



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 24 septiembre del 2019

Señores  
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN  
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
Ciudad

Los suscritos:

Diego Julian Alvis Peña, con C.C. No. 1.075.283.293 de Neiva.

Carlos Hernán Calderón Franco, con C.C. No. 1.014.213.093 de Bogotá.

Autores de la tesis y/o trabajo de grado titulado Terapia de reemplazo renal y ERC-5 enpacientes atendidos en la Unidad de Nefrología de una IPS de Florencia 2013-2018A; presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar al título de especialista en epidemiología; Autorizamos al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores” , los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Diego Julian Alvis Peña

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Carlos Hernán Calderón Franco



**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** Terapia de reemplazo renal y ERC-5 en pacientes atendidos en la unidad de nefrología de una IPS de Florencia 2013-2018 A

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Alvis Peña	Diego Julián
Calderón Franco	Carlos Hernán

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Ramos Castañeda	Jorge Andrés

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Ramos Castañeda	Jorge Andrés

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Especialista en Epidemiología.

**FACULTAD:** Salud

**PROGRAMA O POSGRADO:** Especialización en Epidemiología.

**CIUDAD:** Neiva    **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2019    **NÚMERO DE PÁGINAS:** 95

**TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):**

Diagramas\_\_\_ Fotografías\_\_\_ Grabaciones en discos\_\_\_ Ilustraciones en general\_\_\_ Grabados\_\_\_  
Láminas\_\_\_ Litografías\_\_\_ Mapas\_\_\_ Música impresa\_\_\_ Planos\_\_\_ Retratos\_\_\_ Sin  
ilustraciones\_\_\_ Tablas o Cuadros \_x\_

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento: Microsoft Word o PDF.



**MATERIAL ANEXO:**

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

**Español**

1. Enfermedad renal
2. Terapia de reemplazo
3. Hemodiálisis
4. Diálisis peritoneal
5. Indicadores diálisis

**Inglés**

- Renal Insufficiency  
Replacement Therapy  
Hemodialysis  
Peritoneal Dialysis  
Dialysis indicators

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

Objetivo: Caracterizar demográficamente, clínicamente los pacientes con enfermedad renal crónica y los indicadores de diálisis en una unidad de nefrología de una IPS privada de Florencia Caquetá, en el periodo de 01 de enero del 2013 al 30 de junio del 2018. Metodología: Estudio observacional, descriptivo de corte transversal, con enfoque analítico. Realizado en Florencia Caquetá, en una IPS privada en el servicio de nefrología renal. La población fueron pacientes con enfermedad renal crónica, pertenecientes a la cuenta de alto costo. Resultados: Se realizó una descripción a 213 pacientes, que ingresaron al programa de TRR durante 5 años en relación con las variables al ingreso como: edad, sexo, presión arterial, creatinina, filtración glomerular, el IMC, Kt/V, hemoglobina, entre otros. La mortalidad encontrada fue de 29,5%. La edad promedio de fallecimiento fue 66 años y osciló entre 29 a 85 años. Conclusiones: La caracterización sociodemográfica de los pacientes que pertenecieron a la unidad de terapia dialítica de la IPS de Caquetá comparte características descritas en la literatura, como la hipertensión arterial, diabetes mellitus y la edad diagnóstica de la patología. Cerca del 80% de los pacientes se clasificaron según su estado nutricional como leve con trastorno en el perfil metabólico dado por LDL fuera de metas; se tuvieron en cuentas variables como la albumina, dosis k/tv, fosforo, hemoglobina para el cumplimiento de metas de la cuenta de alto costo. Se visualizó que los niveles bajos de albumina y los niveles mayores de LDL, edad avanzada, se pueden correlacionar con mortalidad.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)



Objective: Demographically, clinically characterize patients with chronic kidney disease and dialysis indicators in a nephrology unit of a private IPS of Florencia Caquetá, in the period from January 1, 2013 to June 30, 2018. Methodology: Observational study, descriptive of cross section, with analytical approach. Made in Florencia Caquetá, in a private IPS in the renal nephrology department. The population were patients with chronic kidney disease, belonging to the high cost account. Results: A description was made of 213 patients, who entered the RRT program for 5 years in relation to the admission variables such as: age, sex, blood pressure, creatinine, glomerular filtration rate, BMI, Kt / V, hemoglobin, among others. The mortality found was 29.5%. The average age of death was 66 years and ranged from 29 to 85 years. Conclusions: The sociodemographic characterization of the patients who belonged to the IPS dialysis therapy unit of Caquetá shares characteristics described in the literature, such as arterial hypertension, diabetes mellitus and the diagnostic age of the pathology. About 80% of the patients were classified according to their nutritional status as mild with disorder in the metabolic profile given by LDL outside goals; Variable accounts such as albumin, k / tv dose, phosphorus, hemoglobin were taken into account to meet high cost account goals. It was visualized that low albumin levels and higher LDL levels advanced age, can be correlated with mortality.

#### APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: DOLLY CASTRO BETANCOURT

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL Y ERC-5 EN PACIENTES ATENDIDOS EN  
LA UNIDAD DE NEFROLOGÍA DE UNA IPS DE FLORENCIA 2013-2018 A

DIEGO JULIAN ALVIS PEÑA  
CARLOS HERNAN CALDERON FRANCO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA  
NEIVA  
2019

TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL Y ERC-5 EN PACIENTES ATENDIDOS EN  
LA UNIDAD DE NEFROLOGÍA DE UNA IPS DE FLORENCIA 2013-2018 A

DIEGO JULIAN ALVIS PEÑA  
CARLOS HERNAN CALDERON FRANCO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Epidemiología

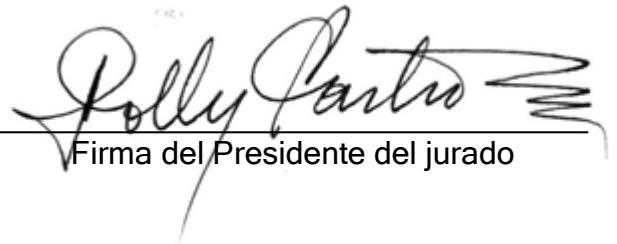
Asesor:  
JORGE ANDRES RAMOS  
Enf. Esp. en Epidemiología, Mag. en Epidemiología Clínica

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA  
NEIVA  
2019

Nota de aceptación:

Aprobado mediante Acta de Sustentación  
No. 005 del 21 de septiembre de  
2019

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

  
Firma del Presidente del jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

Neiva, 21 de septiembre de 2019



## AGRADECIMIENTOS

Los investigadores expresan sus agradecimientos a:

Jorge Andrés Ramos Enfermero especialista en Epidemiología, Magister en Epidemiología Clínica

La docente Dolly Castro Betancourt Enfermera, Especialista y Magister en epidemiologia, profesora titular Universidad Surcolombiana.

A la IPS Medilaser, por contribuir de gran manera en la realización del presente trabajo de investigación.

Nuestras familias por el apoyo incondicional que nos brindaron en nuestro proceso de formación.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. JUSTIFICACIÓN	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
3. ANTECEDENTES	19
4. OBJETIVOS	22
4.1 GENERAL	22
4.2 ESPECÍFICOS	22
5. MARCO TEÓRICO	23
5.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	23
5.2 EPIDEMIOLOGÍA	23
5.3 CLASIFICACIÓN INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA	26
5.4 FISIOPATOLOGÍA	30
5.5 TOXINAS URÉMICAS	32
5.6 FACTORES DE RIESGO EN PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA	35
5.6.1 Factores no modificables	35
5.6.2 Factores modificables	35
5.7 FACTORES ASOCIADOS CON DAÑO RENAL PROGRESIVO	39
5.7.1 Proteinuria	39
5.7.2 Ácido Úrico	39
5.7.3 Obesidad	40
5.7.4 Hiperlipidemia	40
5.7.5 Hiperfosfatemia	40
5.7.6 Anemia	41
5.7.7 Acidosis metabólica	41
5.8 ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA	41

5.9 ANEMIA EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA	46
6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	48
7. DISEÑO METODOLÓGICO	55
7.1 TIPO DE ESTUDIO	55
7.2 LUGAR	55
7.3 POBLACIÓN	55
7.4 UNIDAD DE ANÁLISIS	55
7.5 UNIDAD DE INFORMACIÓN	55
7.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN	55
7.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	56
7.8 MUESTRA	56
7.9 FUENTES DE INFORMACIÓN	56
7.10 SESGOS	56
7.11 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	57
7.12 PRUEBA PILOTO	57
7.13 PLAN DE ANÁLISIS	58
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	59
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS	62
10. DISCUSIÓN	71
11. CONCLUSIONES	75
12. RECOMENDACIONES	76
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	77
ANEXOS	84

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Enfermedad Renal Crónica clasificación basado en tasa de filtración y albuminuria.	29
Tabla 2. Operacionalización de variables	48
Tabla 3. Características socio demográficas de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de hemodiálisis.	63
Tabla 4. Características Clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de hemodiálisis.	66
Tabla 5. Características de los indicadores de diálisis de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de nefrología	67
Tabla 6. Características Clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de hemodiálisis.	69
Tabla 7. Análisis entre la edad y mortalidad de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de hemodiálisis.	70
Tabla 8. Presupuesto global por fuente de financiación	85
Tabla 9. Descripción de los gastos de personal (en miles de \$)	85
Tabla 10. Descripción y cuantificación de los equipos de uso propio (en miles de \$)	86
Tabla 11. Descripción de software que se planea adquirir (en miles de \$)	86

	Pág.
Tabla 12. Descripción y justificación de los viajes (en miles de \$)	86
Tabla 13. Valoraciones salidas de campo (en miles de \$)	86
Tabla 14. Materiales, suministro (en miles de \$)	87
Tabla 15. Servicios técnicos, construcciones administración (en miles de \$)	87

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Presupuesto	85
Anexo B. Cronograma de actividad	88
Anexo C. Instrumento de recolección de información	91
Anexo D. Consentimiento informado	93
Anexo E. Compromiso de confidencialidad	95

## RESUMEN

**Objetivo:** Caracterizar demográficamente, clínicamente los pacientes con enfermedad renal crónica y los indicadores de diálisis en una unidad de nefrología de una IPS privada de Florencia Caquetá, en el periodo de 01 de enero del 2013 al 30 de junio del 2018.

