se entregaron a cada miembro. (Ver anexo 7)

### **5.9.3 PLAN DE ANÁLISIS.**

En la investigación sobre enfermedad renal mediante pruebas de laboratorio, posteriormente se pasó a realizar la base de datos con la ayuda del programa SPSS 15.0 para Windows (software procesador de datos estadísticos) para poder elaborar las tablas y gráficas para obtener los resultados y plasmarlos en el trabajo de investigación.

## 6.0 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

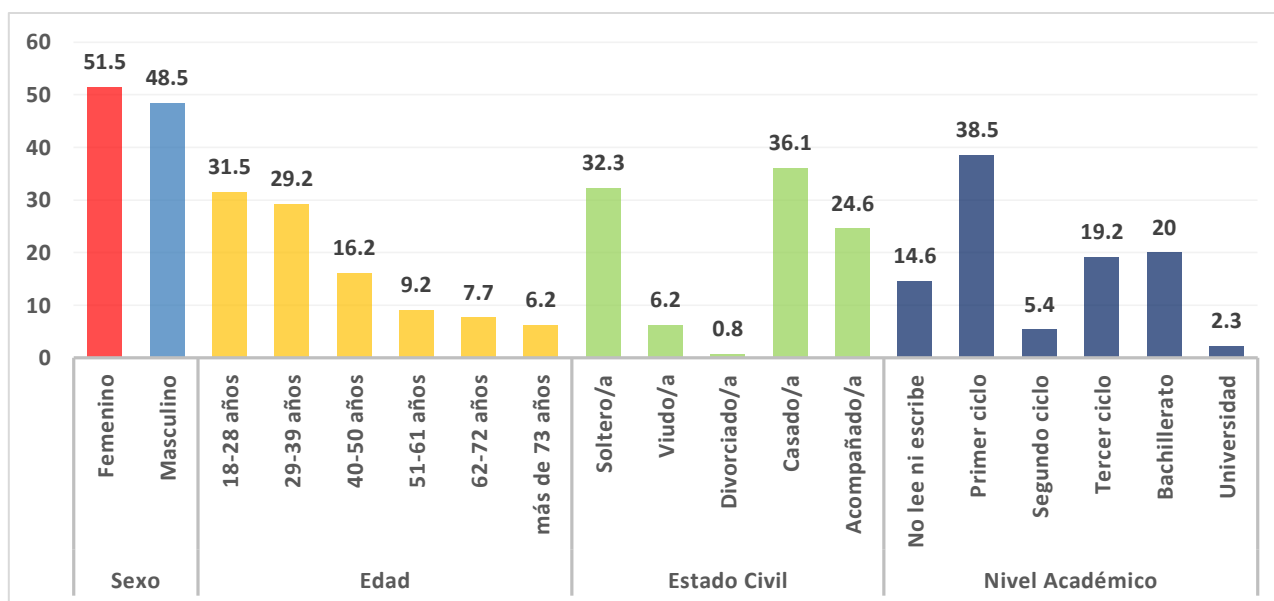
A continuación, se presentan en tablas y gráficos los resultados obtenidos de la cédula de entrevista y pruebas de laboratorio que se realizó a los miembros de la cooperativa, municipio de Conchagua departamento de La Unión.

TABLA 1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.

VARIABLE	CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Sexo</b>	Femenino	67	51,5
	Masculino	63	48,5
<b>Edad</b>	18-28 años	41	31,5
	29-39 años	38	29,2
	40-50 años	21	16,2
	51-61 años	12	9,2
	62-72 años	10	7,7
	más de 73 años	8	6,2
<b>Estado civil</b>	Soltero/a	42	32,3
	Viudo/a	8	6,2
	Divorciado/a	1	0,8
	Casado/a	47	36,1
	Acompañado/a	32	24,6
<b>Nivel Académico</b>	No lee ni escribe	19	14,6
	Primer ciclo	50	38,5
	Segundo ciclo	7	5,4
	Tercer ciclo	25	19,2
	Bachillerato	26	20
	Universidad	3	2,3

Fuente: Cédula de entrevista.

## GRÁFICA 1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.



Fuente: Tabla 1.

### Análisis:

En la tabla 1 se detalla la distribución de la de la muestra según sexo, edad, estado civil y nivel académico en la cual de 130 personas comprendidas en el estudio 67 son del sexo femenino con 51.5%, mientras que la participación del sexo masculino fue de 63, con 48.5%. En cuanto a los rangos de edades: 18 -28 años 41(31.5%), 29 -39 años 38 (29.2%), 40 - 50 años 21 (16.2%), 51-61 años 12 (9.2%), 62 -72 años 10 (7.7%), más de 73 años 8 (6. 2%) con relación al estado civil de la población en estudio, se obtuvo los datos siguientes: soltero/a 42 (32.3%), viudo/a 8 (6.2%) divorciado/a 1 (0.8%) casado 47 (36.1%) acompañado/a 32 (24.6%). Según el nivel académico de la población no lee ni escribe 19 (14.6%), primer ciclo 50 (38.5%), segundo ciclo 7 (5.4%), tercer ciclo 25 (19.2%), bachillerato (26 20%) universidad (3 2.3%)

### Interpretación:

El gráfico de caracterización de la población proporciona datos importantes según la participación entre sexos siendo el sexo femenino el que obtuvo mayor participación en el estudio con el 51.5% y la participación del sexo masculino con el 48.5%. Con respecto a los rangos de edad establecidos Se observa mayor participación en el rango de edad de 18-28 años con 31.5% demostrando que la mayor participación en el estudio fue de los jóvenes, para conocer el estado de

salud en el que se encuentran y se observa menos participación en personas de más de 73 años con 6.2%. En el estado civil la mayor participación fue de personas casadas con 36.1% y en la menor participación en personas viudas con 0.8%. En el nivel académico las personas tienen un nivel académico bajo cursando apenas el primer ciclo con 38.5% y pocas personas son las que alcanzan un nivel académico alto, universidad con el 2.3%

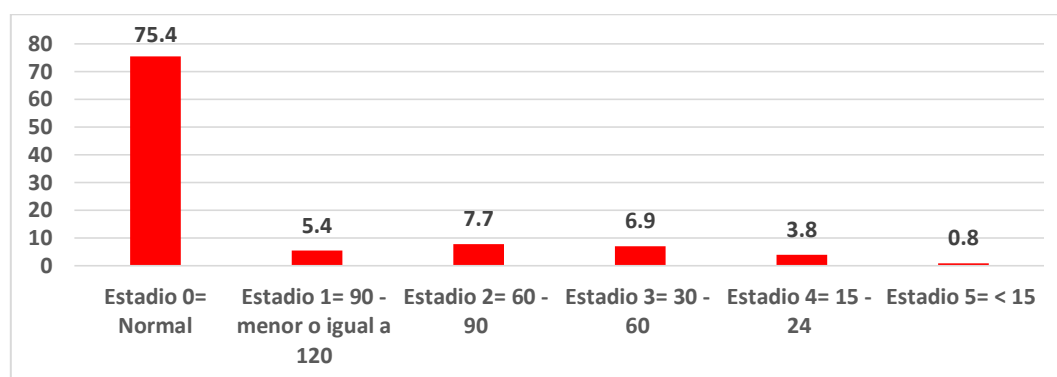
## 6.1 EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN LA POBLACIÓN.

TABLA 2. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL SEGÚN FÓRMULA CKD-EPI.

Etapas de filtración glomerular	Frecuencia	Porcentaje
Estadio 0= Normal	98	75.4
Estadio 1= 90 - menor o igual a 120 ml/min/1.73 m2	7	5.4
Estadio 2= 60 - 90 ml/min/1.73 m2	10	7.7
Estadi0 3= 30 - 60 ml/min/1.73 m2	9	6.9
Estadio 4= 15 - 24 ml/min/1.73 m2	5	3.8
Estadio 5= < 15 ml/min/1.73 m2	1	0.8

Fuente: Pruebas de laboratorio.

GRÁFICA 2. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL SEGÚN FÓRMULA CKD-EPI.



Fuente: Tabla 2.

### Análisis:

Del 100% de las personas en el estudio 75.4% se encuentran en el estadio 0, o normal, 7.7% en el estadio 2, 6.9% en el estadio 3, 5.4% en el estadio 1, 3.8% en el estadio 4 y 0.8% en el estadio 5.

### Interpretación:

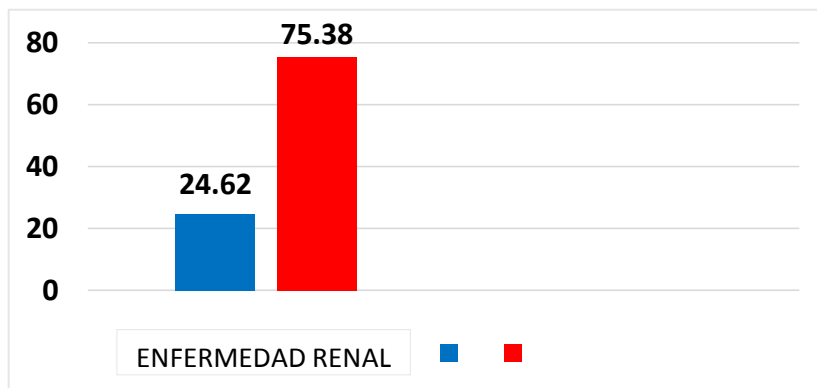
En el gráfico 2 de estadio de enfermedad renal se encontraron personas distribuidas desde el estadio 1 al 5. Las personas ubicadas a partir del estadio 3 presentaron una disminución considerable de filtración glomerular, sumando el porcentaje representan el 11.5% de la población.

TABLA 3. ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN.

Enfermedad Renal	Frecuencia	Porcentaje
Si	32	24.62
No	98	75.38

Fuente: Prueba de laboratorio.

GRÁFICA 3. ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN.



Fuente: Tabla 3.

### Análisis:

En la tabla 3 en el estudio con 130 participantes con resultados obtenidos con exámenes de laboratorio y utilizando la fórmula CKD-EPI se puede observar que el mayor porcentaje se encuentra en personas que no presentan Enfermedad Renal, 98 (75.38%) y las personas que presentan Enfermedad Renal 32 (24.62%).

### Interpretación:

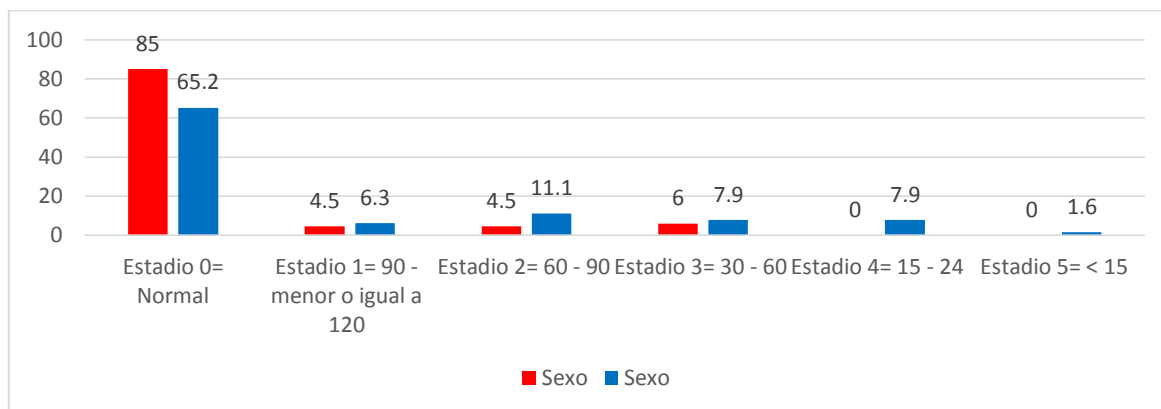
Según el gráfico 3 correspondiente a Enfermedad Renal en la población, es alarmante el porcentaje de personas en el estudio con la enfermedad superando el porcentaje de estudios previos en la región.

TABLA 4. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL SEGÚN FÓRMULA CKD -EPI Y SEXO.

ESTADIO	SEXO			
	Femenino		Masculino	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Estadio 0= Normal	57	85	41	65,2
Estadio 1= 90 - menor o igual a 120 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	3	4,5	4	6,3
Estadio 2= 60 - 90 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	3	4,5	7	11,1
Estadio 3= 30 - 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	4	6	5	7,9
Estadio 4= 15 - 24 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	0	0	5	7,9
Estadio 5= < 15 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	0	0	1	1,6

Fuente: Pruebas de laboratorio.

GRÁFICA 4. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL SEGÚN FÓRMULA CKD - EPI Y SEXO.



Fuente: Tabla 4.

**Análisis:**

En la tabla 4 se muestra los estadios de la enfermedad renal y sexo, el estadio 0, o normal el sexo femenino presenta un recuento de 57 (85%), el cual es más alto en comparación con el masculino con recuento de 41 (65.2%) lo que presuntivamente indica que las mujeres poseen un elevado valor de filtración glomerular. En el estadio 1 el sexo femenino presenta un recuento de 3 (4.5%), el masculino con 4 (6.3%). La brecha en el número de casos entre los dos sexos es mínima. En el estadio 2 el sexo femenino presenta 3 (4.5%), el masculino con 7 (11.1%). Es el que presenta una mayor diferencia entre los sexos. En el estadio 3 el sexo femenino presenta 4 (6%), el masculino con 5 (7.9%). En el estadio 4 el sexo femenino presenta 0 (0%), el masculino con 5 (7.9%). En el estadio 5 el sexo femenino presenta 0 (0%), el masculino con 1 (1.6%).

**Interpretación:**

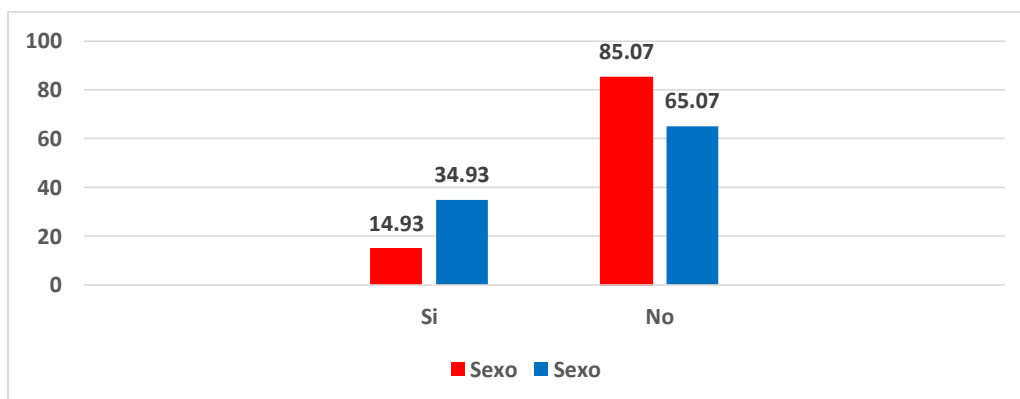
En la gráfica 4. La mayor parte de las personas en el estudio, que se encuentran en estadios con filtrado glomerular disminuido son hombres, encontrándose que el estadio 4 y 5 en los cuales hay disminución severa del filtrado glomerular y fallo renal, está conformado exclusivamente de hombres. Esto debido a que presentan disposición a padecer de enfermedad renal por que el ambiente laboral agrícola cuenta con varios factores de riesgo que aumentan la probabilidad de padecimiento de la enfermedad.

TABLA 5. ENFERMEDAD RENAL SEGÚN EL SEXO DE LA POBLACIÓN.

Miembros con Enfermedad renal	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	F	%	F	%
<b>Si</b>	10	14.93	22	34.93
<b>No</b>	57	85.07	41	65.07

Fuente: Pruebas de laboratorio.

GRÁFICA 5. ENFERMEDAD RENAL SEGÚN EL SEXO DE LA POBLACIÓN.



Fuente: Tabla 5

### Análisis:

En la tabla 5 se detalla la población que presenta enfermedad renal según el sexo. Se puede ver que el sexo femenino que si padece enfermedad renal presenta un recuento de 10 (14.93%) mientras que el sexo masculino que si padece enfermedad renal presenta un recuento de 22 (34.93%). Sexo femenino que no padece de enfermedad renal con un recuento de 57 (85.07%) sexo masculino que no padece enfermedad renal con un recuento de 41 (65.07%).