**Metodología:** Estudio observacional, descriptivo de corte transversal, con enfoque analítico. Realizado en Florencia Caquetá, en una IPS privada en el servicio de nefrología renal. La población fueron pacientes con enfermedad renal crónica, pertenecientes a la cuenta de alto costo.

**Resultados:** Se realizó una descripción a 213 pacientes, que ingresaron al programa de TRR durante 5 años en relación con las variables al ingreso como: edad, sexo, presión arterial, creatinina, filtración glomerular, el IMC, Kt/V, hemoglobina, entre otros. La mortalidad encontrada fue de 29,5%. La edad promedio de fallecimiento fue 66 años y osciló entre 29 a 85 años.

**Conclusiones:** La caracterización sociodemográfica de los pacientes que pertenecieron a la unidad de terapia dialítica de la IPS de Caquetá comparte características descritas en la literatura, como la hipertensión arterial, diabetes mellitus y la edad diagnóstica de la patología. Cerca del 80% de los pacientes se clasificaron según su estado nutricional como leve con trastorno en el perfil metabólico dado por LDL fuera de metas; se tuvieron en cuentas variables como la albumina, dosis k/tv, fosforo, hemoglobina para el cumplimiento de metas de la cuenta de alto costo. Se visualizó que los niveles bajos de albumina y los niveles mayores de LDL, edad avanzada, se pueden correlacionar con mortalidad.

**Palabras claves:** Enfermedad renal, Terapia de reemplazo, Hemodiálisis, Diálisis peritoneal, Indicadores diálisis.

## ABSTRACT

**Objective:** Demographically, clinically characterize patients with chronic kidney disease and dialysis indicators in a nephrology unit of a private IPS of Florencia Caquetá, in the period from January 1, 2013 to June 30, 2018.

**Methodology:** Observational study, descriptive of cross section, with analytical approach. Made in Florencia Caquetá, in a private IPS in the renal nephrology department. The population were patients with chronic kidney disease, belonging to the high cost account.

**Results:** A description was made of 213 patients, who entered the RRT program for 5 years in relation to the admission variables such as: age, sex, blood pressure, creatinine, glomerular filtration rate, BMI, Kt / V, hemoglobin, among others. The mortality found was 29.5%. The average age of death was 66 years and ranged from 29 to 85 years.

**Conclusions:** The sociodemographic characterization of the patients who belonged to the IPS dialysis therapy unit of Caquetá shares characteristics described in the literature, such as arterial hypertension, diabetes mellitus and the diagnostic age of the pathology. About 80% of the patients were classified according to their nutritional status as mild with disorder in the metabolic profile given by LDL outside goals; Variable accounts such as albumin, k / tv dose, phosphorus, hemoglobin was taken into account to meet high cost account goals. It was visualized that low albumin levels and higher LDL levels advanced age, can be correlated with mortality.

**Keywords:** Renal Insufficiency, Replacement Therapy, Hemodialysis, Peritoneal Dialysis, Dialysis Indicators.



## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es definida como la pérdida de la funcionalidad renal o estructural mayor a 3 meses y de forma irreversible (1); Este daño se puede estimar por medio de la tasa de filtración glomerular la cual debe ser menor a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o la presencia de daño renal demostrado directa o indirectamente por estudios histopatológico(2); La insuficiencia renal hace parte de las patologías no transmisibles más importantes afectando a millones de personas a nivel mundial de los cuales el 80% son de países subdesarrollados (3).

En nuestro país para el año 2014 se evidenció que cerca de 3.055.568 de personas presentan esta enfermedad en los diferentes estadios, las principales causas de la enfermedad es la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, las cuales afecta los ingresos económicos y estilos de vida de las personas (2). La información comparada entre los países desarrollados y en vía desarrollo generan un impacto global dado el aumento de la prevalencia asociada a sus complicaciones, ya que no se obtienen intervenciones adecuadas para disminuir la carga de la enfermedad (4).

La enfermedad renal crónica en estadios V requiere una terapia de sustitución renal como lo es la terapia dialítica o el trasplante renal, por lo tanto generan un impacto significativo en los costos de atención de salud y afectando la calidad de vida de los pacientes; por lo tanto se crea la necesidad de caracterizar los individuos en el sur del país con el objetivo de disminuir la carga de la enfermedad, generando nuevo conocimiento para hipótesis futuras, dado que la ERC ha aumentado proporcionalmente en el departamento del Huila, con reportes de 6,6 casos por 100 habitantes y el departamento del Caquetá se reportan 4,4 casos por 100 habitantes (2).

En la ciudad de Florencia, una IPS privada es centro de referencia para la atención de pacientes con enfermedad renal que requieren terapia de sustitución renal tipo hemodiálisis o diálisis peritoneal, logrando intervenciones para la mejoría de la enfermedad; por lo cual es importante la caracterización de esta patología, dado que la cuenta de alto costo contiene información sobre características clínicas, se requiere de igual forma la caracterización sociodemográfica por lo anterior es importante destacar que nuestro estudio asume un papel importante al querer identificar características sociodemográficas y clínicas de una forma estadística que sirve tanto para la consulta y referencia de esta población como para el planteamiento de hipótesis futuras de intervención en nuestra región.

## 1. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto investigativo tiene como fin recolectar datos relevantes sobre los indicadores de cuentas de alto costo (CAC) y características socio demográficas de la enfermedad renal crónica en el departamento del Caquetá. Estos datos recolectados permitirán explicar y resaltar por medio de estadísticas el comportamiento de la enfermedad, su estadio de falla renal y el uso en la terapia de reemplazo renal (TRR), su estado nutricional y sus comorbilidades.

Según datos de la CAC la Prevalencia ERC5 a nivel nacional es 61.62 x cada 100.000 habitantes; la Incidencia ERC5 es de 11.01 pacientes x cada 100 mil afiliados; la mortalidad ERC 8.19 pacientes x cada 100 mil afiliados; y la mortalidad ERC5 con TRR es 8.41 pacientes x cada 100 afiliados.

Se eligió el departamento de Caquetá por que en los últimos años ha sido una región poblacional que ha ido mejorando sus centros de atención, su talento humano de salud capacitado y su tecnología, contando con centros de terapia de reemplazo renal; de igual modo se ha observado un incremento en el número de paciente con ERC así como de HTA y DM (principales precursoras de la ERC) pero no se ha logrado establecer con exactitud la prevalencia de la enfermedad renal crónica, sus características sociodemográficas, así como de sus comorbilidades en esta población.

Habiendo descrito lo anterior es más que evidente que es un problema urgente que constituye un "frente común" para el abordaje del Alto Costo como fenómeno de gran impacto en el país, en los diferentes departamentos y en esta área geográfica. Mediante la realización de esta investigación con los resultados se quiere promover la gestión de riesgos mediante pedagogía, difusión de experiencias del manejo médico en estos pacientes, instrumentación y creación de referentes para disminuir

la tendencia de nuevos casos ERC y de que lleguen a su estado de falla con el uso de TRR y que generen el aumento de insumos y activos del sistema de salud, y procurar la calidad en el manejo de los casos existentes con el fin de disminuir los eventos evitables derivados.

Las razones que motivan a la realización de este estudio es el impacto que tiene esta enfermedad en la cuenta de alto costo (CAC) para el país, para el sistema de salud y para la región. Las comorbilidades, complicaciones, secuelas y sus altos costos al sistema son un gran problema, que no solo afectan a hombres y mujeres; sino también a sus parejas y familiares en todas las esferas del individuo, disminuyendo su calidad de vida, su expectativa; y aumento de gasto de sus recursos, lo cual se traduce en gastos en el sistema de salud colombiano para tratamiento y rehabilitación. Esta investigación es un reto por encontrar conductas singulares en los indicadores de CAC para la ERC, así como los factores de riesgo y las características socio demográficos en la región, que se encuentren en la ruta de promoción y mantenimiento de la salud, así como de la prevención de la enfermedad sobre todo en el diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de la enfermedad para así disminuir las secuelas y/o complicaciones y por ende sus gastos que acarrearán con ello.

Con este trabajo de investigación se pretende llenar el vacío en investigación respecto a la ERC y CAC en el departamento de Caquetá así como los factores relacionados en el ámbito socio demográfico en la presentación de esta entidad; la investigación es novedosa en esta área geográfica, seríamos de los pocos departamentos en describirla y seríamos pioneros en caracterizarla a nivel regional; y es factible en realizarla puesto que contamos con centros de TRR; así mismo tendría como fin de que sirva de precedente para estudios posteriores; para luego tomar las medidas pertinentes que permitan prevenir los factores modificables y controlar los no modificables, el abordaje integral en el diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad renal crónica (ERC) es una de las enfermedades no transmisibles y prevenibles, que ocasiona una mortalidad mayor a nivel mundial (13,14).

Se considera como el daño renal o una tasa de filtración glomerular (TFG) inferior a 60 ML/min/1,73 m<sup>2</sup> durante más de tres meses. Se clasifica en cinco estadios progresivos (erc-1-erc-5), según las guías K/DOQI publicadas en el 2002 por la National Kidney Foundation (15-19).

Estos estadios se basan en el grado de disminución de la función renal, valorada por la alteración en la tasa de filtrado glomerular (TFG). La TFG en el estadio 1 (erc-1) puede ser normal o alta ( $\geq 90$  ML/min/1,73 m<sup>2</sup>); en el estadio 2 (erc-2) puede oscilar entre 60 y 80 ML/min/1,73 m<sup>2</sup>; en el estadio 3 (erc-3) entre 30 y 59 ML/min/1,73 m<sup>2</sup>; en el estadio 4 (erc-4) entre 15 y 29 ML/min/1,73 m<sup>2</sup>, y en el estadio 5 (erc-5) se produce falla renal y la TFG es inferior a 15 ML/min/1,73 m<sup>2</sup>. (13,15-21).