### Interpretación:

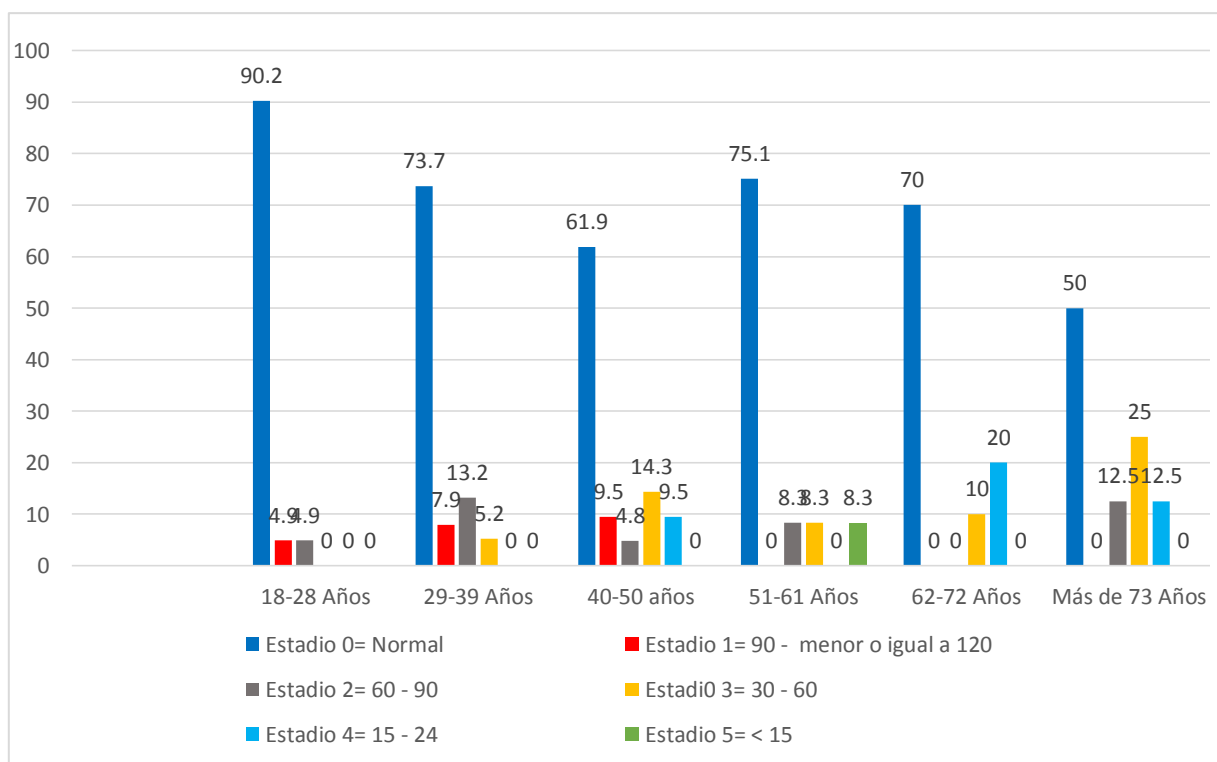
En la gráfica 5 Los hombres son los que presentan mayor predisposición de padecer enfermedad renal, ya que son los que realizan el trabajo agrícola, el cual se realiza bajo el sol y con poco consumo de agua, como agravante el uso de pesticidas que es otro factor de riesgo. Se refleja en el estudio que hubo mayor participación de mujeres sin embargo fueron menos afectadas.

TABLA 6. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL SEGÚN LA EDAD DE LA POBLACIÓN.

ESTADIOS	EDAD											
	18-28 Años		29-39 Años		40-50 años		51-61 Años		62-72 Años		Más de 73 Años	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Estadio 0= Normal	37	90,2	28	73,7	13	61,9	9	75	7	70	4	50
Estadio 1= 90 - menor o igual a 120	2	4,9	3	7,9	2	9,5	0	0	0	0	0	0
Estadio 2= 60 - 90	2	4,9	5	13,2	1	4,8	1	8,3	0	0	1	12,5
Estadio 3= 30 - 60	0	0	2	5,3	3	14,3	1	8,3	1	10	2	25
Estadio 4= 15 – 24	0	0	0	0	2	9,5	0	0	2	20	1	12,5
Estadio 5= < 15	0	0	0	0	0	0	1	8,3	0	0	0	0

Fuente: Pruebas de laboratorio

**GRÁFICA 6. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL SEGÚN LA EDAD DE LA POBLACIÓN.**



Fuente: Tabla 6.

**Análisis:**

En la tabla 6 se detalla los estadios de la enfermedad renal en los rangos de edad de 130 personas que conformaron el estudio. El estadio 0, normal de 18-28 años 90.2%, 29-39 años 73.7%, 40-50 años 61.9%, 51-61 años 75%, 62-72 7.70% y más de 73 años 50%. El estadio 1 de 18-28 años 4.9%, 29-39 años 7.9%, 40-50 años 9.5%, 51-61 años 0%, 62-72 años 0% y más de 73 años 0%. El estadio 2 de 18-28 años 4.9%, 29-39 años 13.2%, 40-50 años 4.8%, 51-61 años 8.3%, 62-72 años 0% y más de 73 años 12.5%. El estadio 3 de 18-28 años 0%, 29-39 años 5.3%, 40-50 años 14.3%, 51-61 años 8.3%, 62-72 años 10% y más de 73 años 25%. Estadio 4 de 18-28 años 0%, 29-39 años 0%, 40-50 años 9.5%, 51-61 años 0%, 62-72 años 20% y más de 73 años 12.5%. Estadio 5 de 18-28 años 0%, 29-39 años 0%, 40-50 años 0%, 51-61 años 8.3%, 62-72 años 0% y más de 73 años 0%.

### Interpretación:

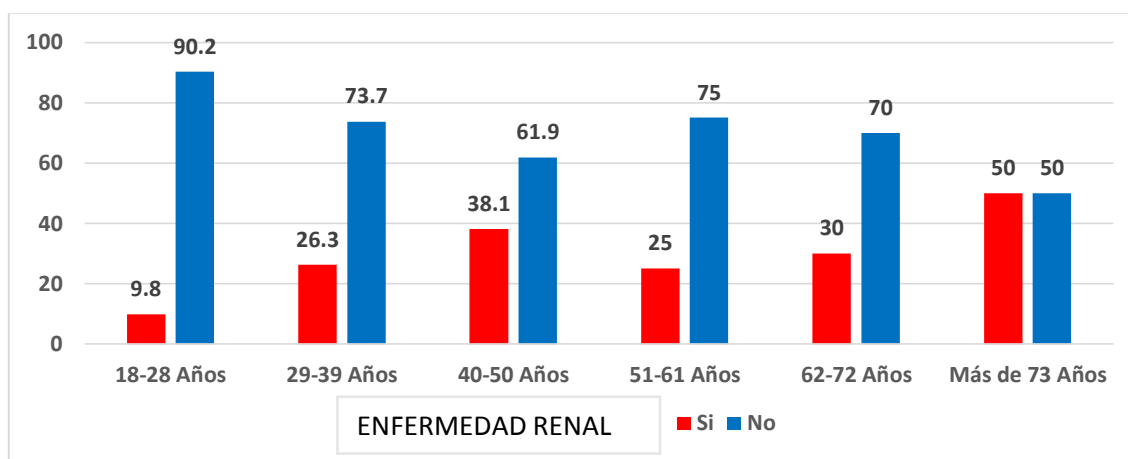
En la gráfica 6. Con la edad la capacidad de filtración glomerular disminuye, queda en evidencia según la gráfica que la población de mayor edad presenta los estadios con mayor fallo renal y disminución severa del filtrado glomerular. La población en edad laboral también refleja estadios altos de enfermedad renal.

TABLA 7. ENFERMEDAD RENAL SEGÚN LA EDAD DE LA POBLACIÓN.

Enfermedad Renal	EDAD											
	18-28 Años		29-39 Años		40-50 Años		51-61 Años		62-72 Años		Más de 73 Años	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>Si</b>	4	9,8	10	26,3	8	38,1	3	25	3	30	4	50
<b>No</b>	37.	90,2	28.	73,7	13	61,9	9	75	7	70	4	50

Fuente: Pruebas de laboratorio y cédula de entrevista.

GRÁFICA 7. ENFERMEDAD RENAL SEGÚN LA EDAD DE LA POBLACIÓN.



Fuente: Tabla 7

### **Análisis:**

En la tabla 7 de enfermedad renal y rango de edad se detalla el resultado de la investigación que incluye a 130. Personas con enfermedad renal de los cuales el porcentaje más alto se encuentra en el rango de más de 73 años 50%, seguido del rango de 40-50 años 38.1%, mientras que de 18-28 años con 9.8%, 51-61 años con 25% y 62-72 años con 30%. Las personas sin enfermedad renal el porcentaje más alto se encuentran en el rango de 18-28 años 90.2%, se observa una disminución a medida aumenta el rango de edad.

### **Interpretación:**

En la gráfica 7. Se observa que a medida aumenta la edad, el porcentaje de personas con enfermedad renal también aumenta. Esto debido a que a mayor edad se presenta una disminución del filtrado glomerular llegando hasta el fallo renal. Presentando un aumento considerable en las personas al final de la edad laboral. Las personas que no presentan enfermedad renal son las que se ubican en los rangos con menor edad.

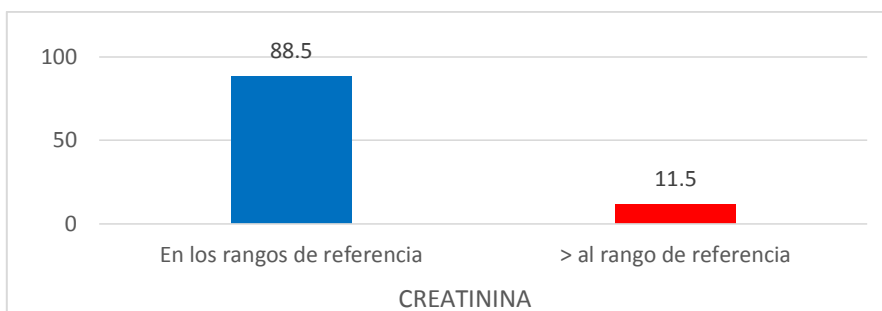
## **6.2 PRUEBAS DE LABORATORIO.**

TABLA 8. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CREATININA EN LA POBLACIÓN.

<b>Criterio de la creatinina</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Igual al rango de referencia</b>	115	88.5
<b>&gt; al rango de referencia</b>	15	11.5

Fuente: Pruebas de laboratorio

**GRÁFICA 8. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CREATININA EN LA POBLACIÓN.**



Fuente: Tabla 8.

**Análisis:**

Del 100% de personas a las que se les realizó la prueba de creatinina, 88.5 % presentan el valor igual al de referencia, 11.5% presentan el valor mayor al de referencia.

**Interpretación:**

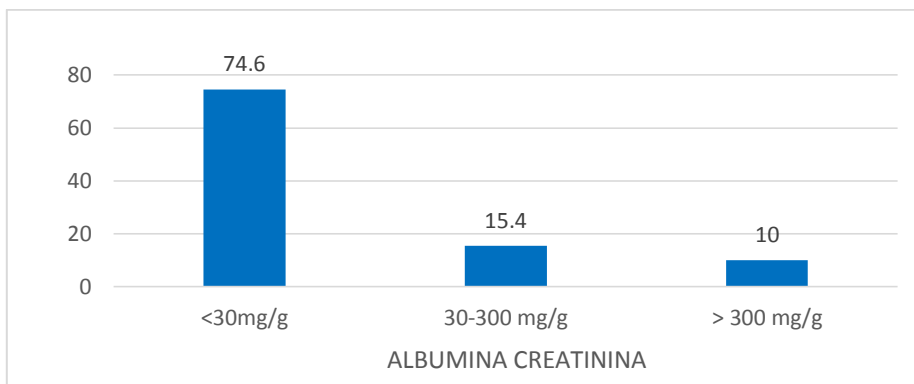
En la gráfica 8. El porcentaje de creatinina mayor al rango de referencia es bajo, pero esto no refleja que no haya enfermedad renal, ya que el rango de creatinina puede ser bajo pero presentar una disminución considerable de filtrado glomerular.

**TABLA 9. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ALBÚMINA-CREATININA EN ORINA.**

Albúmina creatinina	Frecuencia	Porcentaje
<30mg/g	97	74.6
30-300 mg/g	20	15.4
> 300 mg/g	13	10

Fuente: Pruebas de laboratorio.

## GRÁFICA 9. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ALBÚMINA-CREATININA EN ORINA.



Fuente: Tabla 9.

### **Análisis:**

De 130 personas incluidas en el estudio 74.6% presentan un valor menor a a 30 mg/g de albúmina creatinina, 15.4% presentan un valor de 30-300 mg/g y 10% presentan un valor mayor a 300 mg/g.

### **Interpretación:**

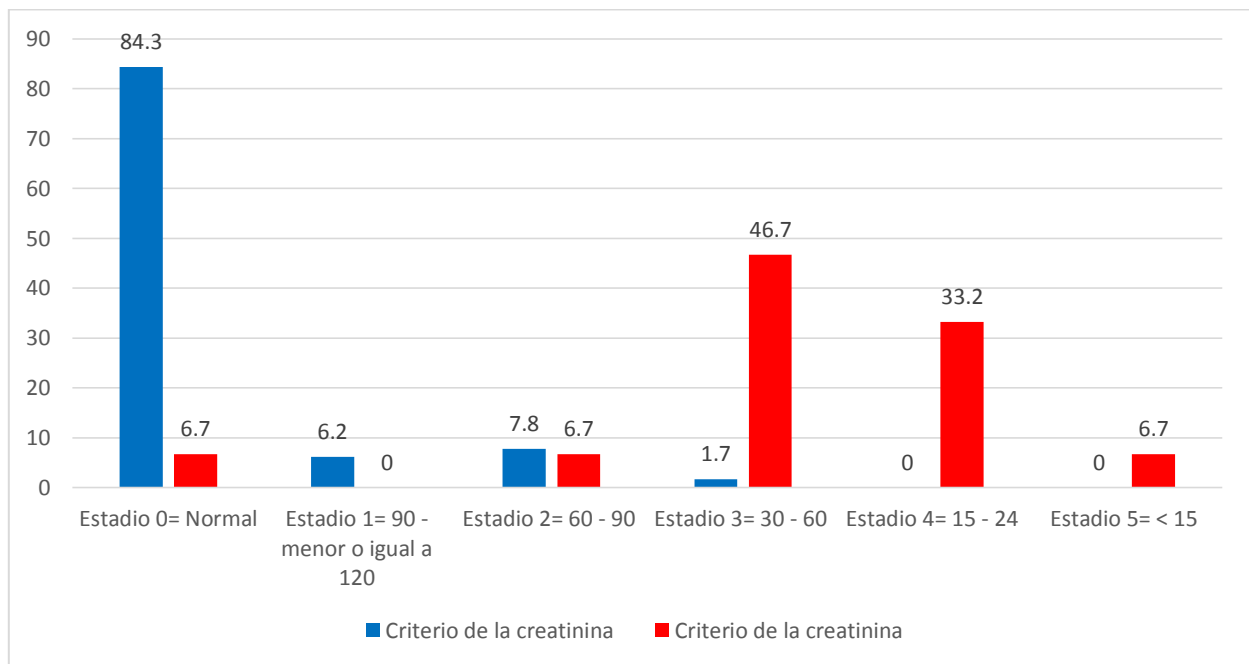
En la gráfica 9. La presencia de proteína en orina indica lesión renal, a mayor cantidad de proteínas así es el deterioro glomerular y disminución de filtración glomerular el porcentaje de proteinuria es bajo, para el porcentaje de personas con enfermedad renal.

TABLA 10. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CREATININA.

ESTADIO	CRITERIO DE LA CREATININA			
	Igual al rango de referencia		> al rango de referencia	
	F	%	F	%
<b>Estadio 0= Normal</b>	97	84,3	1	6,7
<b>Estadio 1= 90 - menor o igual a 120 ml/min/1.73 m2</b>	7	6,2	0	0
<b>Estadio 2= 60 - 90 ml/min/1.73 m2</b>	9	7,8	1	6,7
<b>Estadio 3= 30 - 60 ml/min/1.73 m2</b>	2	1,7	7	46,7
<b>Estadio 4= 15 - 24 ml/min/1.73 m2</b>	0	0	5	33,2
<b>Estadio 5= &lt; 15 ml/min/1.73 m2</b>	0	0	1	6,7

Fuente: Pruebas de laboratorio.

GRÁFICA 10. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CREATININA.



Fuente: Tabla 10.

### **Análisis:**

De 130 personas a las que se les realizó la prueba de creatinina y su valor fue igual al rango de referencia encontrándose en el estadio 0, o normal el porcentaje fue de 84.3%, en el estadio 1 con un 6.2%, en el estadio 2 con un 7.8%, en el estadio 3 con un 1.7%, el estadio 4 y 5 con 0.0% respectivamente. Las personas cuyo valor fue mayor al rango de referencia en el estadio 0, o normal con un 6.7%, en el estadio 1 con un 0.0%, en el estadio 2 con 6.7%, en el estadio 3 con un 46.7% en el estadio 4 con un 33.2% y en el estadio 5 con un 6.7%.

### **Interpretación:**

En la gráfica 10. Se observa el comportamiento de la creatinina, desde el estadio 3 presenta un aumento significativo en el rango mayor al de referencia, lo que significa que los rangos de creatinina mayores son directamente proporcionales a los estadios más altos de enfermedad renal.

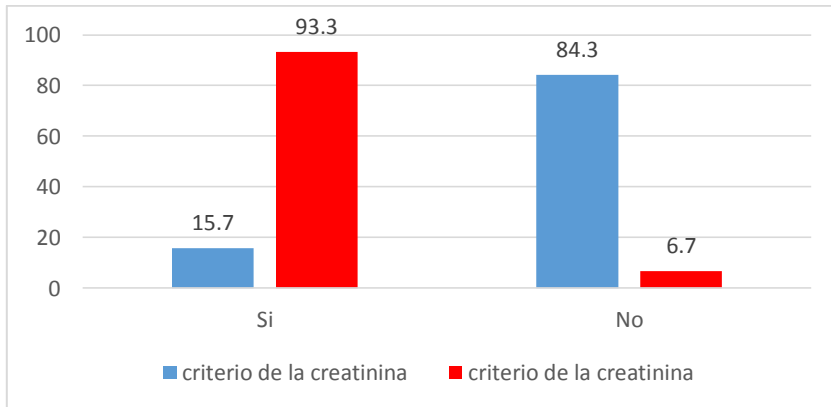
TABLA 11. ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CREATININA.

Enfermedad Renal	Criterio de la creatinina			
	Igual al rango de referencia		> al rango de referencia	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	15.70	14	93.30
No	97	84.30	1	6.70

Fuente: Pruebas de laboratorio.



## GRÁFICA 11. ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CREATININA.



Fuente: Tabla 11.

### Análisis:

De 130 personas a las que se les realizó la prueba de creatinina y padecen de enfermedad renal, y su creatinina es igual al rango de referencia presentaron un porcentaje de 15.70%, las personas que no padecen de enfermedad renal y su creatinina es igual al rango de referencia representan un 84.30%. Las personas que padecen de enfermedad renal y su creatinina es mayor al rango de referencia presentan un porcentaje de 93.30% las personas que no padecen enfermedad renal y su creatinina es mayor al rango de referencia representan un 6.70%.

### Interpretación:

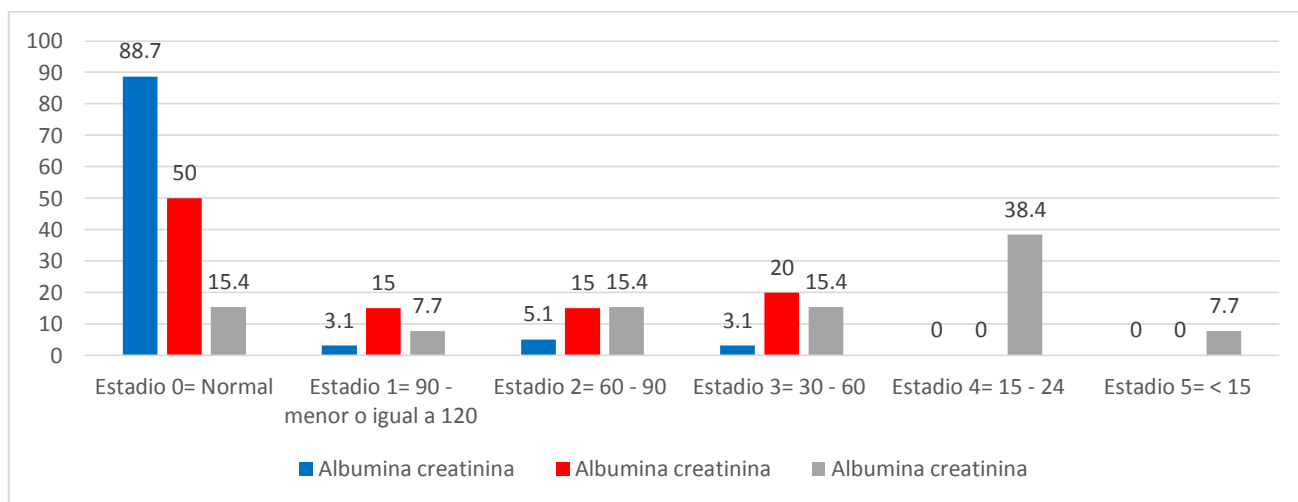
En la gráfica 11. Se muestra que las personas con enfermedad renal mantienen elevados rangos de creatinina en sangre, Esta muy marcado en la gráfica con un elevado porcentaje.

TABLA 12. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ALBÚMINA CREATININA EN ORINA.

ESTADIOS	Albúmina creatinina					
	<30mg/g		30-300 mg/g		> 300 mg/g	
	F	%	F	%	F	%
<b>Estadio 0= Normal</b>	86	88,7	10	50	2	15,4
<b>Estadio 1= 90 - menor o igual a 120 ml</b>	3	3,1	3	15	1	7,5
<b>Estadio 2= 60 - 90 ml</b>	5	5,1	3	15	2	15,4
<b>Estadio 3= 30 - 60 ml</b>	3	3,1	4	20	2	15,4
<b>Estadio 4= 15 - 24 ml</b>	0	0,00	0	0,00	5	38,5
<b>Estadio 5= &lt; 15 ml</b>	0	0,00	0	0,00	1	7,7

Fuente: Pruebas de laboratorio.

GRÁFICA 12. ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ALBÚMINA CREATININA EN ORINA.



Fuente: Tabla 12.

### Análisis:

De las 130 personas en el estudio en el estadio 0, o normal 88.70%, con el resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina menor de 30 mg/g, el 50.0% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina de 30-300 mg/g, 15.4% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina mayor de 300 mg/g. En el estadio 1 el 3.1% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina menor de 30 mg/g, un 15.0% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina de 30-300mg/g, un 7.7% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina mayor a 300 mg/g. En el estadio 2 el 5.1% con un resultado de la tira de albúmina/ creatinina en orina menor de 30 mg/g, un 15.0% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina de 30-300 mg/, un 15.4% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina mayor de 300 mg/g. en el estadio 3 el 3.1% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina menor de 30 mg/g, un 20.0% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina de 30-300 mg/g, un 15.4% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina mayor de 300 mg/g. En el estadio 4 con un 0.0% de resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina menor de 30 mg/g y de 30-300 mg/g también con un 0.0%, en un 38.5% con un resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina mayor de 300 mg/g. En el estadio 5 con un 0.0% de resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina menor a 30 mg/g, también con 0.0% de 30-300 mg/g y un 7.7% de resultado de la tira de albúmina/creatinina en orina mayor a 300 mg/g.

### Interpretación:

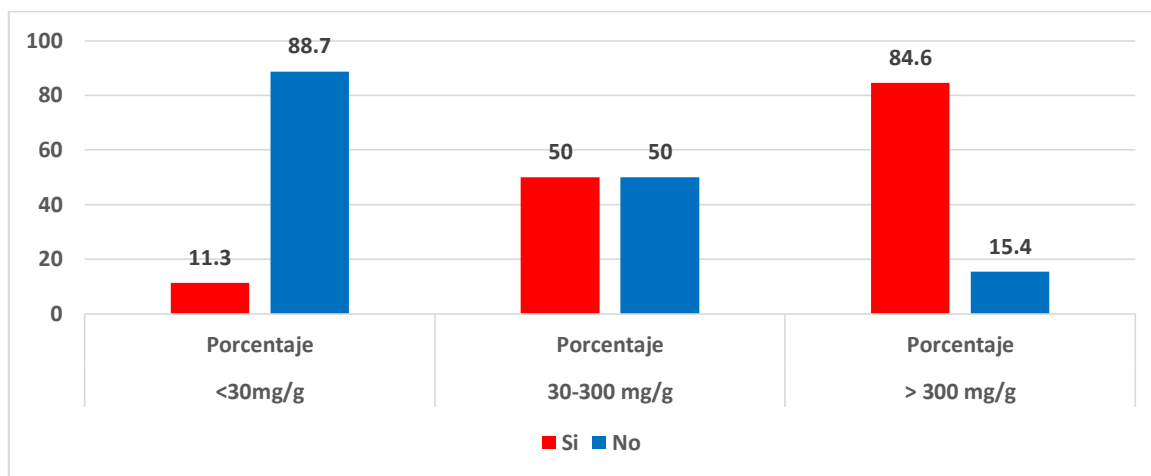
En la gráfica 12. A medida la persona ve deteriorada su función renal y el daño glomerular aumenta, evoluciona de una albuminuria a proteinuria ya que el glomérulo no es capaz de reabsorber las moléculas grandes viéndose gran cantidad de proteínas en orina. Lo que se ve reflejado en la gráfica a partir del estadio 3.

TABLA 13. ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ALBÚMINA CREATININA EN ORINA.

Enfermedad renal	<30mg/g		30-300 mg/g		> 300 mg/g	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	11,3	10	50	11	84,6
No	86	88,7	10	50	2	15,4

Fuente: Pruebas de laboratorio

GRÁFICA 13. ENFERMEDAD RENAL EN LA POBLACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ALBÚMINA CREATININA EN ORINA.



Fuente: Tabla 13

#### **Análisis:**

De 130 personas a las que se le realizó la prueba de la tira en orina, albúmina creatinina y presentaron el resultado menor a 30 mg/g, 11.3% padecen enfermedad renal y 88.70 no padecen enfermedad renal. El resultado de 30-300 mg/g el 50.0%, padecen enfermedad renal y el 50.0% no padecen enfermedad renal. El resultado mayor a 300 mg/g el 84.6%, padece enfermedad renal y el 15.4% no padece enfermedad renal.

#### **Interpretación:**

En la gráfica 13. Se refleja claramente que a mayor daño glomerular hay una mayor salida de proteínas en la orina.

### 6.3 FACTORES PREDISPONENTES DE ENFERMEDAD RENAL.

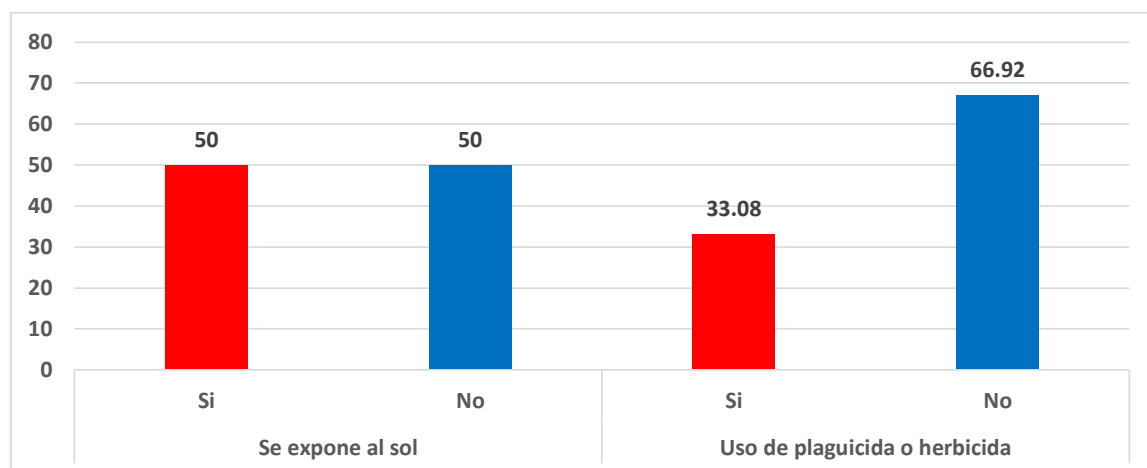
#### 6.3.1 FACTORES LABORALES

TABLA 14. EXPOSICIÓN AL SOL Y USO DE PLAGUICIDA.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Se expone al sol	Si	65	50
	No	65	50
Uso de plaguicida o herbicida	Si	43	33.08
	No	87	66.92

Fuente: Guía de entrevista.

GRÁFICA 14. EXPOSICIÓN AL SOL Y USO DE PLAGUICIDA.



Fuente: Tabla 14.

**Análisis:**

De 130 personas que conforman el estudio 50.00% se expone al sol y 50% no se expone al sol. Uso de plaguicidas o herbicidas 33.08%, no usan plaguicidas o herbicidas 66.92%.

**Interpretación:**

En la gráfica 14. Se observa que la mitad de las personas se expone al sol y la otra no, más sin embargo, poco menos de la mitad de las personas afirman usar pesticidas a pesar de ser una comunidad mayormente agrícola.

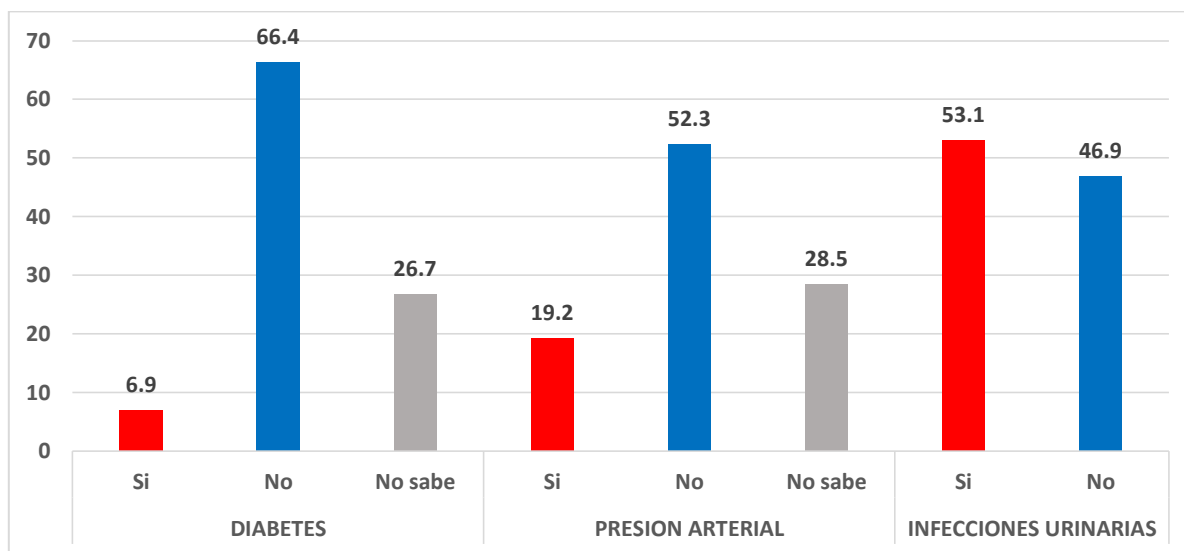
**6.3.2 FACTORES GENERALES.**

TABLA 15. DIABETES, PRESIÓN ARTERIAL, INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS.