La enfermedad renal crónica afecta a cerca del 10% de la población mundial. En los Estados Unidos, por ejemplo, según la Encuesta Nacional en Salud y Nutrición (NHANES), los casos nuevos de ERC se duplicaron en los mayores de 65 años entre los años 2000 y 2008. La prevalencia de la ERC en mayores de 60 años pasó de 18,8% en 2003 a 24,5% en 2006, pero se mantuvo por debajo del 0,5% en aquellos de 20 a 39 años (19,20). En América Latina y el Caribe, Según datos de la SLANH (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión), dos de cada tres personas mayores reportaron tener una de seis enfermedades crónicas frecuentes a esa edad (hipertensión, diabetes, cardiopatía, enfermedad cerebrovascular, ERC, artropatías o enfermedad pulmonar crónica) y dos de cada tres dijeron tener al menos dos factores de riesgo dentro de los tomados en cuenta (fumador, sobrepeso o la falta de actividad física rigurosa) (22-25). Así mismo la SLANH, en América

Latina observo que un promedio de 613 pacientes por millón de habitantes tuvo acceso en 2011 a alguna de las alternativas de tratamiento para la TRR (terapia reemplazo renal): hemodiálisis, diálisis peritoneal y /o el trasplante de riñón. Sin embargo, la distribución de estos servicios es muy inequitativa y en algunos países esa cifra fue menor a 200 pacientes por millón; la diálisis peritoneal domiciliar se ofrece actualmente a alrededor del 12% de los pacientes en América Latina. La cifra supera el 30% en algunos países, pero en otros es aproximadamente del 6% (26-29).

En Colombia la prevalencia ERC5 a nivel nacional es 61.62 x cada 100.000 habitantes; la incidencia ERC5 es de 11.01 pacientes x cada 100 mil afiliados; la mortalidad ERC 8.19 pacientes x cada 100 mil afiliados; y la mortalidad ERC5 con TRR es 8.41 pacientes x cada 100 afiliados (5, 7, 13, 18, 22, 23). Debido a que la falla renal severa que acontece en la ERC-5, obliga al paciente a someterse a constantes tratamientos clínicos y analíticos, a llevar una dieta limitada y a consumir permanentemente medicamentos. Además de verse afectadas las funciones físicas y cognitiva, genera una disminución en la calidad de vida del individuo, de su núcleo familiar, del entorno y ámbito laboral, al afectar sus funciones social, económica y emocional; clínicamente se requieren tratamientos complejos con terapias de sustitución (diálisis o trasplante). Sin embargo, el paciente renal crónico con TRR es un individuo que por su complejidad obliga a que el enfoque de atención (más allá del tratamiento médico) incorpore elementos que permitan mejorar el bienestar percibido por el paciente (8, 11, 12,24).

La ERC se considera un problema de salud pública y una enfermedad emergente, debido a que su frecuencia ha sido creciente en las últimas décadas y a que, con ello, se ha producido importantes consecuencias clínicas, sociodemográficas, epidemiológicas y económicas para los individuos y los sistemas de salud. Los datos disponibles, aún insuficientes, sugieren una gran inequidad en el acceso al tratamiento para la enfermedad renal crónica en nuestra nación y región. En el

sistema colombiano se ha reconocido como una enfermedad de alto costo (EAC), ruinoso, porque es de larga duración e implica un manejo de alta complejidad técnica, en especial en los estadios más avanzados (13,33).

Por lo anteriormente descrito se ha planteado la siguiente pregunta de investigación:  
¿Cuáles son las características sociodemográficas-clínicas y los indicadores de diálisis en pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica en la unidad de nefrología de la IPS privada de Florencia en el periodo de 01 de enero del 2013 al 30 de junio del 2018?

### 3. ANTECEDENTES

Al momento de la revisión de la literatura con relación a la terapia dialítica, se describe que el 13% de la población mundial presenta enfermedad renal crónica, de los cuales 11% está en estadios III, IV y V, el cual afecta principalmente los adultos mayores, dado que muchos de estos pacientes presentan antecedentes de diabetes mellitus e hipertensión arterial, produciendo aumento de la prevalencia y la incidencia de la enfermedad (5). Los pacientes que se exponen al manejo con terapia dialítica requieren de atención adecuada con calidad en los servicios de salud, con el objetivo de seguir una guía y protocolo institucional con un enfoque y tratamiento integral; por lo anterior el estudio realizado por la doctora Arenas y cols., evidencia que cerca del 91% de los hospitales que atienden pacientes con dicha patología se adhieren a guías realizadas por la sociedad española de nefrología y la sociedad europea (6). Los profesionales de la salud que laboran en estas unidades, no están familiarizados y desconocen los indicadores de terapia dialítica; A nivel de Europa la sociedad española de nefrología, ha realizado esfuerzos para diseñar indicadores de calidad sobre la actividad de la diálisis peritoneal y la hemodiálisis, con el objetivo de obtener los mejores resultados en la calidad de todas las áreas de salud (7).

Se ha intentado responder varias inquietudes con el objetivo de saber si la terapia de sustitución renal tiene un beneficio que genere un impacto importante en la salud de los pacientes, por este motivo en el estudio realizado por Dc Garg y cols., refieren la importancia en la calidad de vida para la población con ERC, afirmando que cerca de 2 millones de personas reciben terapia de sustitución renal tipo hemodiálisis tres veces por semana para mantener estable su condición de vida, teniendo en cuenta lo anterior si los pacientes con ERC se adhieren a la terapia dialítica, podrán mostrar leve mejoría en la calidad de vida a corto y mediano plazo(8,9).



En América se observó un estudio realizado por Mirna y cols., quien describió que desde hace más de 12 años el servicio de salud de los Estados Unidos han trabajado en la evaluación de indicadores de calidad en pacientes con ERC; por otra parte en Europa una de las propuestas realizadas recientemente por parte de la asociación europea de estudios de calidad (Quality European Studies-QUEST), es la de realizar mediciones periódicas de variables que engloban el riesgo de enfermedades cardiovasculares, metabólicas y la medición periódica de dosis de diálisis conocido (KT/V), cuyo resultado se compara con valores de referencia para verificar y evaluar la eficacia de la diálisis; por este motivo la medición y caracterización periódica de los indicadores de calidad permiten disponer de resultados para el control de los resultados de hemodiálisis y de forma indirecta la calidad de vida de los pacientes(10).

En Colombia, la cuenta de alto costo tiene información de los pacientes con ERC que se encuentran en terapia de reemplazo renal, describiendo variables que incluyen factores de riesgo como la hipertensión arterial, estado nutricional, perfil lipídico, hormona paratiroidea (PTH), medición de fosforo, hemoglobina, KT/V, entre otros, cuyo objetivo final es reportar de forma anual, la caracterización de las variables que hacen parte de la cuenta de alto costo. De la misma manera genera la posibilidad de generar estrategias para disminuir las estancias hospitalarias, morbilidad, mortalidad y sobre todo la progresión de la enfermedad(11).

En el departamento de Caquetá la descripción y caracterización de la ERC publicada en la literatura se encuentra descrito brevemente en la cuenta de alto costo; en lo que respecta en el Huila se visualizan estudios realizados por parte de Cruz y cols; donde describen socio demográficamente y por patología los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada en la unidad renal del Hospital Universitario de Neiva; afirman que la población estudiada presenta un perfil sociodemográfico de estrato bajos, con escolaridad tipo primaria, con antecedentes de hipertensión

arterial, diabetes mellitus, y que asociado a ello presentaron anemia, hiperuricemia e hiperfosfatemia (12); de ahí que motiva a realizar estudios a nivel de la región del Caquetá, dado que al caracterizar a la población con ERC de una forma adecuada da la posibilidad de futuras intervenciones de tipo promoción, prevención y mejoramiento de la salud.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 GENERAL

Caracterizar demográficamente, clínicamente los pacientes con enfermedad renal crónica y los indicadores de diálisis; en una unidad de nefrología de una IPS privada de Florencia Caquetá, en el periodo de 01 de enero del 2013 al 30 de junio del 2018.

### 4.2 ESPECÍFICOS

- Identificar las características sociodemográficas más frecuentes de los pacientes con diagnóstico de ERC atendidos en la IPS privada en el periodo 2013-2018.
- Caracterizar el estado nutricional de los pacientes con diagnóstico de ERC.
- Describir los indicadores de terapia dialítica de los pacientes que asisten al programa de ERC.
- Identificar las características clínicas de los pacientes quienes portaban ERC y están en terapia de reemplazo renal.
- Analizar la mortalidad con las diferentes características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con IRC

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

La enfermedad renal crónica, la definimos como la pérdida de su estructura anatómica y función fisiológica, el cual afecta la funcionalidad del riñón para la excreción de residuos, exponiendo en peligro la calidad de vida de la persona que la padece, en quien para considerar la patología crónica debe durar 3 meses; lo cual genera la consulta al personal de salud ya sea con especialista o médico general quienes enfocados en el contexto biopsicosocial requiere intervenciones a niveles de prevención, promoción y tratamiento (33-35); lo cual obliga a cada una de las instituciones a generar políticas de intervención cuyo objetivo principal es el impacto a nivel del sector de salud pública; dado que las intervenciones oportunas generan disminución de costos para el sistema de salud, como estancias hospitalarias (33-35).

### 5.2 EPIDEMIOLOGÍA

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública mundial. El número de pacientes para la enfermedad terminal en etapa terminal (ESRD o TRR) que hacen parte de los programas de vigilancia epidemiológica, salud pública y cuentas de alto costo ha aumentado de aproximadamente 10,000 pacientes en 1973 a 703,243 a partir de 2015 (44).

Aunque las razones exactas para el crecimiento del programa de los pacientes que se encuentran en ESRD o TTR son desconocidas, los cambios en la demografía de la población, comorbilidades, las diferencias en la carga de la enfermedad entre los grupos raciales y el no reconocimiento de las etapas anteriores de la ERC y los factores de riesgo de la ERC pueden explicar parcialmente este crecimiento.

Los pacientes en TRR consumen una parte desproporcionada de los recursos de atención médica. Sin embargo, a pesar de la magnitud de los recursos comprometidos para el tratamiento de la ESRD y las mejoras sustanciales en la calidad de la terapia de diálisis, estos pacientes continúan experimentando una mortalidad y morbilidades significativas y una calidad de vida reducida (44).

De acuerdo con la Encuesta nacional de exámenes de salud y nutrición (NHANES) de los estados unidos realizada entre 2011 y 2014, la prevalencia general de la ERC en la población adulta de los Estados Unidos fue del 14.8 por ciento (IC 95% 13.6-16.0). Utilizando un GFR de  $<60 \text{ ml / min / } 1.73 \text{ m}^2$  como definición para la ERC, la prevalencia fue de 7.2 por ciento (IC 95% 6.5-7.2) o 8.3 millones (44,45).