VARIABLE	CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Diabetes	Si	9	6,9
	No	86	66,4
	No sabe	34	26,7
Presión arterial	Si	25	19,2
	No	68	52,3
	No sabe	37	28,5
Infecciones urinarias	Si	69	53,1
	No	61	46,9

Fuente: Guía de entrevista.

GRÁFICA 15. DIABETES, PRESIÓN ARTERIAL, INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS.



Fuente: Guía de entrevista.

### Análisis:

De las 130 personas en el estudio 6.9% padecen diabetes, 66.4% no padecen diabetes, 26.7% no sabe si padece diabetes. 19.2% padecen de presión arterial alterada, 52.3% no padecen de presión arterial alterada, 28.5% no sabe si padece de presión arterial alterada. Padecen infecciones urinarias repetitivas 53.1%, no padecen de infecciones urinarias repetitivas 46.9%.

### Interpretación:

En la gráfica 15. La mayoría de personas afirmó no saber que padecían diabetes o de presión arterial alterada, pero si afirmar padecer de infecciones urinarias repetitivas lo que a la larga puede provocar daño renal.

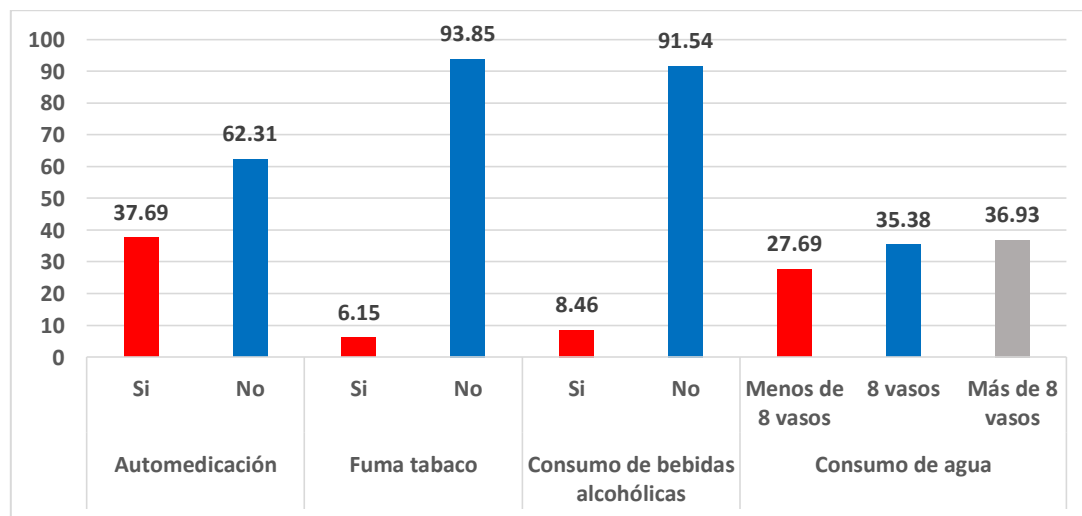
### 6.3.3 FACTORES RELACIONADOS CON HÁBITOS.

TABLA 16. AUTOMEDICACIÓN, FUMA TABACO, CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Automedicación	Si	49	37.69
	No	81	62.31
Fuma tabaco	Si	8	6.15
	No	122	93.85
Consumo de bebidas alcohólicas	Si	11	8.46
	No	119	91.54
Consumo de agua	Menos de 8 vasos	36	27.69
	8 vasos	46	35.38
	Más de 8 vasos	48	36.93

Fuente: Guía de entrevista.

GRÁFICA 16. AUTOMEDICACIÓN, FUMA TABACO, CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS.



Fuente: tabla 16.



### Análisis:

De las 130 personas en el estudio 37.69% se automedica y 62.31% no se automedica 6.15% fuma tabaco y 93.85% no fuma tabaco. 8.46% consumen bebidas alcohólicas y 91.54% no consumen bebidas alcohólicas. En el consumo de agua 27.69% consumen menos de 8 vasos al día, 35.38% 8 vasos al días y 36.93% más de 8 vasos al días.

### Interpretación:

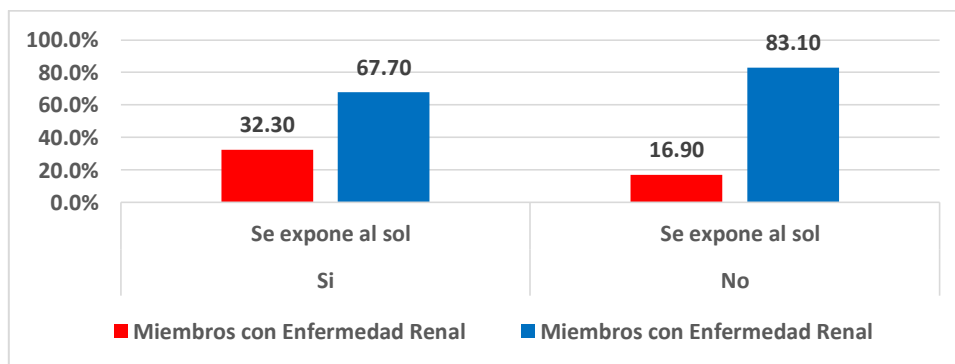
En la gráfica 16 podemos observar que la mayoría de personas no se automedican, no consumen tabaco ni alcohol. Pero en el consumo de agua se mantienen porcentajes similares en el consumo mínimo, medio y máximo.

TABLA 17. ENFERMEDAD RENAL Y EXPOSICIÓN AL SOL.

Miembros con Enfermedad Renal	Se expone al sol			
	Si		No	
	F	%	F	%
Si	21	32.30	11	16,90
No	44	67,70	54	83.10

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

GRÁFICA 17. ENFERMEDAD RENAL Y EXPOSICIÓN AL SOL.



Fuente: Tabla 17.

### Análisis:

De las 130 personas sometidas al estudio, padecen de enfermedad renal y se exponen al sol 32.30%, personas que padecen enfermedad renal y no se exponen al sol 16.90%. Personas que no padecen enfermedad renal y se exponen al sol 67.70%, y un 83.10% que no se expone al sol y no padece enfermedad renal.

### Interpretación:

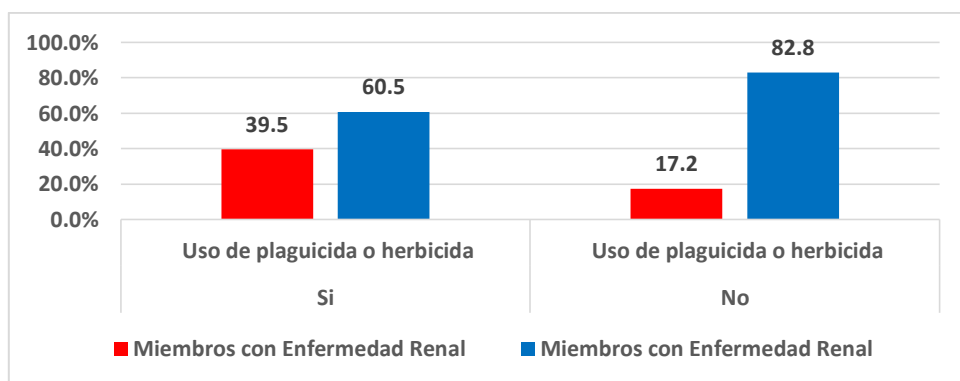
En la gráfica 17 se observa que es mayor la cantidad de personas que se exponen al sol y no padecen de enfermedad renal, esto dice que este factor no es muy predisponente en la población en estudio.

TABLA 18. ENFERMEDAD RENAL Y USO DE PLAGUICIDA O HERBICIDA.

ENFERMEDAD RENAL	Uso de plaguicida o herbicida			
	Si		No	
	F	%	F	%
<b>SI</b>	17	39.50	15	17.2
<b>No</b>	26	60.50	72	82.80

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

GRÁFICA 18. ENFERMEDAD RENAL Y USO DE PLAGUICIDA O HERBICIDA.



Fuente: Tabla 18.

### Análisis:

De las 130 personas en el estudio 39.50% padecen enfermedad renal y usan plaguicidas o herbicidas, 17.2% padecen enfermedad renal y no usan plaguicidas o herbicidas. 60.5% no padecen enfermedad renal y usan plaguicidas o herbicidas, 82.8% no padecen enfermedad renal y no usan plaguicidas o herbicidas.

### Interpretación:

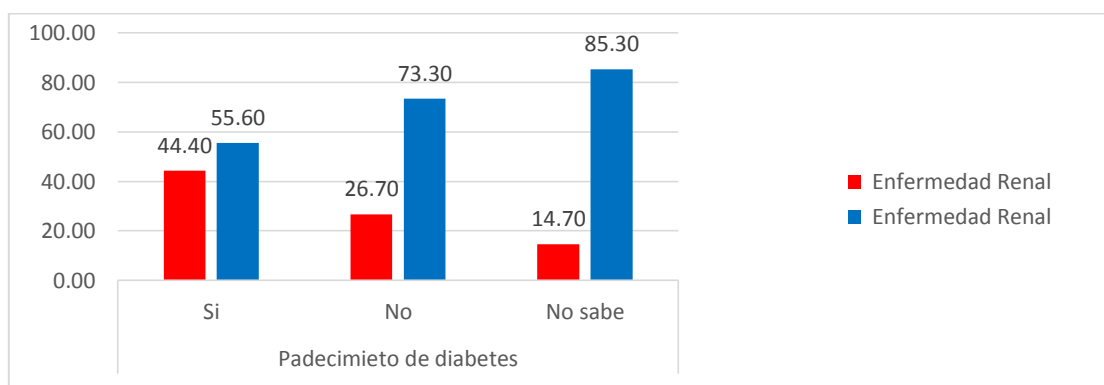
En la gráfica 18. Se observa que la cantidad de personas que usan plaguicidas y padecen enfermedad representan un menor porcentaje, la mayoría de la población es femenina siendo esto clave en el resultado.

TABLA 19. ENFERMEDAD RENAL Y DIABETES.

Enfermedad Renal	Padecimiento de diabetes					
	Si		No		No sabe	
	F	%	F	%	F	%
Si	4	44.4	23	26.7	5	14.7
No	5	55.6	63	73.3	29	85.3

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

GRÁFICA 19. ENFERMEDAD RENAL Y DIABETES.



Fuentes: Tabla 19.

### Análisis:

De las 130 personas en el estudio 44.4% padecen enfermedad renal y diabetes, 26.7% padecen enfermedad renal y no padecen diabetes, 14.7% padecen enfermedad renal y no saben si padecen diabetes. Las personas que no padecen

enfermedad renal y si padecen diabetes representan un 55.6%, las personas que no padecen enfermedad renal y no padecen diabetes con un 73.3% y las personas que no padecen enfermedad renal y no saben si padecen diabetes con un 85.3%.

**Interpretación:**

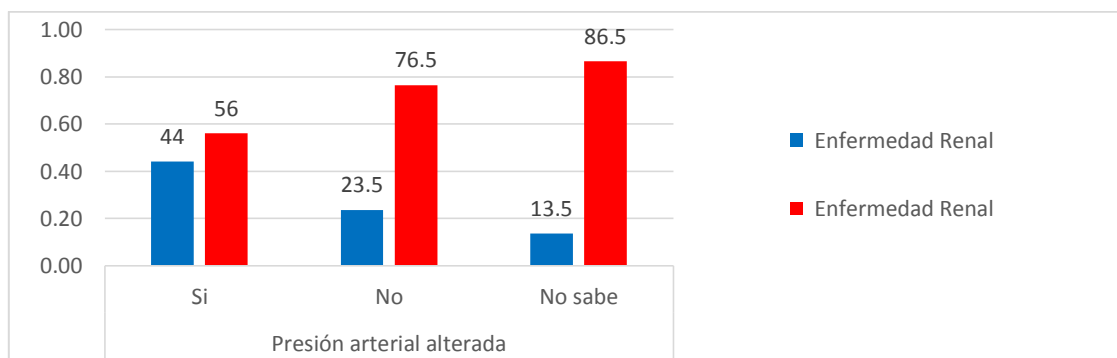
En la gráfica 19. Podemos observar que da un porcentaje similar entre las personas que si padecen diabetes y enfermedad renal y las que no padecen de enfermedad renal. Ya que los niveles altos de glucosa en periodos largos son los que provocan daño renal.

TABLA 20. ENFERMEDAD RENAL Y PRESIÓN ARTERIAL.

Enfermedad Renal	Presión arterial alterada					
	Si		No		No sabe	
	F	%	F	%	F	%
<b>Si</b>	11	44.00	16	23.50	5	13.50
<b>No</b>	14	56.00	52	76.50	32	86.50

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

GRÁFICA 20. ENFERMEDAD RENAL Y PRESIÓN ARTERIAL.



Fuente: Tabla 20.

**Análisis:**

De las 130 personas en el estudio, 44.00% de las personas padecen enfermedad renal y presión arterial alterada, 23.50% padecen enfermedad renal y no padecen presión arterial alterada, 13.50% padecen enfermedad renal y no saben si padecen de presión arterial alterada. 56.00% no padecen enfermedad renal y si padecen de presión arterial alterada, 76.50% no padecen de enfermedad renal ni de presión arterial alterada, 86.50% no padecen enfermedad renal y no saben si padecen de presión arterial alterada.

**Interpretación:**

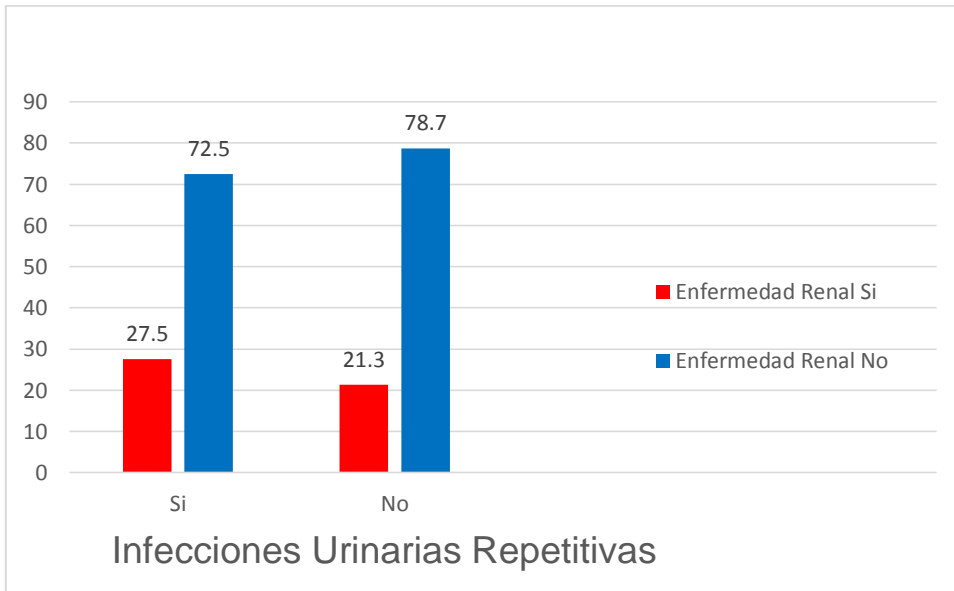
En la gráfica 20. Se observa que el porcentaje de personas con enfermedad renal y presión arterial elevada es similar a las que no padecen de enfermedad renal y tienen la presión arterial alterada, por lo que este factor no es tan representativo, pero indica que la presión arterial no controlada causa graves daños al riñón

TABLA 21. ENFERMEDAD RENAL E INFECCIONES URINARIAS REPETITIVAS.

Enfermedad Renal	Infecciones urinarias repetitivas			
	Si		No	
	F	%	F	%
<b>Si</b>	19	27.50%	13	21.3
<b>No</b>	50	72.50%	48	78.70%

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

## GRÁFICA 21. ENFERMEDAD RENAL E INFECCIONES URINARIAS REPETITIVAS.



Fuente: Tabla 21.

### Análisis:

De las 130 personas en el estudio, 27.50% padecen enfermedad renal y padecen infecciones urinarias repetitivas, 21.30% padecen enfermedad renal y no padecen de infecciones urinarias repetitivas. 72.50% no padecen de enfermedad renal y si padecen de infecciones urinarias repetitivas, 78.70% de las personas no padecen de enfermedad renal ni de infecciones urinarias repetitivas.