En otros países diferentes a Estados Unidos la prevalencia se calculó gracias a un metaanálisis de 44 estudios de prevalencia de país estimó la prevalencia global de la ERC en 13.4 por ciento (IC del 95%: 11.7-15.1) y otro metaanálisis de 33 estudios de prevalencia en el 10.4 por ciento en hombres (IC del 95%: 9.3-11.9) y 11.8 Porcentaje en mujeres (IC 95% 11.2-12.6). Las estimaciones de prevalencia de ERC fueron aproximadamente un 15 por ciento más altas en los países de ingresos bajos y medianos que en los países de ingresos altos (36,37).

La incidencia global de la ERC es más complicada de calcular por los datos limitados, sin embargo, se han realizado estudios donde se calcula la misma:

- El estudio de Framingham Offspring consistió en 1223 hombres y 1362 mujeres que inicialmente estaban libres de enfermedad renal preexistente (38). Después de un seguimiento promedio de 18,5 años, 244 participantes (9,4 por ciento) desarrollaron enfermedad renal (definida como eGFR MDRD de  $<64$  y  $59 \text{ ml / min / } 1.73 \text{ m}^2$  para hombres y mujeres, respectivamente). El desarrollo de la ERC se asoció con mayor edad, diabetes, hipertensión, tabaquismo, obesidad y un GFR basal más bajo.

- En un estudio de cohorte retrospectivo durante un período de seguimiento de 5,5 años, la incidencia anual estimada de ERC (definida como creatinina sérica  $\geq 1.7$  mg / DI durante seis meses o más) fue de 1700 por millón de habitantes (39,45).

La prevalencia de la enfermedad renal en etapa terminal (ESRD) sigue aumentando, aunque la incidencia se ha estabilizado a lo largo del tiempo (39,40). De acuerdo con el Sistema de Datos Renales de los Estados Unidos (USRDS), un total de 124,114 pacientes con enfermedad renal crónica terminal (ERCT) comenzaron la terapia de reemplazo renal (TRR) en los EE. UU. En 2015, con una tasa de incidencia ajustada por edad-género-raza de 357 por millón / año (44). Este último aumentó considerablemente en los años 80 y 90, se estabilizó a principios de los 2000 y disminuyó ligeramente desde su máximo en 2006. Asimismo, 703,243 pacientes con ESRD preexistentes recibieron TRR en los EE. UU. En 2015, con una tasa de prevalencia ajustada de 2023,6 por millón / año. De estos pacientes con ESRD prevalentes, el 63 por ciento recibía hemodiálisis, el 7 por ciento de diálisis peritoneal y el 29.6 por ciento tenía un trasplante renal funcional. A pesar de que el número de casos incidentes de ESRD se estabilizó en 2010, el número de casos prevalentes de ESRD sigue aumentando en aproximadamente 20,000 casos por año (44,45).

En Colombia para el año 2014 según los resultados de cuenta de alto costo, nos aporta cerca de 3.055.568 millones de colombianos con diagnóstico de insuficiencia renal crónica, con una incidencia anual de 11.01/100 mil habitantes, con una prevalencia en estadios 5 cerca de 61,62/ 100 habitantes; la mortalidad aproximadamente para el 2018 es cerca de 29,19 pacientes/ 100 mil habitantes.

De las patologías de base como etiologías para el desarrollo de la ERC a nivel de Colombia son la hipertensión arterial en su primer lugar ocupando el 73%, en

segundo lugar, se encuentra la diabetes mellitus con un 7% y de tipo mixto que incluye hipertensión y diabetes mellitus ocupa el 19% de los casos (41,42)

En Caquetá la epidemiología local presenta cierto grado de dificultades para el diagnóstico, se visualiza que cerca de 11,977 pacientes sufren de hipertensión arterial crónica y de diabetes mellitus con 2.048, con riesgo en potencia de sufrir la enfermedad renal crónica cerca de 14.025 pacientes, lo cual para el 2016 la cuenta de alto costo evidencia que para Caquetá la prevalencia fue de 1,9 por 100.000 habitantes. Siendo unas de las regiones con mayor prevalencia de la enfermedad comparado con otras regiones(42,43) .

### 5.3 CLASIFICACIÓN INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

La definición y clasificación de las directrices para la enfermedad renal crónica (ERC) fue introducida por la Fundación Nacional del Riñón (NKF) Iniciativa de Calidad de los Resultados de la Enfermedad Renal (KDOQI) en 2002, y posteriormente fue adoptada con modificaciones menores por el grupo de la guía internacional Mejora global de la enfermedad renal Resultados (KDIGO) en 2004 (47).

Estas pautas de la ERC cambiaron el concepto de enfermedad renal al de una condición poco común que pone en peligro la vida y requiere de una atención integral desde los médicos generales hasta los especialistas en medicina interna y de los nefrólogos a la de una condición común con un grado de gravedad que merece atención por parte de los internistas generales y estrategias exigentes de prevención, detección temprana y manejo (47,48).

La enfermedad renal crónica (ERC) es un grupo heterogéneo de trastornos caracterizados por alteraciones en la estructura y función del riñón, que se

manifiestan de varias maneras según la causa o causas subyacentes y la gravedad de la enfermedad. El término "enfermedad renal en etapa terminal" (ESRD, por sus siglas en inglés) generalmente se refiere a la CKD tratada con diálisis o trasplante como terapia de reemplazo renal (TRR) (34, 42, 43).

La ERC suele ser asintomática en sus primeras etapas. Los síntomas aparecen en etapas posteriores en asociación con complicaciones y demás de las complicaciones hormonales y metabólicas comúnmente reconocidas, como la anemia y el hiperparatiroidismo, las complicaciones de la ERC incluyen un mayor riesgo de toxicidad sistémica por medicamentos, enfermedad cardiovascular, infección, deterioro cognitivo y función física alterada.

La ERC se define por la presencia de daño renal o disminución de la función renal durante tres meses o más, independientemente de la causa. La persistencia del daño o la disminución de la función durante al menos tres meses es necesaria para distinguir la ERC de la enfermedad renal aguda. El daño renal se refiere a anomalías patológicas, ya sea que se establezcan mediante biopsia renal o estudios de imagen o se deduzcan de marcadores como anomalías en los sedimentos urinarios o mayores tasas de excreción de albúmina en la orina. La disminución de la función renal se refiere a una disminución de la tasa de filtración glomerular (GFR), que generalmente se estima (eGFR) utilizando creatinina sérica y una de varias ecuaciones disponibles (34, 42, 43, 45-48).

El daño renal se identifica en la mayoría de los casos por la presencia de albuminuria, anomalías en los sedimentos urinarios, anomalías anatómicas descubiertas con estudios de imagen, anomalías patológicas descubiertas con una biopsia renal o antecedentes de trasplante renal (34,47).

La disminución de la función renal se identifica en la mayoría de los casos por un eGFR de menos de 60 ml / min por 1,73 m<sup>2</sup>.



La confirmación de la cronicidad se puede obtener mediante uno de los siguientes:

- Revisión de mediciones basadas o estimaciones de GFR
- Revisión de mediciones anteriores de albuminuria o proteinuria.
- Revisión de muestras de orina y de sedimentos pasados.
- Los hallazgos de la imagen, como la reducción del volumen renal y la reducción del grosor cortical, o la presencia de quistes múltiples

El propósito de la estratificación de la ERC es guiar la gestión, incluida la estratificación del riesgo de progresión y las complicaciones de la ERC (48).

La estratificación del riesgo se utiliza como una guía para informar los tratamientos apropiados y la intensidad del monitoreo y la educación del paciente. En los pacientes a los que se les diagnostica ERC utilizando los criterios descritos anteriormente, la estratificación de la ERC se realiza de acuerdo con:

- Causa de la enfermedad: la identificación de la causa de la enfermedad renal (Ej. HTA, DM, toxicidad por medicamentos, enfermedades autoinmunes, obstrucción del tracto urinario, trasplante de riñón, etc.) permite un tratamiento específico dirigido a prevenir lesiones adicionales y tiene implicaciones para la tasa de progresión y el riesgo de complicaciones (42).
- Seis categorías de GFR (etapas G): Desde que se publicó la clasificación original de la Iniciativa de calidad de los resultados de la enfermedad renal (KDOQI), la ERC en etapa 3 (una TFG de 30 a 59 ml / min por 1.73 m<sup>2</sup>) se ha subdividido en las etapas 3a y 3b de la TFG para reflejar con mayor precisión la asociación continua entre menor GFR y riesgo de mortalidad y resultados renales adversos (44,46).

- Tres categorías de albuminuria (etapas A): las tres etapas de albuminuria siguen definiciones de normal, moderadamente aumentadas y severamente aumentadas albuminuria.

La estatificación de la albuminuria se ha agregado debido al aumento gradual en el riesgo de mortalidad, la progresión de la ERC y la ESRD en niveles más altos de albuminuria, independientemente de la eGFR (44,46).

Tabla 1. Enfermedad Renal Crónica clasificación basado en tasa de filtración y albuminuria.

ESTADO GFR	TFG	Condiciones
G1	>90	Normal o alto
G2	60 a 89	Disminuido levemente
G3a	45 a 59	Disminución moderada a moderada
G3b	30 a 44	Disminución moderada a severa
G4	15 a 29	Muy disminuido
G5	<15	46/5000 Insuficiencia renal (agregue D si se trata con diálisis)
Estado albuminuria	Rango excreción albumina	Condiciones
A1	<30	Normal a leve aumento (puede estar subdividido para la predicción de riesgo)
A2	30 a 300	Moderadamente aumentado
A3	>300	Aumento severo (puede subdividirse en nefrótico y no nefrótico para diagnóstico diferencial, manejo y predicción de riesgo)

Tabla Tomada y modificada: KDIGO. Summary of recommendation statements. *Kidney Int* 2013; three (Suppl):5. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39 (Suppl 1):S1.

## 5.4 FISIOPATOLOGÍA

La lesión inicial del riñón puede dar lugar a una variedad de manifestaciones clínicas, desde hematuria asintomática hasta insuficiencia renal que requiere diálisis. Muchas personas se recuperan completamente y, posteriormente, sufren de poca o ninguna secuela.

Cada riñón cuenta aproximadamente con 1 millón de nefronas (unidad estructural y funcional del riñón), estas contribuyen a la tasa de filtración glomerular total (TFG). Cuando nos enfrentamos a una injuria renal, independiente de la etiología, el riñón tiene una habilidad innata para mantener la TFG, y luego de la destrucción masiva de nefronas, se presenta entonces en las nefronas sanas hipertrofia compensadora e hiperfiltración. Esta adaptabilidad de las nefronas se continúa para preservar el aclaramiento de los solutos plasmáticos. Sustancias en el plasma como la urea y la creatinina, solo empiezan a aumentar cuando la TFG ha disminuido en un 50%, luego de que la reserva renal está agotada. El valor de la creatinina puede ser el doble cuando la TFG se ha reducido en un 50%, pasa de una línea base de 0.6 mg/dl a 1.2 mg/dl, lo que significa una pérdida del 50% de la masa renal. Si bien la hipertrofia y la hiperfiltración de las nefronas residuales, se representan como mecanismos benéficos, se ha postulado la hipótesis de que estos mecanismos representan la mayor causa de progresión a disfunción renal, esto ocurre por la glomeruloesclerosis generada por estos fenómenos y que eventualmente genera glomeruloesclerosis global. Otros factores subyacentes en el proceso de la enfermedad e hipertensión glomerular que pueden causar injuria renal progresiva incluyen: HTA, Nefrotóxicos, proteinuria, hiperlipidemia, hiperfosfatemia con depósitos de fosfatos de calcio, disminución niveles de óxido nítrico, fumar, entre otros (50,51).

La reducción de la masa de nefronas desencadena una serie de cambios adaptativos en las nefronas restantes como se mencionó anteriormente; a nivel

glomerular se produce vasodilatación de la arteria aferente, aumento de la presión intraglomerular y aumento de la fracción de filtración, mecanismo inicial compensador, que luego da lugar a proteinuria, hipertensión y mayor progreso del daño renal, la histología en estos casos muestra glomérulos esclerosados y fibrosis tubulointersticial. Un efecto beneficioso al respecto lo generan la restricción de proteínas en la dieta al disminuir la presión intraglomerular, y el bloqueo del Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA) con IECAS o ARA II, fármacos que disminuyen la presión intraglomerular por vasodilatación de la arteriola eferente. A los fenómenos de esclerosis glomerular y tubulointersticial, contribuye la angiotensina II, que activa diferentes factores de crecimiento, el más importante el factor transformador de crecimiento beta (TGF beta), que inhibe la degradación de la matriz extracelular glomerular y facilita la síntesis de proteínas pro-fibroticas. La angiotensina II también activa el factor de transcripción NF- B, que estimula la síntesis de citoquinas proinflamatorias y moléculas de adhesión. La aldosterona también podría tener participación en esta serie de eventos, se especula que su síntesis podría estimularse luego de la injuria renal por activación del SRAA y el potasio. La aldosterona actuaría induciendo HTA mediante la retención de sodio y expansión del espacio extracelular, igualmente por un mecanismo más directo estimulando la producción de TGF beta de actividad pro-fibroticas en riñón y corazón. Otros mecanismos coadyuvantes son la oxidación de lipoproteínas a nivel glomerular y la hipoxia, todos ellos inducen la síntesis de factores proinflamatorios y pro fibróticos que favorecen la esclerosis renal (50,51).

La ERC afecta muchos órganos y sistemas. En fases precoces no suelen haber manifestaciones clínicas, pero pueden detectarse anomalías bioquímicas y moleculares. En la fase final se llega al síndrome urémico con unas características clínicas muy manifiestas y de gran impacto en estado general de los pacientes.

La disminución gradual de la función en pacientes con ERC es inicialmente asintomática. Sin embargo, se pueden observar diferentes signos y síntomas con

insuficiencia renal avanzada, incluida la sobrecarga de volumen, la hipercalemia, la acidosis metabólica, la hipertensión, la anemia y los trastornos minerales y óseos (MBD). El inicio de la ESRD da como resultado una constelación de signos y síntomas conocidos como uremia (49).

## 5.5 TOXINAS URÉMICAS

Las toxinas se definen como sustancias tóxicas liberadas en forma de subproducto a partir de las actividades metabólicas de un organismo vivo. La detección de niveles elevados considerablemente de una sustancia no necesariamente significa que sea tóxica, debe demostrarse que las concentraciones elevadas se relacionan con disfunciones de la uremia. En el caso de la urea, no existe una clara demostración que está en sí misma tenga efectos nocivos. Paradójicamente, los índices que miden su eliminación en diálisis ( $Kt/V$ , URR) son marcadores de mortalidad, sin embargo esto podría suceder por lo difícil de demostrar las características de toxinas dadas por Bergstrom, en sus 4 criterios, esto se debe a las dificultades para cuantificar de manera exacta una sustancia en un líquido con tanta complejidad química como lo es el plasma y además por la determinación de la velocidad de acumulación de las sustancias asociadas a la gravedad de los síntomas que va a depender de la cantidad de proteínas consumidas. Se reconocen alrededor de 90 sustancias como toxinas urémicas. Se clasifican en moléculas pequeñas hidrosolubles (<500 d), moléculas medianas (>500d) y moléculas pequeñas unidas a proteínas (<500d) (49-51).

Las guanidinas, son sustancias hidrosolubles producto del catabolismo muscular con acción neurotóxica. La dimetilarginina asimétrica (ADMA) es un inhibidor endógeno de la sintetasa del óxido nítrico (NOS). Su acumulación en la ERC disminuiría la producción de óxido nítrico (NO), provocando disfunción endotelial. La homocisteína (Hcy) es producida por la desmetilación de la metionina, la hiperhomocisteinemia es tóxica para el endotelio vascular, favoreciendo la

proliferación de la fibra lisa muscular, la agregación plaquetaria y la trombosis. En la población general, la hiperhomocisteinemia es un factor predictivo de riesgo cardiovascular, en la ERC sus niveles séricos aumentan a medida que disminuye la función renal, y en los pacientes en diálisis está permanentemente elevada.

Otros solutos ligados a proteínas como el p-cresol, al ácido CMPF y el indoxilsulfato ejercen efectos tóxicos sobre sistemas enzimáticos e interfieren con la unión de fármacos a proteínas.

La glicación no enzimática de cadenas de proteínas con glucosa y sus productos de degradación da lugar a los productos avanzados de la glicación o AGEs. En la diabetes y en la ERC se acumulan, induciendo varios efectos biológicos como la producción de citoquinas, apoptosis de polimorfo nucleares (PMN), estimulación del estrés oxidativo e inhibición de NOS. Los AGEs se han relacionado también con disfunción endotelial y aterogénesis acelerada, habiendo sido localizados en la pared arterial de pacientes urémicos; también se relacionan con el depósito de la  $\beta$ 2microglobulina componente principal de la amiloidosis secundaria de la ERC. Los niveles séricos de  $\beta$ 2microglobulina están constantemente elevados en los pacientes en diálisis, pero no existe correlación con la existencia de amiloidosis secundaria a  $\beta$ 2microglobulina. Depósitos de  $\beta$ 2microglobulina se han podido identificar en huesos, tendones, articulaciones y también sistémicos. Se ha invocado que factores locales, como proteólisis, de- amidación o AGEs favorecerían la generación de los depósitos (49-51).

Se han descrito otros metabolitos resultantes de la oxidación de proteínas, similares a los AGEs, denominados productos avanzados de la oxidación proteica (AOPP). Su acumulación en la insuficiencia renal es el resultado de una alteración del balance en el equilibrio entre factores prooxidante y antioxidante a favor de los primeros. Los AOPP activan los monocitos, aumentan la síntesis de TNF alfa y son mediadores de la inflamación. Los AOPP se relacionan con la aterosclerosis acelerada de la ERC.

La leptina es un péptido regulado por el gen ob, producida por los adipocitos. Actúa disminuyendo el apetito, aumentando la termogénesis, disminuyendo el peso y la grasa corporal. Se ha sugerido a la leptina como responsable de la anorexia y caquexia urémicas. Las cadenas ligeras de inmunoglobulinas (IgLCs) en sus formas kappa y lambda son sintetizadas por las células B, están presentes en el suero de individuos normales en muy pequeña cantidad, siendo eliminadas principalmente por la orina. En procesos linfoproliferativos, las IgLCs pueden depositarse en el riñón y ser causa de nefropatía. En la ERC se detectan niveles séricos elevados de IgLCs. Se ha demostrado que las IgLCs interfieren con las funciones de los neutrófilos, inhibiendo la quimiotaxis, activando la captación de glucosa e inhibiendo la apoptosis.

Todo ello contribuiría a una mayor susceptibilidad a las infecciones. También otras proteínas como la alfa macroglobulina, glucosaminoglicanos y el amiloide P, podrían participar en la toxicidad urémica. A medida que disminuye la TFG, aumenta la cantidad sérica de muchas de estas moléculas (49-51).

## 5.6 FACTORES DE RIESGO EN PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

### 5.6.1 Factores no modificables.

Edad y Sexo. La edad influye fuertemente en la progresión de la nefropatía hipertensiva y por esta razón, las personas de edad avanzada con valores de presión arterial elevados exhiben un acelerado deterioro del filtrado glomerular y mayor daño renal. En la mayoría de los estudios epidemiológicos y metaanálisis que evalúan insuficiencia renal crónica, las mujeres presentan una progresión más lenta del daño renal comparado con los hombres (36,38).

Raza y Genética. Para cualquier causa de enfermedad renal terminal, los pacientes de raza negra exhiben una acelerada progresión del deterioro de la tasa de filtrado glomerular. Asimismo, la incidencia y prevalencia de nefropatía diabética e hipertensiva es mayor en afroamericanos y en nativos americanos en comparación a caucásicos. El mecanismo propuesto para estas diferencias podría incluir factores genéticos, menor número de nefronas, mayor susceptibilidad a la sal, el estilo de vida y diferencias socioeconómicas. Recientes estudios sugieren que variaciones genéticas en el locus del gen MYH9 o variaciones en la secuencia de nucleótidos del gen APOL1 podrían explicar el inicio precoz y la rápida progresión de la glomerulosclerosis focal y segmentaria en afroamericanos, así como también la rápida progresión de nefropatía hipertensiva a una fase terminal. Nuevos estudios también sugieren que polimorfismos de un único nucleótido en los genes TCF7L2 y MTHFS están asociados con la progresión del daño renal (36,38).