### Interpretación:

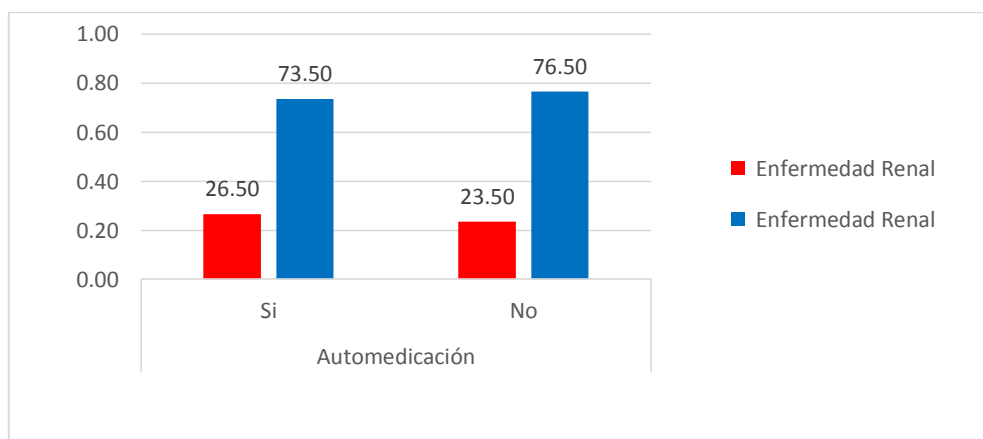
En la gráfica 21. Podemos observar que el porcentaje de personas con enfermedad renal e infecciones urinarias repetitivas es similar al porcentaje de los que no padecen de infecciones urinarias repetitivas. Por lo que el resultado no es muy concluyente.

TABLA 22. ENFERMEDAD RENAL Y AUTOMEDICACIÓN.

Enfermedad Renal	Automedicación			
	Si		No	
	F	%	F	%
<b>Si</b>	13	26.50	19	23.50
<b>No</b>	36	73.50	62	76.50

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

GRÁFICA 22. ENFERMEDAD RENAL Y AUTOMEDICACIÓN.



Fuente: Tabla 22.

**Análisis:**

De las 130 personas en el estudio, 26.50% padecen enfermedad renal y se automedican, 73.50% no padecen enfermedad renal y se automedican, 23.50% padecen enfermedad renal y no se automedican, 76.50% no padecen enfermedad renal ni se automedican.

**Interpretación:**

En la gráfica 22 podemos observar que, 73.50% de las personas se automedican y no padecen de enfermedad renal, un 26.50% se automedican y padecen de

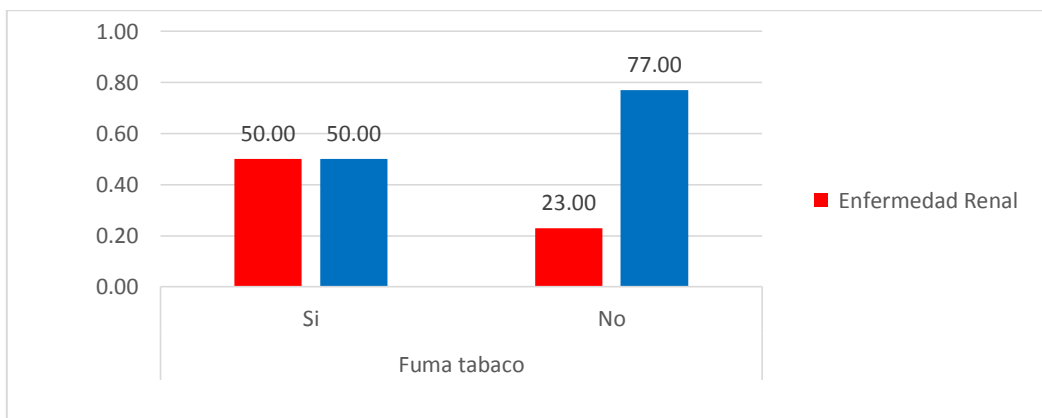
enfermedad renal. Un 76.50% no se automedican ni padecen enfermedad renal, el 23.50% no se automedican y padecen de enfermedad renal. Los resultados no son muy concluyentes.

TABLA 23. ENFERMEDAD RENAL Y FUMAR TABACO.

Enfermedad Renal	Fuma tabaco			
	Si		No	
	F	%	F	%
<b>Si</b>	4	50.00	28	23.00
<b>No</b>	4	50.00	94	77.00

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

GRÁFICA 23. ENFERMEDAD RENAL Y FUMAR TABACO.



Fuente: Tabla 23.

### Análisis:

De las 130 personas en el estudio, 50.00% padecen de enfermedad renal y fuman tabaco, 23.00% padecen enfermedad renal y no fuman tabaco, 50.00% no padecen enfermedad renal y fuman tabaco, 77.00% no padecen enfermedad renal ni fuman tabaco.



### Interpretación:

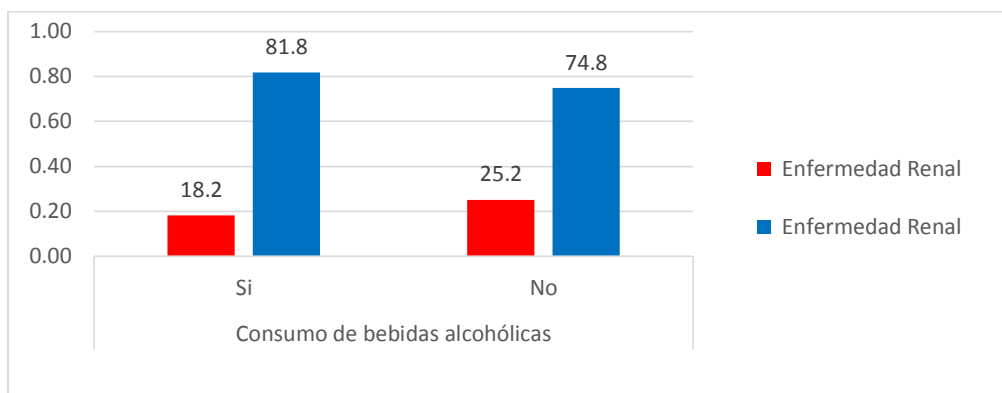
En la gráfica 23 se observa que la mitad de personas que padecen enfermedad renal fuman tabaco y la mitad que padece enfermedad no, el tabaco contiene muchas sustancias tóxicas, que provoca más daño al organismo no solo a nivel pulmonar.

TABLA 24. ENFERMEDAD RENAL Y CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS.

Enfermedad Renal	Consumo de bebidas alcohólicas			
	Si		No	
	F	%	F	%
Si	2	18.2	30	25.2
No	9	81.8	89	74.8

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

GRÁFICA 24. ENFERMEDAD RENAL Y CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS.



Fuente: Tabla 24.

### Análisis:

De las 130 personas en el estudio, 18.20% de las persona padecen enfermedad renal y consumen bebidas alcohólicas, 25.20% padecen enfermedad renal y no consumen bebidas alcohólicas. El 81.80% no padecen enfermedad renal y

consumen bebidas alcohólicas, el 74.80% no padecen enfermedad renal ni consumen bebidas alcohólicas.

**Interpretación:**

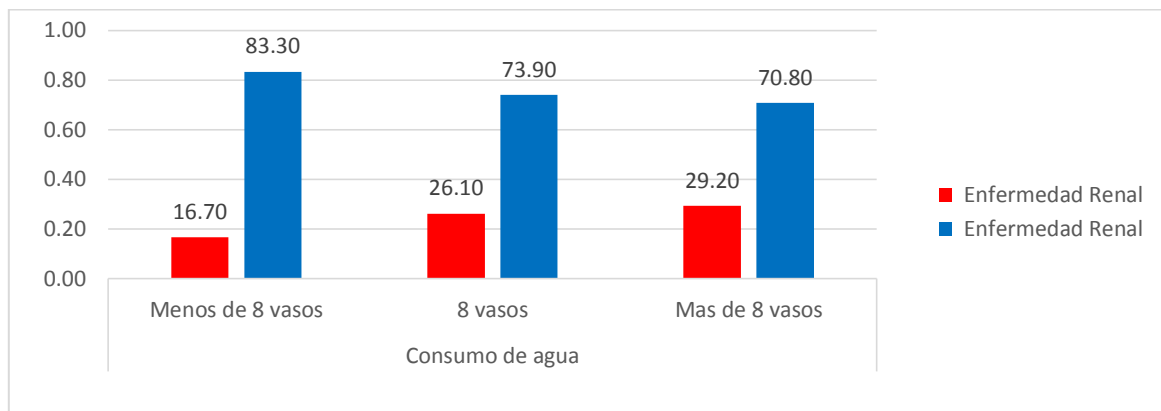
En la gráfica 24 podemos observar que, el 18.20% de las personas consumen bebidas alcohólicas y padecen de enfermedad renal son, el 81.80% consumen bebidas alcohólicas y no padecen de enfermedad renal. El 25.20% no consumen bebidas alcohólicas y padecen enfermedad, 74.80% no consumen bebidas alcohólicas ni padecen enfermedad renal. Los resultados no son muy concluyentes.

TABLA 25. ENFERMEDAD RENAL Y CONSUMO DE AGUA.

Enfermedad Renal	Consumo de agua					
	Menos de 8 vasos		8 vasos		Más de 8 vasos	
	F	%	F	%	F	%
<b>Si</b>	6	16.70	12	26.10	14	29.20
<b>No</b>	30	83.30	34	73.90	34	70.80

Fuente: Pruebas de laboratorio y guía de entrevista.

## GRÁFICA 25. ENFERMEDAD RENAL Y CONSUMO DE AGUA.



Fuente: Tabla 25.

### Análisis:

De las 130 personas del estudio, 16.70% padece enfermedad renal y consumen menos de 8 vasos con agua al día, el 26.10% padecen enfermedad renal y consumen 8 vasos con agua al día, el 29.20% padecen enfermedad renal y consumen más de 8 vasos con agua al día. El 83.30% no padecen enfermedad renal y consumen menos de 8 vasos con agua al día, el 73.90% no padecen enfermedad renal y consumen 8 vasos con agua al día, 70.80% no padecen enfermedad renal y consumen más de 8 vasos con agua al día.

### Interpretación:

En la gráfica 25 podemos observar, que las personas que consumen menos de 8 vasos con agua al día y padecen enfermedad renal, representan el 16.70%, el 83.30% consumen menos de 8 vasos con agua al día y no padecen enfermedad renal. El 26.10% consumen 8 vasos con agua y padecen enfermedad renal, el 73.90% consumen 8 vasos con agua y no padecen enfermedad renal. El 29.20% consumen más de 8 vasos con agua al día y padecen enfermedad renal, el 70.80% consume más de 8 vasos con agua al día y no padecen de enfermedad renal. Los resultados no son muy concluyentes.

## 7.0 PRUEBA DE HIPÓTESIS.

Dado que la presencia de enfermedad renal en personas de  $n > 5,000$  la cooperativa. Se midió frecuentemente y porcentualmente además el tamaño de la muestra es mayor que 30, en este caso 130, por lo tanto, se realiza la prueba de hipótesis mediante proporciones con aproximación a la distribución normal a pesar que el muestreo no es aleatorio. Se realiza con un 95% de confianza, lo cual indica que no se puede generalizar a otras poblaciones.

Hacemos 5 pasos:

### 1. Establecimiento de hipótesis:

Hi:  $P > 18\%$

Ho:  $P < 18\%$

(P es proporción de personas de la cooperativa con enfermedad renal)

### 2. Obteniendo Z de tabla ( $Z_t$ ) de distribución normal, para una prueba unilateral.

$1.6 + 0.05 = 1.65$   $Z_t = 1.65$  (Ver anexo)

### 3. Calculando Z en los datos de la muestra ( $Z_c$ )

$$z_c = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

(Error estándar)

$\hat{p}$ : proporción del estudio = 0.2462

P: proporción de la hipótesis: 0.18

n: tamaño de la muestra: 130

$$z_c = \frac{\frac{32}{130} - 0.18}{\sqrt{\frac{0.18(1-0.18)}{130}}} = \frac{0.2462}{\sqrt{0.001135}} = \frac{0.0662}{\sqrt{0.0337}} = 1.96$$

$Z_c = 1.96$

#### 4. Regla de decisión:

Si  $Z_c > Z_t$  entonces se acepta  $H_1$   
Si  $Z_c < Z_t$  entonces se acepta  $H_0$

#### 5. Decisión estadística:

Sabiendo que  $Z_c = 1.96$  el cuál es mayor que  $Z_t=1.65$ , Entonces se acepta  $H_1$ , la cual dice lo siguiente:  **$H_1$** : más del 18% de los miembros de la Cooperativa Productos de Marañón de RL de CV, municipio de Conchagua, departamento de La Unión presentan enfermedad renal.

### 8.0 CONCLUSIONES.

El estudio fue realizado en los miembros de la cooperativa productos de marañón de RL de C.V municipio de Conchagua departamento de La Unión donde se encontró que el 24.62% tiene enfermedad renal encontrándose la enfermedad renal desde el estadio 1 hasta el estadio 5. Lo que se comprobó mediante la aceptación de la hipótesis de trabajo propuesta en el estudio.

La mayor parte de las personas en el estudio, que se encuentran en estadios con filtrado glomerular disminuido son hombres, encontrándose que el estadio 4 y 5 en los cuales hay disminución severa del filtrado glomerular y fallo renal, está conformado exclusivamente de hombres. Esto debido a que presentan disposición a padecer de enfermedad renal por que el ambiente laboral agrícola cuenta con varios factores de riesgo que aumentan la probabilidad de padecimiento de la enfermedad. Se refleja en el estudio que hubo mayor participación de mujeres sin embargo fueron menos afectas.

Con la edad la capacidad de filtración glomerular disminuye, queda en evidencia según las gráficas que las poblaciones de mayor edad presentan los estadios con mayor fallo renal y disminución severa del filtrado glomerular. La población en edad laboral también refleja estadios altos de enfermedad renal.

Se observa el comportamiento de la creatinina, desde el estadio 3 presenta un aumento significativo en el rango mayor al de referencia, lo que significa que los rangos de creatinina mayores son directamente proporcionales a los estadios más altos de enfermedad renal. Las personas con enfermedad renal mantienen elevados rangos de creatinina en sangre.

A medida la persona ve deteriorada su función renal y el daño glomerular aumenta, evoluciona de una albuminuria a proteinuria ya que el glomérulo no es capaz de reabsorber las moléculas grandes viéndose gran cantidad de proteínas en orina. Lo que se ve reflejado en las gráficas a partir del estadio 3. Se refleja

claramente que a mayor daño glomerular hay una mayor salida de proteínas en la orina.

La presencia de un solo factor de riesgo no es determinante en el padecimiento de enfermedad renal, sino que la combinación de varios dependiendo de la edad, sexo y ocupación

Se acepta Hi, la cual dice lo siguiente: **Hi:** más del 18% de los miembros de la Cooperativa Productos de Marañón de RL de CV, municipio de Conchagua, departamento de La Unión presentan enfermedad renal.

## **9.0 RECOMENDACIONES.**

### **A LAS PERSONA DIAGNOSTICADA DE FORMA PRESUNTIVA CON ENFERMEDAD RENAL:**

Que tengan seguimiento en los exámenes para confirmación de enfermedad renal y evitar el progreso de la enfermedad.

A las personas diagnosticadas con enfermedad renal:

Que tengan controles de salud para el seguimiento adecuado y el manejo de la enfermedad para que puedan tener un mejor estilo de vida y que la enfermedad no pueda llegar a etapa terminal.

### **A LA POBLACIÓN EN GENERAL:**

Realizar chequeos médicos por lo menos una vez al año para saber el estado de salud mucho más en aquellas personas que padecen diabetes e hipertensión arterial.

Que asistan a las unidades de salud para sus respectivas evaluaciones de salud.

Usar protección al momento de realizar pesticidas e insecticida.

Tomar suficiente agua cuando realicen trabajos en exposición al sol.

### **AL MINISTERIO DE SALUD:**

Concientizar a las personas para que puedan realizarse los exámenes de laboratorio al menos una vez al año y prevenir la enfermedad renal.