### 5.6.2 Factores modificables

Hipertensión. El incremento de la presión arterial genera una respuesta constrictora en la arteriola aferente que tiene como objetivo prevenir el daño que se produciría



si ese aumento de presión se transmitiera al lecho capilar. Como consecuencia, el flujo sanguíneo renal permanece constante. En este proceso participan dos mecanismos: a) un reflejo miogénico en la arteriola aferente que la contrae cuando la presión arterial media aumenta o la dilata cuando la presión arterial media disminuye, y b) un efecto de retroalimentación tubuloglomerular que refuerza los cambios en la arteriola aferente, que se regula de acuerdo a la concentración de sal en la macula densa y que depende de factores como el ON, angiotensina II y la adenosina. La angiotensina II provee soporte constrictor adicional sobre la arteriola aferente para regular el filtrado glomerular. La vasoconstricción arteriolar aferente observada cuando la presión arterial sistémica se eleva, es una respuesta totalmente hemodinámica modulada inicialmente por factores derivados del endotelio y susceptible de agotamiento. Esta función protectora, es eventualmente reemplazada por cambios histológicos que no dependen de la constricción del musculo liso vascular. En consecuencia, la reducción crónica de la luz vascular es progresivamente sustituida por hipertrofia del musculo liso y eventualmente fibrosis de la pared vascular. Esto constituye la nefroesclerosis hipertensiva. El proceso de protección se convierte en un cuadro de fibrosis glomerular progresiva, la cual evoluciona inexorablemente a la insuficiencia renal, al menos que la hipertensión sea controlada. Por esta razón, si bien los agentes disponibles pueden modificar favorablemente la hemodinámica glomerular, el “sine qua non” de la protección renal es en primer lugar, el buen control de los valores elevados de presión arterial.

De esta manera, el aumento de la presión arterial causa hipertrofia y fibrosis del musculo liso de la arteriola aferente (nefroesclerosis) y luego fibrosis de los capilares glomerulares, lo cual ocurre cuando el aumento de la presión sistémica se transmite al ovillo glomerular. En ambos casos se aplica la Ley de Laplace ( $T=P \times R$ ). Es decir, el aumento del diámetro vascular aumenta la tensión de la pared y de este modo genera cambios endoteliales que facilitan la esclerosis glomerular (34,35,37,42-44, 47,48,50,51).

Ingesta de Sodio. Interesantemente, la reducción de la ingesta de sal desacelera la progresión de la enfermedad renal en varios modelos experimentales. Estos efectos beneficiosos de la restricción de sal no solo podrían estar relacionados a un mejor control de la presión arterial sino también a la supresión de un efecto directo de la sal incluyendo activación de enzimas renales prooxidantes (NADPH oxidasa), incremento de interleucinas pro-fibroticas (TGF- $\beta$ 1) y activación del SRAA intrarrenal (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,51).

Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona. El SRAA juega un rol central en la evolución de la ERC. Este concepto esta refrendado por estudios que demuestran la estabilización e incluso la reversión de las características progresivas de la enfermedad cuando el sistema es inhibido farmacológicamente. El concepto es refrendado por estudios en ratones knock-out para algunos de los componentes del SRAA. Estos efectos deletéreos se deben no solamente a las acciones hemodinámicas de la angiotensina II (constricción predominante de la arteriola eferente y aumento secundario de la presión capilar glomerular) sino también a sus efectos pro-oxidativos, inflamatorios y proliferativos.

La aldosterona también ejerce efectos que promueven inflamación, estrés oxidativo y fibrosis independientemente de sus acciones pro-hipertensivas. En modelos experimentales, se ha demostrado que la aldosterona aumenta la síntesis de MCP-1, TGF- $\beta$ 1 y PAI-1 los cuales promueven la infiltración renal por macrófagos CD68, empeoran la proteinuria y aceleran la fibrosis. Los antagonistas de la aldosterona no solo disminuyen la proteinuria, sino que también potencian el efecto de los inhibidores de la enzima convertidora y los antagonistas de los receptores AT1 de la angiotensina (34, 35, 37,42-44, 47, 48, 50,51).

Sistema Nervioso Simpático. El aumento de la actividad del SNS en la ERC se expresa en los niveles plasmáticos elevados de catecolaminas y en el aumento de la sensibilidad a la norepinefrina. Esta hiperactividad simpática resulta de señales aferentes que parten del riñón enfermo y se anulan con la nefrectomía bilateral. Sin embargo, el trasplante renal también la corrige. La estimulación simpática sistémica produce retención salina y activación del SRAA que, a su vez, estimula al SNS. Toda esta hiperactividad del SNS en la ERC agrava el daño aumentando la presión arterial y la proteinuria. La rizotomía dorsal que secciona fibras nerviosas aferentes, disminuye la progresión de la enfermedad renal. El rol del SNS en el desarrollo y mantenimiento de la hipertensión arterial ha sido revaluado recientemente con el advenimiento de técnicas de denervación a través de un catéter que secciona las fibras simpáticas en las arterias renales (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,51).

Óxido nítrico y estrés oxidativo. Una serie de evidencias indican que en la ERC disminuye la disponibilidad de ON, debido a menores niveles de arginina, incremento de radicales súper oxido a nivel intrarrenal y a la acumulación de dimetilarginina asimétrica. Modelos experimentales muestran que la inhibición de la síntesis de ON incrementa la actividad intrarrenal del SRAA, el estrés oxidativo (súper oxido) y promueve la glomeruloesclerosis. En pacientes con ERC avanzada, el incremento de los radicales súper oxido a nivel renal promueve la síntesis de endotelina-1 y a su vez aumenta la actividad simpática que contribuye a una mayor vasoconstricción renal con la consecuente retención de sal (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,51).

Renalasa. Esta es un mono amina oxidasa soluble secretada por el riñón que participa en el metabolismo de las catecolaminas circulantes. Se expresa predominantemente en el glomérulo y en el túbulo proximal. Aunque en el plasma humano normal es fácilmente detectable, en pacientes con ERC avanzada se encuentra disminuida o incluso ausente. Su ausencia podría contribuir a aumentar la actividad del SNS. Anormalidades en la actividad de esta enzima se han asociado con hipertensión resistente, hipertrofia ventricular y disfunción diastólica (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,51).

## 5.7 FACTORES ASOCIADOS CON DAÑO RENAL PROGRESIVO

5.7.1 Proteinuria. La proteinuria predice una evolución desfavorable en la ERC. En este particular, los inhibidores de la enzima convertidora reducen la proteinuria y limitan el deterioro funcional reduciendo la hipertensión capilar glomerular y las dimensiones de los poros en la membrana basal (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,51).

5.7.2 Ácido Úrico. La hiperuricemia podría contribuir al incremento de la presión arterial y al daño renal de forma independiente. El mecanismo propuesto radica en la activación de SRAA por parte del ácido úrico y posiblemente a través de la activación directa del SNS.

Experimentalmente, la hiperuricemia causa disfunción endotelial, inflamación intersticial, proliferación y estrés oxidativo. El uso de terapias enfocadas en reducir la síntesis de ácido úrico (haloperidol) ha demostrado eficacia en reducir la presión arterial en pacientes adolescentes con hipertensión estadio 1 y cifras de ácido úrico mayores a 6 mg/dl (34,35,37, 42-44, 47,48,50,51).

5.7.3 Obesidad. El sobrepeso y obesidad se asocian con aumento de la actividad del SRAA y del SNS, lo cual sería capaz de inducir o exacerbar la hipertensión. Además, ambos mecanismos se potencian promoviendo una menor excreción de sodio. Datos experimentales demuestran que el tejido adiposo sería capaz de sintetizar péptidos hormonales (leptina, resistina), interleucinas proinflamatorias (TNF $\alpha$ , IL-6, MCP-1) y componentes del SRAA (angiotensinógeno, angiotensina-II) que contribuyen y perpetúan el estrés oxidativo, la disfunción endotelial y la vasoconstricción renal. En contraposición, péptidos con función vasodilatadora y cito protectora como la adiponectina se encuentran reducidos en modelos experimentales de obesidad mórbida y enfermedad renal avanzada. Creciente evidencia muestra una asociación directa entre la obesidad y el progresivo deterioro de la función renal en pacientes con ERC. Diversos datos muestran que la reducción del peso corporal contribuye a disminuir la presión arterial sistólica y la albuminuria (52).

5.7.4 Hiperlipidemia. Se presenta con frecuencia en la ERC y puede también promover la progresión de la enfermedad. La hiperlipidemia activa la proliferación mesangial, la síntesis de factores quimiotácticos de los macrófagos y estimula el estrés oxidativo (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,52).

5.7.5 Hiperfosfatemia. La retención de fosfatos facilita la precipitación de fosfato cálcico en el intersticio renal, lo cual produce una reacción inflamatoria, con fibrosis intersticial (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,51).

5.7.6 Anemia. Algunas evidencias sugieren que la corrección de la anemia de la insuficiencia renal podría disminuir la progresión de la ERC. Se ha propuesto también que hipoxia crónica tubulointersticial, no relacionada a la anemia, puede ser un mecanismo de progresión. La hipoxia conduciría a apoptosis y transdiferenciación de células mesenquimatosas que inducen fibrosis con posterior aumento de la hipoxia. Se genera así un círculo vicioso que induce más progresión hacia la insuficiencia renal (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,51).

5.7.7 Acidosis metabólica. La acumulación de amonio y otros radicales ácidos activa directamente el sistema del complemento, promueve el estrés oxidativo y aumenta la síntesis de endotelina-1 contribuyendo al daño tubulointersticial. La terapia alcalina (bicarbonato de sodio) ha sido propuesta recientemente para disminuir la injuria renal en pacientes con nefropatía hipertensiva (34, 35,37, 42-44, 47, 48, 50,51).

## 5.8 ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

La desnutrición proteico - calórica puede afectar a más del 50% de los pacientes en diálisis. El riesgo de desnutrición, en los pacientes con ERC, aumenta en fases muy avanzadas de insuficiencia renal. Un exceso en la ingesta de proteínas, al contrario de lo que ocurre con los carbohidratos y las grasas, no se acumula en las reservas corporales, sino que se degrada en urea y otros compuestos nitrogenados excretados por el riñón. Además, los alimentos ricos en proteínas contienen cantidades importantes de potasio, fosfato, H<sup>+</sup> y otros iones. La reducción del filtrado glomerular a <60 ml/min tiene en menor margen en la eliminación de estos compuestos, siendo cada vez menor a medida que la insuficiencia renal progresa.