Brindar apoyo económico para realizar proyectos en prevención de la enfermedad renal y a los pacientes con enfermedad renal el tratamiento necesario y adecuado.

Fortalecer la educación a las personas sobre la enfermedad renal y su importancia de diagnóstico temprano de la enfermedad renal.

### **AL PERSONAL DE LABORATORIO CLÍNICO:**

Realizar las pruebas de laboratorio con calidad, brindar resultados verdaderos y contribuir al diagnóstico temprano de la enfermedad renal.

## 10.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Sociedad Española de Nefrología. LM, Campos Gutiérrez B, Cuberes Izquierdo M, Gracia García O, Turón Alcaine JM, Bielsa García S, et al. Nefrología : publicación oficial de la Sociedad Española de Nefrología. [Internet]. Vol. 30, Nefrología (Madrid). Sociedad Española de Nefrología; 2010 [cited 2018 Oct 15]. 552-556 p. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952010000500011](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952010000500011)
2. Zúñiga SM C, Müller O H, Flores O M. Prevalencia de enfermedad renal crónica en centros urbanos de atención primaria. Rev Med Chil [Internet]. 2011 Sep [cited 2018 Oct 16];139(9):1176–84. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872011000900010&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011000900010&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
3. Calvo-Vázquez I, Sánchez-Luna O, Yáñez-Sosa AL. Prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria a la salud. Med Interna México [Internet]. 2015 Feb 14 [cited 2018 Oct 16];31(1):41–9. Available from: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=56631>
4. Medical Education Cooperation with Cuba (Organization) N, González Quiroz M, Wyatt C, Kurzrok M, Pool C, Lemma T, et al. MEDICC review. [Internet]. Vol. 16, MEDICC Review. MEDICC; 1999 [cited 2018 Nov 30]. 16-22 p. Available from: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=63883>
5. Informe Final de Estudio de Alcance Epidemiología de Enfermedad Renal Crónica en Nicaragua Preparado para el Proceso de Diálogo en Insuficiencia Renal Crónica convocado por la CAO Informe Independiente Preparado por la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Boston Investigador Principal: Profesor Daniel Brooks, DSc. [cited 2018 May 2]; Available from: [http://www.cao-ombudsman.org/cases/document-links/documents/03B\\_BU\\_FINAL\\_report\\_scopestudyCRI\\_Dec18\\_2009\\_SPANISH.pdf](http://www.cao-ombudsman.org/cases/document-links/documents/03B_BU_FINAL_report_scopestudyCRI_Dec18_2009_SPANISH.pdf)
6. Medical Education Cooperation with Cuba (Organization) CM, Herrera R, Almaguer M, Brizuela EG, Hernández CE, Bayarre H, et al. MEDICC review. [Internet]. Vol. 13, MEDICC Review. MEDICC; 1999 [cited 2018 May 2]. 1-10 p. Available from: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=63175>
7. Carranza GC, Huaman de Aguirre E, Lovo Córdova JA. Factores de riesgo de la insuficiencia renal crónica Unidad Médica, Instituto Salvadoreño del Seguro Social, San Miguel, enero-junio, 2011. 2011 [cited 2018 May 2]; Available from: <http://ri.ues.edu.sv/4621/>
8. Salvador E, Vandervort DR, López DL, Orantes Navarro CM. Distribución

espacial de la enfermedad renal crónica no especificada según el área cultivada y la temperatura del ambiente en [Internet]. [cited 2018 Nov 30]. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/279514683>

9. Gracia-Trabanino R, Domínguez J, Jansà JM, Oliver A. [Proteinuria and chronic renal failure in the coast of El Salvador: detection with low cost methods and associated factors]. *Nefrología* [Internet]. 2005 [cited 2018 Dec 2];25(1):31–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15789534>
10. García-Trabanino R, Jarquín E, Wesseling C, Johnson RJ, González-Quiroz M, Weiss I, et al. Heat stress, dehydration, and kidney function in sugarcane cutters in El Salvador – A cross-shift study of workers at risk of Mesoamerican nephropathy. *Environ Res* [Internet]. 2015 Oct [cited 2018 Dec 3];142:746–55. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26209462>
11. Donnersberger AB, Lesak AE. Libro de laboratorio de anatomía y fisiología [Internet]. Editorial Paidotribo; 2002 [cited 2018 May 2]. 514 p. Available from: [https://books.google.com.sv/books?id=xAdKn8HISr0C&pg=PA401&dq=anatomia+del+sistema+renal&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjykb\\_14KbaAhWGuVMKHVhGD4wQ6AEIJjAA#v=onepage&q=anatomia+del+sistema+renal&f=false](https://books.google.com.sv/books?id=xAdKn8HISr0C&pg=PA401&dq=anatomia+del+sistema+renal&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjykb_14KbaAhWGuVMKHVhGD4wQ6AEIJjAA#v=onepage&q=anatomia+del+sistema+renal&f=false)
12. Fisiología Renal - Google Libros [Internet]. [cited 2018 May 2]. Available from: [https://books.google.com.sv/books?id=XwYW-8eNYqEC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs\\_pub\\_info\\_r#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.sv/books?id=XwYW-8eNYqEC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false)
13. Latarjet M, Ruiz Liard A, Pro E. Anatomía humana [Internet]. Médica Panamericana; 2004 [cited 2018 May 2]. Available from: <https://books.google.com.sv/books?id=5Rpr4aSnC5gC&lpq=PP1&dq=anatomia+del+sistema+renal&hl=es&pg=PA1510#v=onepage&q=sistema+urinario&f=false>
14. Fisiología L - W. T. Beraldo - Google Libros [Internet]. [cited 2018 May 2]. Available from: <https://books.google.com.sv/books?id=sNQqj5IAZggC&lpq=PA29&dq=la+nefrona+fisiologia&hl=es&pg=PA29#v=onepage&q=la+nefrona+fisiologia&f=false>
15. Guyton Y Hall Tratado De Fisiología Médica John... [Internet]. [cited 2018 Jun 21]. Available from: <https://archive.org/stream/GuytonYHallTratadoDeFisiologaMMdicaJohnE.HalI131Ed.2016/Guyton+y+Hall+Tratado+de+Fisiología+médica+-+John+E.+Hall+-+13°+ed.+2016#page/n821/mode/2up>
16. Kelley WN. Medicina interna [Internet]. Médica Panamericana; 1992 [cited 2018 May 2]. Available from: <https://books.google.com.sv/books?id=oulAE-zahQ4C&lpq=PA830&dq=enfermedad+renal>



clinica&hl=es&pg=PA830#v=onepage&q=enfermedad renal clinica&f=false

17. Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. E, Molina R, Rodríguez C. Revista venezolana de endocrinología y metabolismo. [Internet]. Vol. 10, Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo; 2003 [cited 2018 Apr 12]. 7-12 p. Available from: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102012000400003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102012000400003&script=sci_arttext)
18. Sánchez RA, Ayala M, Baglivo H, Velázquez C, Burlando G, Kohlmann O, et al. Guías Latinoamericanas de Hipertensión Arterial. Rev Chil Cardiol [Internet]. 2010 [cited 2018 Apr 12];29(1):117–44. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-85602010000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602010000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
19. Pág. Trabajar con calor [Internet]. [cited 2019 Apr 5]. Available from: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CARTELES Y FOLLETOS/FOLLETOS/2012/TRABAJAR CON CALOR.pdf>
20. Piñeiro-Sande N, Piñeiro Sande N, Martínez Melgar J, Alemparte Pardavila E, Rodríguez García J. Golpe de calor [Internet]. Vol. 16, emergencias. 2004 [cited 2019 Apr 5]. Available from: [https://82ae2fb3-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/plantelestrella/P5.GOLPEDECALOR.pdf?attachauth=ANoY7cqDuYHkHnrANKJZXTmhlGf\\_tzmGaclEx4Bg4fomXGdtmkcFubQOU6sNLX\\_CrqdlaIR3kfg922Jm62mYHUCKB-wKhSAEBVxDqTDLkq-O\\_UheQNeZK4bVacmlxE-OcyA5KUHxw3DwhcgJaW9Acdia1VWjJUXI\\_4nIWW7pxb\\_jSiGTd2DWnslieik--j93MTEwwbOo3kybGcBSr98PSjmCw9bR80RgfcblR794T2X48ImB2Y\\_jY%3D&attredirects=2](https://82ae2fb3-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/plantelestrella/P5.GOLPEDECALOR.pdf?attachauth=ANoY7cqDuYHkHnrANKJZXTmhlGf_tzmGaclEx4Bg4fomXGdtmkcFubQOU6sNLX_CrqdlaIR3kfg922Jm62mYHUCKB-wKhSAEBVxDqTDLkq-O_UheQNeZK4bVacmlxE-OcyA5KUHxw3DwhcgJaW9Acdia1VWjJUXI_4nIWW7pxb_jSiGTd2DWnslieik--j93MTEwwbOo3kybGcBSr98PSjmCw9bR80RgfcblR794T2X48ImB2Y_jY%3D&attredirects=2)
21. Agroquímicos e insuficiencia renal, San Luis Talpa, El Salvador | EJAtlas [Internet]. [cited 2019 Apr 5]. Available from: <https://ejatlas.org/conflict/agroquimicos-e-insuficiencia-renal-san-luis-talpa-el-salvador>
22. 1.995 AFLP y DCBHUGT i PB. NEFROTOXICIDAD. AGENTES Y SUSTANCIAS NEFROTÓXICAS – 2º TRIMESTRE. 1995.
23. CAPITULO 16 INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS [Internet]. [cited 2019 Apr 5]. Available from: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia\\_patalog\\_FH10\\_6\\_Adolescentes.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia_patalog_FH10_6_Adolescentes.pdf)
24. Alcohol y ERC – Viviendo Con Insuficiencia Renal Crónica. [cited 2019 Apr 5]; Available from: <https://www.viviendoconirc.com/2017/06/30/alcohol-y-erc/>
25. Tabaquismo y Enfermedad Renal - NEFRO [Internet]. [cited 2019 Apr 5]. Available from: <http://www.nefro.cl/v2/post.php?id=324>
26. Sociedad Argentina de Investigación Clínica. GJ, Varela F, Crucelegui S,

- Algranati SL, Greloni G. Medicina : organo de la Sociedad Argentina de Investigación Clínica. [Internet]. Vol. 71, Medicina (Buenos Aires). La Sociedad; 2011 [cited 2018 Apr 13]. 323-330 p. Available from: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802011000600003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802011000600003)
27. Górriz Teruel JL, Beltrán Catalán S. Valoración de afección renal, disfunción renal aguda e hiperpotasemia por fármacos usados en cardiología y nefrotoxicidad por contrastes. Rev Española Cardiol [Internet]. 2011 Dec 1 [cited 2018 Apr 19];64(12):1182–92. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893211007743>
  28. Colorimétrico -cinético CREATININE -J J. Creatinina. [cited 2018 Apr 13]; Available from: [http://www.spinreact.com.mx/public/\\_pdf/1001111.pdf](http://www.spinreact.com.mx/public/_pdf/1001111.pdf)
  29. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. X, Tomás Santos P, Gimbert Ràfols R. Atención primaria [Internet]. Atención Primaria. Haymarket; [cited 2018 May 2]. 175-176 p. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-como-valorar-microalbuminuria-14176>
  30. Ácido úrico | CuidatePlus [Internet]. [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/acido-urico.html>
  31. Enciclopedia Salud: Definición de Albuminuria [Internet]. [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://www.encyclopediasalud.com/definiciones/albuminuria>
  32. ¿Qué es aparato yuxtglomerular? [Internet]. [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/aparato-yuxtglomerular>
  33. Sociedad Española de Nefrología. Nefrología : publicación oficial de la Sociedad Española de Nefrología. [Internet]. [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://curiosoando.com/funcion-capsula-de-bowman>
  34. Creatinina. [cited 2019 Jul 10]; Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/creatinine.html>
  35. Filtración glomerular - Definición [Internet]. [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://salud.ccm.net/faq/12914-filtracion-glomerular-definicion>
  36. Glomérulo renal definición - Buscador de términos médicos [Internet]. [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://magazine.previsorabilbaina.com/diccionario-medico/glomerulo-renal/>
  37. Reabsorción tubular » Blog de Biología [Internet]. [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://www.blogdebiologia.com/reabsorcion-tubular.html>
  38. Enciclopedia Salud: Definición de Urato [Internet]. [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://www.encyclopediasalud.com/definiciones/urato>
  39. Enciclopedia Salud: Definición de Urea [Internet]. [cited 2019 Jul 10].

# **11.0 ANEXOS**

## ANEXO 1. OTROS TIPOS ESPECÍFICOS DE DIABETES MELLITUS.

<b>Tabla 1 . Otros tipos específicos de diabetes mellitus</b>	
<b>Defectos genéticos de la función de la célula beta</b>	Están asociados con defectos monogénicos en la función de la célula B que se heredan en un patrón autosómico dominante y caracterizados por hiperglucemia a edades tempranas. Se refiere específicamente a la diabetes del adulto en el joven (MODY: <i>Maturity Onset Diabetes of the Young</i> ). La alteración principal es un defecto en la secreción de insulina y no en su acción, no son propensos a la cetoacidosis y se controlan con dosis bajas de agentes orales hipoglucemiantes. Incluyen defectos del cromosoma 20, HNF-4 alfa (antes MODY1), cromosoma 7, glucoquinasa (antes MODY 2), del cromosoma 12 HNF-1 alfa (antes MODY 3), del DNA mitocondrial y otros.
<b>Defectos genéticos en la acción de la insulina</b>	Son causas inusuales de diabetes asociadas con mutaciones en el receptor de la insulina, cuya severidad varía desde una modesta hiperglucemia hasta la diabetes severa; algunos pacientes presentan acantosis nigricans. Las mujeres podrían tener asociado ovario poliquístico y virilización. También incluye la resistencia a la insulina tipo A, leprechaunismo, síndrome de Rabson-Mendenhall, diabetes lipoatrófica y otros.
<b>Enfermedades del páncreas exocrino</b>	Pancreatitis, trauma del páncreas, pancreatectomía, neoplasia del páncreas, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía fibrocalculosa y otros.
<b>Endocrinopatías</b>	Acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostatinoma, aldosteronoma y otros.
<b>Inducida por drogas o químicos</b>	Vacor, pentamida, ácido nicotínico, glucocorticoides, hormona tiroidea, diazóxido, agonistas betadrenérgicos, tiazidas, fenitoína, alfa-interferon y otros.
<b>Infecciones</b>	Rubéola congénita, citomegalovirus, y otros.
<b>Formas poco comunes de diabetes mediada inmunológicamente</b>	Síndrome del "hombre rígido", las causadas por la presencia de anticuerpos contra el receptor de la insulina y la acantosis.
<b>Otros síndromes genéticos algunas veces asociados a diabetes</b>	Síndrome de Down, síndrome de Klinefelter, síndrome de Turner, síndrome de Wolfram, ataxia de Friederich, corea de Huntington, síndrome de Lawrence Moon Beidel, distrofia miotónica, porfiria, síndrome de Prader Willi y otros.

## ANEXO 2. CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL.

Presión Arterial		
Optima		<120/80 mmHg
Normal:		120/80-129/84 mmHg
Normal Alta:		130/85-139/89 mmHg
Hipertensión	Grado 1:	140-159/90-99 mmHg
Hipertensión	Grado 2:	160-179/100-109 mmHg
Hipertensión	Grado 3:	≥ 180/110 mmHg
Hipertensión Sistólica Aislada		≥ 140/<90 mmHg

Valores de la presión arterial en humanos desde rangos normales hasta alterados.

### ANEXO 3. ECUACIÓN CKD-EPI.

Fórmula para "etnia negra"

Sexo femenino y creatininemia  $\leq 0.7$  mg/ml; IFG =  $166 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$  y creatininemia  $> 0.7$  mg/ml; IFG =  $166 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$

Masculino y creatininemia  $\leq 0.9$  mg/ml; IFG =  $163 \times (\text{creatinina}/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$  y creatininemia  $> 0.9$  mg/ml; IFG =  $163 \times (\text{creatinina}/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$

Fórmula para "etnia blanca"

Sexo femenino y creatininemia  $\leq 0.7$  IFG =  $144 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$  y creatininemia  $> 0.7$  IFG =  $144 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$   
Masculino y creatininemia  $\leq 0.9$  IFG =  $141 \times (\text{creatinina}/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$  y creatininemia  $> 0.9$  IFG =  $141 \times (\text{creatinina}/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$

#### **ANEXO 4. DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CREATININA.**

- Centrifugar los tubos 3,000 RPM por 10 minutos para separar los componentes de la sangre.
- Preparar todo el material tubos, pipetas, cubetas, gradilla, papel absorbente.
- Poner el reactivo a temperatura ambiente.
- Se prepara el reactivo de trabajo mezclando el reactivo picrico R1 con el reactivo alcalinizante R2 en volúmenes iguales.
- Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.
- Colocar en cada tubo 1ml de reactivo de trabajo.
- En un tubo con reactivo de trabajo colocar el 100  $\mu$ L del estándar mezclar agregarlo a la cubeta y leer rápidamente.
- En otro tubo con reactivo de trabajo agregar el suero control 100  $\mu$ L, mezclar y agregar a la cubeta y leerlo rápidamente.
- Para leer las muestras se utilizan los mismos pasos en un tubo con 1ml con reactivo de trabajo se coloca 100  $\mu$ L de la muestra, mezclar agregar a la cubeta y leer rápidamente.

## **ANEXO 5. COCIENTE ALBÚMINA CREATININA.**

- Se enciende el lector de tiras
- En una muestra de orina sin centrifugar se introduce la tira reactiva.
- Quitar el exceso de orina
- Colocar la tira en la puerta del lector
- El lector dará el resultado impreso



## **ANEXO 6. TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN.**

- Preparar los materiales para la venopunción.
- Rotular el tubo con el nombre del usuario.
- Socar la aguja de la jeringa y sacar el aire.
- Colocar el torniquete para que la vena se observe y palpe mejor.
- Desinfectar el área de venopunción en forma circular.
- Introducir la aguja en la vena con el bisel hacia arriba pidiendo al usuario que respire y halar el embolo para extraer la sangre.
- Quite el torniquete.
- Colocar el algodón encima de la aguja y pedir al usuario que respire y sacar la aguja dejando el algodón en la zona de la punción.
- Destapar el tubo y colocar la sangre dentro del tubo.

## ANEXO 7. BOLETA DE RESULTADOS.



MINISTERIO DE SALUD  
 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD  
 BOLETA DE SOLICITUD DE PRUEBAS DE LABORATORIO  
 LABORATORIO CLINICO



NOMBRE :	EDAD:
	SEXO:

RESULTADOS			
QUIMICA			
PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	V. DE REFERENCIA
CREATININA:		mg/dl	0.50-1.10
GLUCOSA:		mg/dl	60.0-110.0
OBSERVACIONES:			
ORINA			
PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	V. DE REFERENCIA
ALBÚMINA CREATININA		mg/g	Normal: 0 – 30
			ANORMAL: 30 - 300
OBSERVACIONES:			
PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	V. DE REFERENCIA
PRESIÓN ARTERIAL		MmHg	120/80

\_\_\_\_\_  
 RESPONSABLE DE LABORATORIO CLÍNICO

\_\_\_\_\_  
 FECHA DE RESULTADO



## ANEXO 8. CÉDULA DE ENTREVISTA.

**OBJETIVO:** CONOCER FACTORES DE RIESGO QUE SE ASOCIAN A ENFERMEDAD RENAL A TRAVÉS DE LA CÉDULA DE ENTREVISTA

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

Nº \_\_\_\_\_

SEXO: F: \_\_\_\_\_ M: \_\_\_\_\_

### A. DATOS GENERALES

a) EDAD: \_\_\_\_\_

b) Estado civil.

Soltero/a \_\_\_\_\_ Casado/a \_\_\_\_\_ Divorciado/a \_\_\_\_\_

Viudo/a \_\_\_\_\_ Acompañado/a \_\_\_\_\_

c) Nivel académico

Primer ciclo \_\_\_\_\_

Segundo ciclo \_\_\_\_\_

Tercer ciclo \_\_\_\_\_

Bachillerato \_\_\_\_\_

Universidad \_\_\_\_\_

No lee ni escribe \_\_\_\_\_

### B. INFORMACIÓN SOBRE LA OCUPACIÓN.

a. ¿Trabaja actualmente?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

b. ¿Qué tipo de trabajo

realiza? \_\_\_\_\_

c. ¿Se expone al sol mientras trabaja?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

- d. Si su respuesta es sí.  
¿Por cuánto tiempo se expone al sol? \_\_\_\_\_
- e. ¿Ha utilizado plaguicidas o herbicidas en su trabajo?  
SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_
- f. Si su respuesta es sí.  
¿Por cuánto tiempo lo ha utilizado? \_\_\_\_\_

### C. INFORMACIÓN DE SALUD

¿Ha escuchado hablar sobre la enfermedad renal?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

¿Se ha realizado exámenes de laboratorio para función renal?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

¿Es usted diabético?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ NO SABE \_\_\_\_\_

¿Por cuánto tiempo? \_\_\_\_\_

¿Toma tratamiento para la diabetes?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

¿Padece de presión arterial?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ NO SABE \_\_\_\_\_

¿Ha tenido infecciones urinarias repetitivas?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

### D. HÁBITOS

¿Se automedica?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

¿Toma medicamentos permanentemente?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de medicamento toma? \_\_\_\_\_

¿Fuma tabaco?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

¿Por cuánto

tiempo? \_\_\_\_\_

¿Toma bebidas alcohólicas?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

¿Cuánto tiempo lo ha hecho? \_\_\_\_\_

¿Cuántos vasos toma de agua en el día?

Menos de 8 vasos \_\_\_\_\_ 8 vasos \_\_\_\_\_ más de 8 vasos \_\_\_\_\_



## ANEXO 9. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo \_\_\_\_\_

He sido invitado (a) a participar en la investigación **“ENFERMEDAD RENAL EN MIEMBROS DE LA COOPERATIVA PRODUCTOS DE MARAÑÓN DE RL DE CV, MUNICIPIO DE CONCHAGUA, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN. AÑO 2018.”** He sido informado (a) que los riesgos son mínimos, que se me extraerá sangre y que pueden incluir un poco de dolor en el sitio de la punción. Sé que es posible que haya beneficios al conocer mi estado de salud.

He comprendido la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante.

Firma: \_\_\_\_\_

## **ANEXO 10. DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE GLUCOSA.**

- Centrifugar los tubos 3,000 RPM por 10 minutos para separar los componentes de la sangre.
- Preparar todo el material tubos, pipetas, cubetas, gradilla, papel absorbente.
- Poner el reactivo a temperatura ambiente.
- Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.
- Colocar en cada tubo 1ml de reactivo de trabajo.
- En un tubo con reactivo de trabajo colocar el 10  $\mu$ L del estandar mezclar agregarlo a la cubeta y leer.
- En otro tubo con reactivo de trabajo agregar el suero control 10  $\mu$ L, mezclar, incubar 10 minutos a 37°C ó 20 minutos a temperatura ambiente (15-25°C) y leer.
- Para leer las muestras se utilizan los mismos pasos en un tubo con 1ml con reactivo de trabajo se coloca 10  $\mu$ L de la muestra, mezclar, incubar 10 minutos a 37°C ó 20 minutos a temperatura ambiente (15-25°C) y leer.

### ANEXO 11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE GRUPO.

Meses	Feb. Y Mar./2018				Abr./2018				May./2018				Jun./2018				Jul./2018				Ago./2018				Sep./2018							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Reuniones generales con la coordinación del proceso de graduación.	x	x	x	x	x	X	X	X	X	X	X	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Elección del tema.	x	x	x	x																												
3. Inscripción del proceso de graduación.		x																														
4. Aprobación del tema y nombramiento de docente asesor.			x	x																												
5. Elaboración de protocolo de investigación.				x	x	X	x	X																								
6. Entrega final de protocolo de investigación.									30 de abril del 2018																							
7. Ejecución de la investigación.											X	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
8. Tabulación, análisis e interpretación de los datos.																			x	x	x	x										
9. Redacción del informe final.																			x	x	x	x	x	x								
10. Entrega del informe final.																									Sept. de 2018							
11. Exposición de resultados.																															x	x



**ANEXO 12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ASESORADAS.**

Meses	Feb. Y Mar./2018				Abr./2018				May./2018				Jun./2018				Jul./2018				Ago./2018				Sep./2018							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Reuniones generales con la coordinación del proceso de graduación.	x	x	x	x	x	x	x	X	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
2. Elección del tema.	x	x	x	x																												
3. Inscripción del proceso de graduación.		x																														
4. Aprobación del tema y nombramiento de docente asesor.			x	x	x																											
5. Elaboración de protocolo de investigación.						x	x	x	X	X																						
6. Entrega final de protocolo de investigación.											mayo de 2018																					
7. Ejecución de la investigación.															x	x	x	X														
8. Tabulación, análisis e interpretación de los datos.																			x	x	x											
9. Redacción del informe final.																			x	x	x	x	x									
10. Entrega del informe final.																					Sept. de 2018											
11. Exposición de resultados.																												x	x			

**ANEXO 13. PRESUPUESTO.**

<b>UNIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
2	Reactivo de determinación de creatinina marca spinreact	\$30.00	\$60.00
2	Reactivo de determinación de glucosa marca spinreact	\$30.00	\$60.00
4	Cajas tubos tapón rojo 4 ml 50 pes	\$55.00	\$220.00
2	Caja de jeringa 100pcs	\$13.64	\$27.28
175	Frascos para orina	\$0.15	\$26.25
7	Tiras de albúmina creatinina marca misión	\$5.50	\$38.50
2	Caja de Curitas	\$1.45	\$2.80
4	Ligas	\$1.10	\$4.40
1	Libra de Algodón	\$4.30	\$4.30
1	Alcohol	\$2.10	\$2.10
1	Paquete de papel absorbente	\$3.15	\$3.15
1	Bolsas rojas	\$1.25	\$1.25
3	Pingüinos	\$1.25	\$3.75
1	Agua destilada	\$1.45	\$1.45
2	Paquete de Lejía	\$1.00	\$2.00
8	Gorros	\$0.06	\$0.48
1	Caja de guantes	\$7.00	\$7.00
8	Mascarillas	\$0.07	\$0.56
1	Viáticos	\$300.00	\$300.00
1	Copias	\$50.00	\$50.00
	Total		\$810.97

## **ANEXO 14. GLOSARIO.**

**ÁCIDO ÚRICO:** Es un compuesto orgánico formado por carbono, nitrógeno, oxígeno e hidrógeno que se forma cuando el metabolismo desintegra las purinas, unas sustancias que se encuentran en algunos alimentos y bebidas. (30)

**ALBUMINURIA:** Presencia anormal de albúmina en la orina. Este trastorno indica un fallo renal. Se produce cuando los riñones fracasan en el filtrado de moléculas grandes, como la albúmina, que acaban excretándose por la orina. La albuminuria se puede presentar en pacientes con diabetes mellitus. (31)

**APARATO YUXTAGLOMERULAR:** Dispositivo estructural situado en el hilio del corpúsculo renal. Está constituido por tres partes distintas: células de la capa media de la arteriola aferente en su porción distal (células mioepiteliales); parte del túbulo distal (mácula densa) y células semejantes a las mesangiales, que se denominan células del lacis. Las células mioepiteliales tienen tres tipos diferentes de gránulos y sintetizan la hormona renina. (32)

**LA CÁPSULA DE BOWMAN, O CÁPSULA GLOMERULAR:** Es una estructura hueca con forma redondeada situada al comienzo del componente tubular de las nefronas, la unidad funcional básica de los riñones. La cápsula de Bowman rodea al glomérulo y ambos forman el corpúsculo renal, el lugar dónde se produce el filtrado sanguíneo con el que comienza la formación de la orina. (33)

**CREATININA:** Es un producto de desecho en la sangre. Viene de proteína en su dieta y la descomposición normal de los músculos de su cuerpo. La creatinina se elimina de la sangre por los riñones y luego sale del cuerpo en la orina. Si tiene enfermedad de los riñones, el nivel de creatinina en la sangre aumenta. (34)

**FILTRACIÓN GLOMERULAR:** Filtración sanguínea realizada por el glomérulo (una parte del riñón), con el objetivo de eliminar los desechos de la sangre. La pared del glomérulo deja pasar únicamente las más pequeñas moléculas (inferiores a 8 nanómetros de diámetro) y sólo las que tienen carga positiva. Las grandes moléculas y las que tienen carga negativa se quedan en la circulación sanguínea. Las moléculas filtradas por el glomérulo después son eliminadas del organismo a través de la orina. Algunas enfermedades pueden afectar a la

filtración glomerular y en este caso se puede hacer una estimación del débito de la filtración glomerular para buscar un diagnóstico. (35)

**GLOMÉRULO RENAL:** Unidad funcional del riñón, compuesta por un ramillete de capilares rodeados de una membrana denominada Cápsula de Bowman , a través del cual se produce el filtrado de la sangre y la eliminación de los desechos metabólicos. (36)

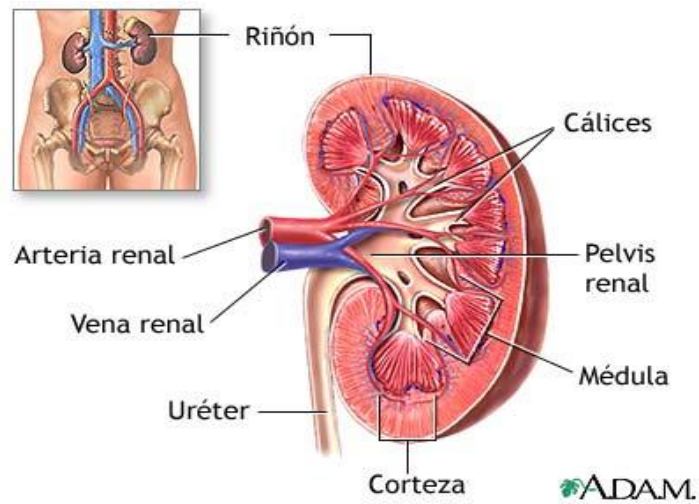
**REABSORCIÓN TUBULAR:** Reabsorción tubular es el proceso por el cual la mayor parte del agua, así como muchas de las sustancias disueltas de importancia para el organismo, son reincorporadas a la sangre. El 65% del líquido es reabsorbido en los túbulos contorneados proximales y el 35% restante a nivel del asa de Henle y túbulos distales. (37)

**URATO:** Cualquier sal del ácido úrico. Una cantidad excesiva de uratos en el organismo puede hacer que los uratos precipiten en las articulaciones, produciendo gota, o en el riñón, formando cálculos renales. El nivel de uratos se puede detectar en los análisis de sangre y de orina. (38)

**UREA:** Compuesto químico nitrogenado y cristalino con fórmula  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ . Es un producto terminal del metabolismo de las proteínas en el organismo. Tiene utilidad diagnóstica porque la urea en sangre aumenta cuando se padece de insuficiencia renal, hemorragias en el tubo digestivo o metabolismo aumentado. (39)