En la ERC, la restricción proteica controlada (0,8 g/Kg peso/día) permite mantener un balance neutro o con cierta síntesis proteica. Ello gracias a que disminuye la degradación proteica, disminuye la oxidación de aminoácidos esenciales (AAE) y se activa la gluconeogénesis hepática. La desnutrición en la ERC, y en el paciente en diálisis en especial, no sólo es atribuible a una disminución del aporte, ya que se conocen distintos mecanismos que estimulan el catabolismo proteico y consumen la masa muscular. La acidosis metabólica activa el sistema proteolítico ubiquitinproteosoma y destruye de forma irreversible los AAE, degrada las proteínas musculares y disminuye la albúmina en suero. La inflamación crónica, en estrecha relación con la aterosclerosis acelerada, se acompaña de aumento de citoquinas circulantes que también estimulan la proteólisis por la misma vía. La diabetes, causa frecuente de ERC, y la resistencia a la insulina, presente también en la ERC, producen pérdida de masa muscular por el mismo mecanismo. La Hemodiálisis (HD) y Diálisis Peritoneal (DP) inducen el catabolismo por diferentes vías. Por último, ciertas toxinas urémicas, podrían por algún mecanismo no conocido en su totalidad, producir anorexia y desnutrición (47,48).

Los pacientes en diálisis suelen tener agotadas las reservas de proteínas y energía como resultado de una nutrición deficiente o de una pérdida de proteínas y energía. El término síndrome de pérdida de energía de la energía (PEW, por sus siglas en inglés) describe la pérdida de la masa de proteínas corporales y las reservas de combustible en pacientes con enfermedad renal terminal. El panel de expertos de la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISRNM) recomienda que se reconozcan cuatro categorías para el diagnóstico de PEW, incluidos los criterios bioquímicos; bajo peso corporal, reducción de la grasa corporal total o pérdida de peso; una disminución de la masa muscular; y bajas ingestas de proteínas o energía (47,48).

Además de la evolución para el síndrome de pérdida de proteína y energía en pacientes con ERC y en TRR, también se miden como rutina otros marcadores séricos y corporales como los descritos a continuación:

- **Prealbúmina:** la concentración plasmática de prealbúmina (transtiretina) varía con el estado de nutrición en pacientes con función renal normal. Sin embargo, un solo valor puede no ser un predictor preciso de la nutrición entre los pacientes con enfermedad renal terminal (ESRD), ya que la prealbúmina normalmente se excreta y metaboliza por el riñón y se acumula en la insuficiencia renal.

Las mediciones en serie pueden monitorearse una vez que se ha establecido un nivel de referencia para el paciente individual. Las concentraciones de prealbúmina cambian rápidamente en respuesta a las alteraciones en el estado nutricional y pueden usarse para evaluar la respuesta a las intervenciones nutricionales.

Además del estado nutricional, los niveles bajos de prealbúmina también pueden reflejar una enfermedad aguda intercurrente. Un estudio también encontró que la disminución de los niveles de prealbúmina se correlacionaba independientemente con el aumento de la mortalidad y la hospitalización debido a la infección (53,54).

- **Transferrina sérica:** entre los pacientes en hemodiálisis, la Transferrina se correlaciona con el estado nutricional independiente de la edad del paciente, la edad de diálisis, el estado del hierro u otros factores relacionados con la hemoglobina. La Transferrina también se correlaciona con el resultado clínico (53,54).
- **Colesterol sérico:** la concentración de colesterol en plasma se reduce en pacientes con hemodiálisis desnutridos. En este contexto, existe una relación



inversa entre la mortalidad y la concentración de colesterol. El colesterol puede verse afectado por las mismas afecciones comórbidas, como la inflamación, que afectan a otros marcadores nutricionales (p. Ej., Albúmina sérica) (53,54).

- Creatinina sérica: como la creatinina es producida por el músculo, la creatinina sérica es un indicador de masa muscular en los pacientes en hemodiálisis. Sin embargo, además de la masa muscular, la ingesta de carne, la función renal residual y la excreción no renal a través del tracto gastrointestinal afectan los niveles de creatinina sérica (53,54).
- Circunferencia de cintura o cadera o relación cintura-cadera (RHR): estos indicadores de obesidad abdominal reflejan el riesgo asociado con el exceso de grasa visceral, que es el compartimiento de grasa más relevante para el riesgo cardiovascular. La medición de la circunferencia de la cintura es particularmente útil en pacientes que están categorizados como normales o con sobrepeso, pero no obesos, en la escala del índice de masa corporal (IMC). En los IMC mayores o iguales a 35, la circunferencia de la cintura agrega poco poder predictivo del riesgo de enfermedad al IMC (52).

Se ha demostrado una fuerte asociación entre la circunferencia de la cintura y los factores de riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) y diálisis. En una cohorte de estudio de 537 pacientes en diálisis, después de ajustar el IMC, cada 10 cm de aumento en la circunferencia de la cintura se asoció con un 49 por ciento de riesgo de mortalidad por todas las causas y un 55 por ciento de riesgo de mortalidad cardiovascular (52). Cada aumento de 0,1% de WHR se asoció con un aumento del riesgo de mortalidad del 25 por ciento (52).

- Composición corporal: la evaluación de los compartimentos corporales, como la masa grasa, la masa muscular y la masa ósea, puede contribuir a una mejor

comprensión del papel de las variables nutricionales en los resultados clínicos en pacientes en diálisis. Las técnicas que se utilizan para evaluar la composición corporal incluyen antropometría, cinética de creatinina, análisis de bioimpedancia (BIA), absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), tomografía computarizada (TC) o imágenes de resonancia magnética (IRM) (53,54).

- Antropometría: es simple y rápida de realizar, pero no es tan precisa como las técnicas más sofisticadas. Las mediciones comúnmente utilizadas incluyen la circunferencia muscular de la mitad del brazo, que estima la masa muscular en el nivel de la mitad del brazo, y el grosor del pliegue cutáneo, que puede usarse para estimar el porcentaje de grasa corporal total (53,54).
- Análisis de bioimpedancia: BIA mide la impedancia o la resistencia al flujo de una corriente eléctrica dentro del cuerpo, que se utiliza para determinar el agua corporal total y puede distinguir la masa muscular de la grasa.

Sin embargo, como BIA utiliza la estimación del contenido de agua para calcular la masa muscular, el estado del volumen podría influir en los resultados.

- Absorciometría de rayos X de energía dual: el DXA es un método confiable y no invasivo para evaluar los tres componentes principales de la composición corporal (masa grasa, masa libre de grasa, masa mineral ósea y densidad). DXA ha sido validado en pacientes con ERC y diálisis. Similar al BIA, la estimación de la masa muscular puede verse afectada por el estado de hidratación (53,54).
- Cinética de creatinina: la cinética de creatinina puede usarse como un indicador de la masa muscular, aunque la interpretación puede estar limitada por la función renal residual. La cinética de la creatinina es laboriosa y no se usa ampliamente.

- Técnicas de imagen — Las técnicas de imagen, como la TC de cuerpo entero o las imágenes por resonancia magnética, se pueden usar para cuantificar la masa muscular de todo el cuerpo, pero su realización es costosa. Las imágenes del muslo se han utilizado para estimar el área / masa muscular del muslo como un indicador de la masa muscular de todo el cuerpo. Se puede usar un solo escáner de resonancia magnética a nivel L4-L5 para estimar el área de grasa visceral y la masa corporal magra (53,54).
- Fuerza muscular. La fuerza muscular puede ser un predictor más fuerte de mortalidad que la masa muscular absoluta. Sin embargo, el rendimiento en las pruebas de fuerza muscular puede verse afectado por la edad, la cognición, los medicamentos, el tabaquismo, el consumo de alcohol, etc (53,54).

## 5.9 ANEMIA EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

La anemia en la ERC se caracteriza por ser del tipo normocítica y normo crónica; el recuento de reticulocitos es bajo para la anemia y la fracción eritroide de la medula se encuentra hipoplásica, sin que exista interferencia con las otras líneas hematológicas (leucocitos y plaquetas). Puede detectarse en estadios tempranos de la enfermedad, haciéndose más severa a medida que empeora la función renal. El déficit en la secreción de eritropoyetina (EPO) es el principal mecanismo patogénico. Otros factores múltiples contribuyen al desarrollo de la anemia renal, la vida media de los glóbulos rojos está acortada, algunas moléculas del grupo de poliaminas, como la espermina y espermidina, se comportan como toxinas urémicas; inhibiendo la eritropoyesis, aunque estas teorías en los últimos estudios han perdido validez debido a su dificultad para reproducir estos hallazgos, por lo cual el papel de estas sustancias inhibitoras en la etiología de la anemia sea minimizado. Por otra parte, se puede presentar déficit de hierro y vitaminas, como el ácido fólico y la vitamina B, así como pérdidas hemáticas, intoxicación por

aluminio y fibrosis de la médula ósea secundaria a hiperparatiroidismo. La anemia contribuye al desarrollo de insuficiencia cardiaca en la uremia crónica. La EPO es una glicoproteína sintetizada por las células intersticiales peritubulares renales en el individuo adulto. La hipoxia estimula su secreción, con el fin de conservar la masa de hematíes para satisfacer la demanda tisular de oxígeno. En la ERC se observa una respuesta inapropiada. Los niveles plasmáticos son anormalmente normales en relación a los niveles de bajos de hematocrito o hemoglobina. La anemia, además de la sintomatología propia de cualquier anemia crónica, tiene repercusiones sobre las funciones cognitivas, el sistema cardiovascular, la trombopatía urémica, la nutrición, la inmunidad y la disfunción sexual (55). Tiene una significación especial la relación de la anemia con la miocardiopatía urémica. La anemia contribuye de forma importante al desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda (HVI). En los últimos años, se conocen otros efectos de la EPO, más allá de los relacionados con la eritropoyesis. La EPO es un potente regulador de la proliferación y diferenciación de las células progenitoras endoteliales (EPCs). Las células madre CD34+ de la médula ósea pueden diferenciarse en dos vías, la hematopoyética y la endotelial. La EPO, además de estimular la producción de hematíes, tendría la función de movilizar la circulación de EPCs y actuar sobre las EPCs maduras que expresan receptores de EPO. Estas células tendrían una particular relevancia en los fenómenos reparadores de neo angiogénesis. Otros factores que causan anemia en la enfermedad renal crónica a tener en cuenta son: pérdidas sanguíneas crónicas, hemolisis, hiperparatiroidismo secundario, inflamación y déficit nutricionales (35,42, 47-50, 55).