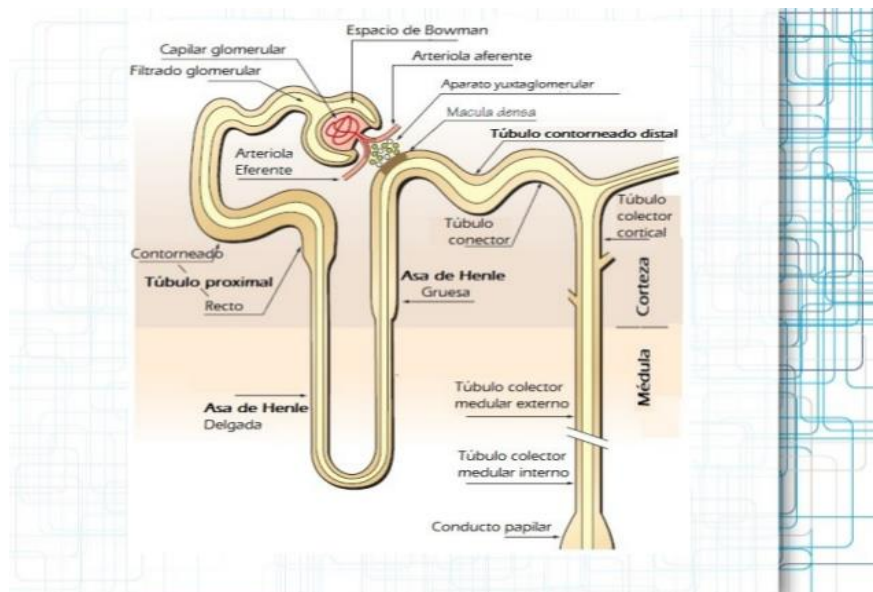
# **12.0 FIGURAS**

## FIGURA 1. ANATOMÍA DEL RIÑÓN.



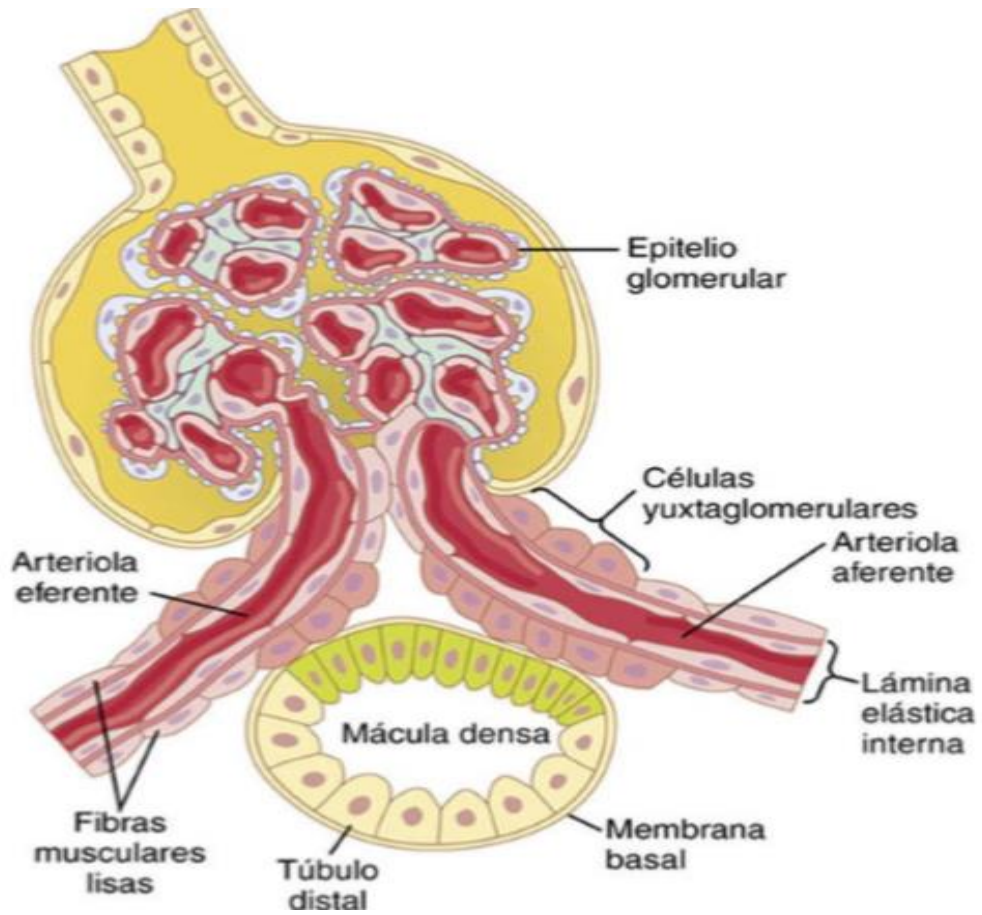
Corte sagital del riñón mostrando las principales estructuras de este.

## FIGURA 2. ANATOMÍA DE LA NEFRONA.



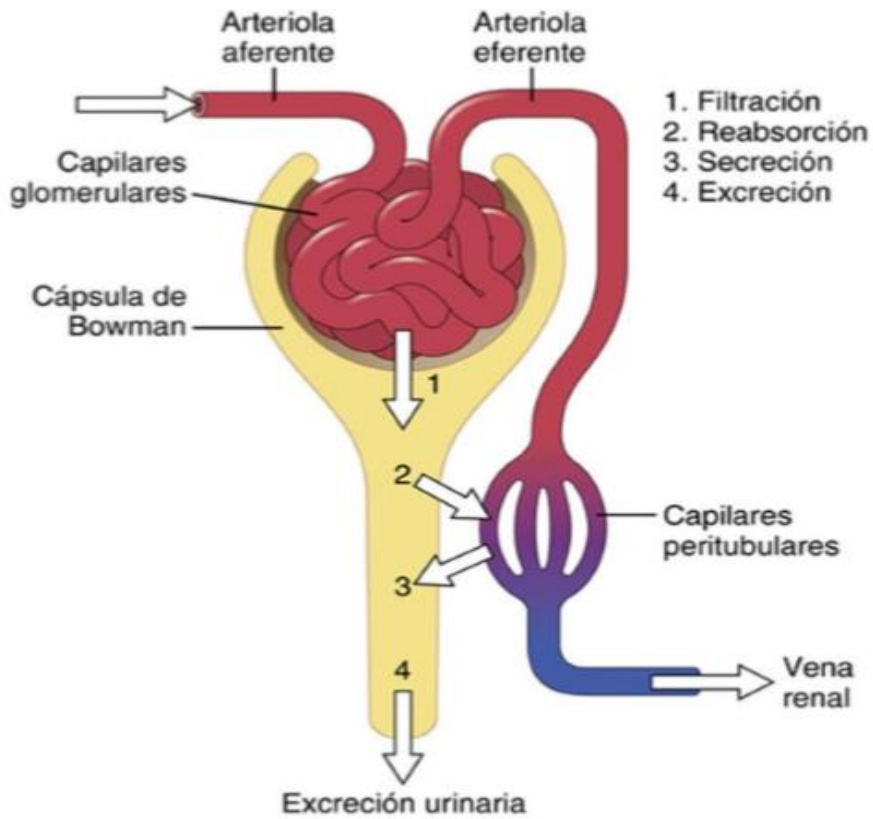
Se muestran las partes más importantes en la nefrona la cual es la unidad funcional del riñón.

**FIGURA 3. APARATO YUXTAGLOMERULAR.**



Estructura del aparato yuxtaglomerular que muestra su posible actuación en la retroalimentación para el control de la función de la nefrona.

**FIGURA 4. FILTRACIÓN, REABSORCIÓN Y SECRECIÓN.**



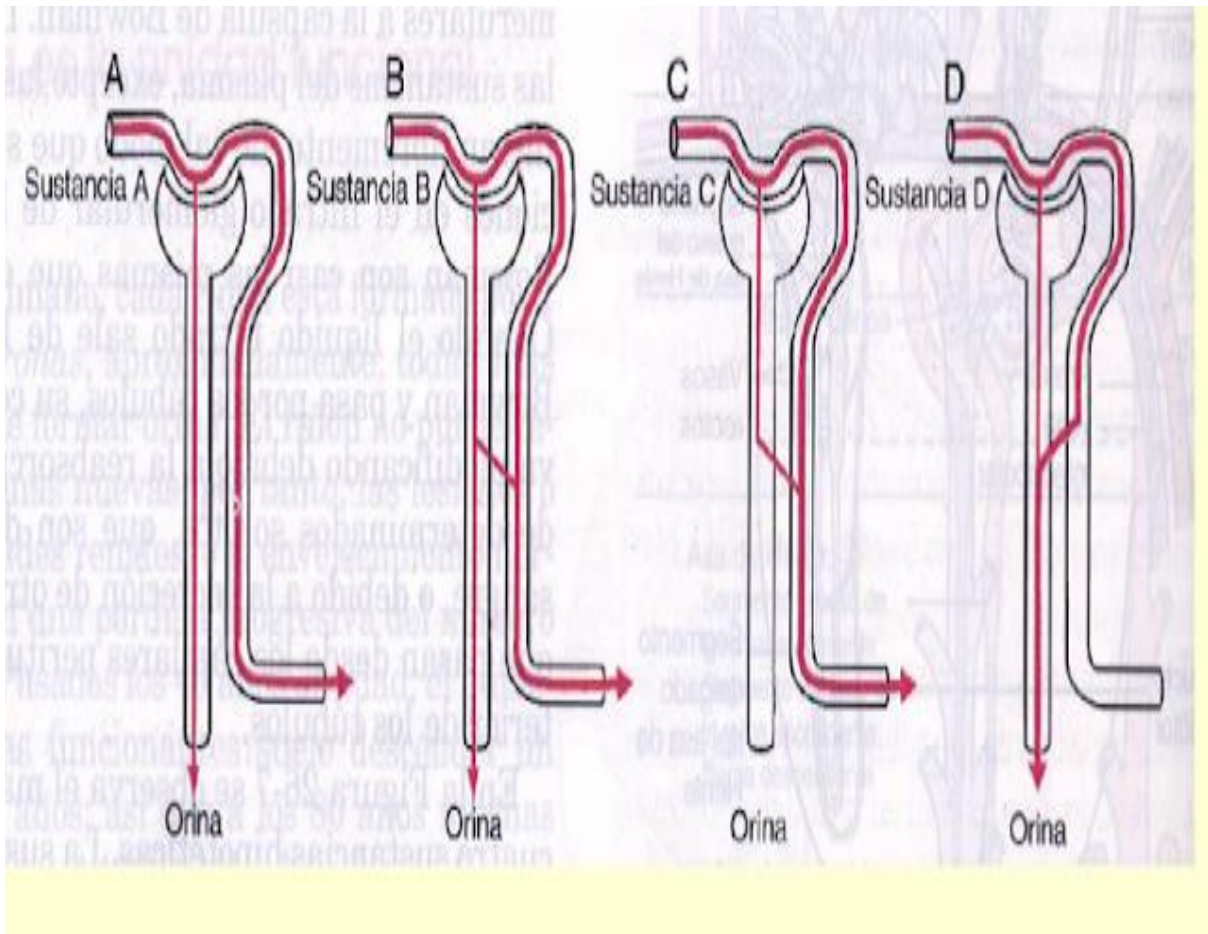
$$\text{Excreción} = \text{Filtración} - \text{Reabsorción} + \text{Secreción}$$

**FIGURA 26-9** Procesos básicos del riñón que determinan la composición de la orina. La excreción urinaria de una sustancia es igual a la intensidad con que la sustancia se filtra menos la intensidad con la que se reabsorbe más la intensidad con que se secreta desde la sangre capilar peritubular hacia los túbulos.

Se detallan las funciones principales de la nefrona.

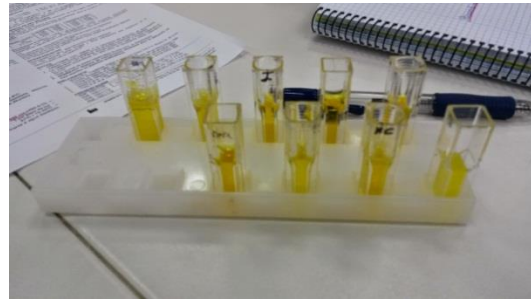


**FIGURA 5. MANEJO RENAL DE CUATRO SUSTANCIAS HIPOTÉTICAS.**



A. La sustancia se filtra libremente, pero no se reabsorbe. B. La sustancia se filtra libremente, pero parte de la carga filtrada se absorbe de nuevo a la sangre. C. La sustancia se filtra libremente, pero no se excreta en la orina porque toda la sustancia filtrada se reabsorbe de los túbulos hacia la sangre. D. La sustancia se filtra libremente y no se reabsorbe, pero se secreta desde la sangre peritubular hacia los túbulos renales.

**FIGURA 6. TÉCNICA DE DEPURACIÓN DE CREATININA.**



Equipos y reactivo utilizado para realizar la técnica de depuración de creatinina.

**FIGURA 7. TÉCNICA DE ALBÚMINA CREATININA EN ORINA.**



Equipo utilizado para la lectura de las tiras en química seca y frasco recolector de orina.

## FIGURA 8. TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN.



Materiales utilizados para técnica y forma de realizar la venopunción.



**FIGURA 9. CHARLA INFORMATIVA.**



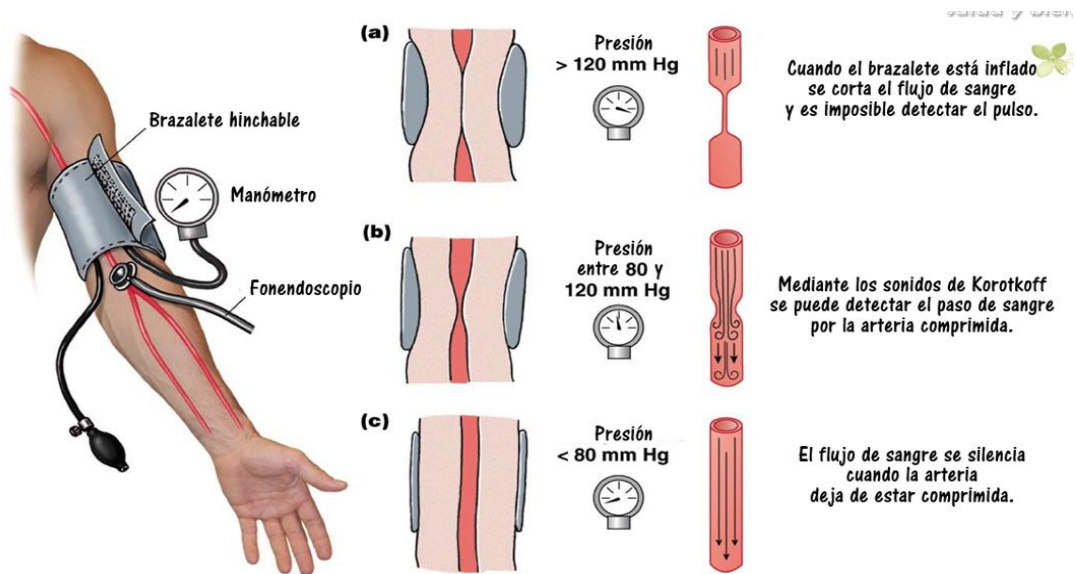
**FIGURA 10. CHARLA INFORMATIVA.**



**FIGURA 11. TOMA DE PRESIÓN ARTERIAL.**



**FIGURA 12. TOMA DE PRESIÓN ARTERIAL.**



La presión arterial se mide mediante la técnica de esfigmomanometría.



**FIGURA 13. TOMA DE MUESTRA.**



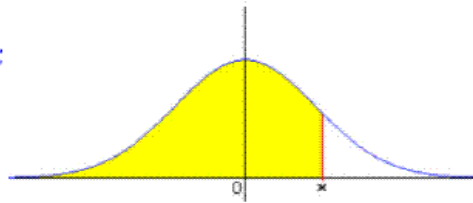
**FIGURA 14. PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS.**



**FIGURA 15. TABLA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL.**

TABLA DE DISTRIBUCIÓN  
**NORMAL**

$$F(x)=P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$



	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
<b>0,0</b>	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
<b>0,1</b>	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
<b>0,2</b>	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
<b>0,3</b>	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
<b>0,4</b>	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
<b>0,5</b>	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
<b>0,6</b>	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
<b>0,7</b>	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
<b>0,8</b>	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8079	0.8106	0.8133
<b>0,9</b>	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
<b>1,0</b>	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
<b>1,1</b>	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
<b>1,2</b>	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
<b>1,3</b>	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
<b>1,4</b>	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
<b>1,5</b>	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
<b>1,6</b>	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
<b>1,7</b>	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
<b>1,8</b>	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
<b>1,9</b>	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
<b>2,0</b>	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
<b>2,1</b>	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
<b>2,2</b>	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
<b>2,3</b>	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
<b>2,4</b>	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
<b>2,5</b>	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
<b>2,6</b>	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
<b>2,7</b>	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
<b>2,8</b>	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
<b>2,9</b>	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
<b>3,0</b>	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990