## 6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Subvariables	Definición	Categoría	Nivel de medición	Índice
Características Sociodemográficas y clínicas	Edad	DRAE: “ <i>Tiempo que ha vivido una persona, en años</i> ”(32)	Cuantitativa	Razón	Edad registrada en la historia clínica
	Sexo	DRAE: “ <i>condición orgánica masculina o femenina</i> ”(32)	Cualitativa	Nominal	1. Femenino 2. Masculino
	Estado civil	DRAE: “ <i>condición de cada persona en relación con los derechos y obligaciones civiles</i> ”(32)	Cualitativa	Nominal	1. Soltero 2. Unión libre 3. Casado 4. Divorciado 5. Separado 6. Viudo
	Procedencia	DRAE: “ <i>Origen, principio de donde nace o se deriva algo</i> ”.(32)	Cualitativa	Nominal	1. Urbano 2. Cabecera municipal 3. Rural disperso
	Diabetes mellitus	DeCS grupo heterogéneo de trastornos caracterizados por hiperglucemia e intolerancia a la glucosa.	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
	Hipertensión arterial	ACC/ AHA 2017: <i>130 mmHg sistólica o superior y 80 mm de Hg de presión diastólica</i>	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
	PAS	ACC/ AHA 2017:	Cuantitativa	Razón	PAS tomado de la historia clínica

		Elevación cifra tensional sistólica > 130 mmHg			
	PAM	ACC/ AHA 2017: Elevación cifra tensional diastólica > 80 mmHg	Cuantitativa	Razón	PAM tomado de la historia clínica
	Muerte	Diccionario medico Mosby: ausencia total de toda actividad cerebral y de los sistemas nervioso central, cardiovascular y respiratorio, Observada y certificada por un médico.	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>
Estado nutricional de los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica.	Peso	Fuerza de gravitación universal que ejerce un cuerpo celeste sobre una masa	Cuantitativa	razón	Peso en kg tomado de la historia clínica
	Talla	Instrumento para medir la estatura de las personas	Cuantitativa	Razón	Talla en cm revisado de la historia clínica
	Índice de masa corporal	Relación del peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bajo peso</li> <li>2. Normal</li> <li>3. Sobre peso</li> <li>4. Obesidad I</li> <li>5. Obesidad II</li> <li>6. Obesidad III</li> </ol>
Categorizar los resultados de laboratorio de los	Creatinina	Diccionario medico Mosby: sustancia generada a partir del metabolismo	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica

pacientes quienes portaban insuficiencia renal y están en terapia dialítica.		de la creatina, presente normalmente en la sangre, en la orina y en el tejido muscular.			
	HDL	Diccionario medico Mosby: proteína plasmática que contiene aproximadamente un 50% de proteínas (apoproteína) con colesterol y triglicéridos. Puede servir para estabilizar las lipoproteínas de muy baja densidad y está involucrada en el transporte del colesterol y de otros lípidos desde el plasma a los tejidos.	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica
	LDL	Diccionario medico Mosby: proteína plasmática que contiene proporcionalmente más colesterol y triglicéridos que proteínas. Procede en parte, si no totalmente, de la metabolización intravascular de las lipoproteínas de muy baja densidad.	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica

	CT	Diccionario medico Mosby: alcohol esteroideo cristalino liposoluble presente en aceites y grasas animales y en la yema de huevo, que está ampliamente distribuido por todo el organismo, especialmente en la bilis, sangre, tejido cerebral, hígado, riñones, glándulas suprarrenales y vainas de mielina de las fibras nerviosas.	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica
	PTH	Diccionario medico Mosby: hormona segregada por las glándulas paratiroides que actúa manteniendo una concentración constante de calcio en el líquido extracelular. Regula la absorción de calcio a partir del tracto GI, la movilización del calcio óseo, el depósito de calcio en los huesos y la excreción de calcio en la leche materna, en las heces, en el sudor y en la orina.	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica



	TFG	Diccionario medico Mosby: prueba de la función renal en la que el resultado se puede determinar por la cantidad de ultrafiltrado determinado por el flujo del plasma que se filtra a través de los glomérulos renales.	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica
	Hemodiálisis	Diccionario medico Mosby: Se define como el manejo del paso extracorpóreo de la sangre del paciente a través de un dializador.	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
	Diálisis peritoneal	Diccionario medico Mosby: Se define como la administración y la monitorización de la solución de diálisis que entra y sale de la cavidad peritoneal.	Cuantitativa	Nominal	1. SI 2. No

	Hemoglobina	Diccionario medico Mosby: compuesto complejo de proteínas y hierro presente en la sangre, que transporta el oxígeno desde los pulmones a las células y el dióxido de carbono desde las células a los pulmones. Cada eritrocito contiene 200-300 moléculas de hemoglobina, cada molécula de hemoglobina contiene cuatro grupos hemo y cada grupo hemo puede llevar una molécula de oxígeno.	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica
Describir los indicadores de diálisis mediante los niveles de k/tv, albumina sérica y fosforo en los pacientes que asisten al programa de enfermedad renal crónica.	K/TV	Diccionario medico Mosby: Es una medida de la cantidad de diálisis prescrita, pero puede ser una medida de la cantidad de diálisis efectuada. Su valor clave es la derivación del mismo de las cifras de urea pre y post diálisis.	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica
	Albumina sérica	Diccionario medico Mosby: proteína hidrosoluble y termo coagulable que contiene carbono, hidrógeno, oxígeno,	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica

		<p>nitrógeno y sulfuro. Se encuentran diversos tipos de albúmina en prácticamente todos los tejidos animales y en los tejidos de muchas Plantas.</p>			
	Fosforo	<p>Diccionario medico Mosby: elemento químico no metálico ampliamente distribuido en la naturaleza como componente de las rocas fosfóricas. Su número atómico es 15; su peso atómico es 30,975. El fósforo es fundamental para el metabolismo de las proteínas, del calcio y de la glucosa.</p>	Cuantitativa	Razón	valor tomado de la historia clínica

## 7. DISEÑO METODOLÓGICO

### 7.1 TIPO DE ESTUDIO:

Es un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, con enfoque analítico.

### 7.2 LUGAR:

Se realizó en el municipio de Florencia Caquetá, en una IPS privada en el servicio de sustitución renal.

### 7.3 POBLACIÓN:

Pacientes con enfermedad renal crónica, pertenecientes a la CAC de una IPS privada de Florencia y los cuales fueron llevados a terapia de reemplazo renal en un periodo comprendido entre 2013-2018.

### 7.4 UNIDAD DE ANÁLISIS:

Pacientes con diagnósticos de ERC que recibieron terapia de reemplazo renal, los cuales ingresaron al programa de sustitución renal a la IPS privada.

### 7.5 UNIDAD DE INFORMACIÓN:

La unidad de información serán las historias clínicas de los pacientes con ERC-5.

### 7.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Pacientes mayores de 18 años

Pacientes que requirieron y/o se encuentren en TRR

Pacientes con ERC con antecedente de HTA y/o DM

Pacientes que pertenecieron a la CAC de Florencia Caquetá.

### 7.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pacientes con trasplante Renal

Pacientes con insuficiencia Renal aguda

Paciente con estadios I-II-III

Pacientes que asisten a otro centro de salud para terapia dialítica

Pacientes con antecedentes de cáncer

Se excluirán las H.C de los pacientes quienes no aceptaron el consentimiento informado para el manejo medico e ingreso al programa

### 7.8 MUESTRA

No se va a realizar una muestra; se tomará toda la población de la base de datos de los pacientes con ERC-5 y que se encontraban en TRR.

### 7.9 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información que utilizaron fueron las secundarias, específicamente historias clínicas, reporte de laboratorios y la base de datos cuenta de alto costo de la unidad de terapia dialítica.

### 7.10 SESGOS

En el presente estudio se evitaron los diferentes tipos de sesgos por lo cual se establecieron ciertas intervenciones el cual busca ser minimizados. Primero se aplicarán criterios de inclusión y exclusión, con el objetivo de disminuir el sesgo de selección, de igual forma el sesgo de información, dado que aunque con la aplicación del instrumento, las variables a tomar en cuenta son basados en la plataforma de indicadores de la cuenta de alto costo la cual ya está validada previamente, pero se tendrá cierta dificultad con la obtención de los datos de la historia clínicas dado que se pondrán encontrar datos incompletos (sesgo de selección)

Con respecto al sesgo de selección por la elegibilidad de los sujetos, se tendrán en cuenta los pacientes que fueron incorporados al plan de terapia de sustitución renal se incluirán a todos los pacientes. Para el sesgo de resultado, se realizará un análisis de forma independiente por cada uno de los investigadores, realizando las pruebas estadísticas para su interpretación

#### 7.11 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la realización del proyecto de investigación se planteó un presupuesto (anexo A), seguido de un cronograma de actividades (anexo B), el cual se podría modificar dependiendo de la necesidad de los investigadores, posteriormente se planteó un instructivo (anexo C) para la realización de aplicación de datos; para el inicio de la investigación se establece un consentimiento informado para el manejo de los datos (anexo D) y compromiso de confidencialidad (anexo E)

Se utilizó instrumento (anexo C), donde se incluirán las variables sociodemográficas, variables clínicas, variables de terapia dialítica, se realizará la revisión de historias clínica y de la CAC.

Pasos:

- Solicitar las historias clínicas de registros médicos de pacientes con diagnóstico de ERC con TRR en el periodo 2013-2018.
- Solicitar los reportes de laboratorio de los pacientes con ERC a quienes se les realizo TRR.
- Definir las historias clínicas de registros médicos aptas según los criterios de selección y exclusión para hacer parte del estudio.
- Recolección de datos por medio de revisión documental.
- Usar el instrumento indicado.

#### 7.12 PRUEBA PILOTO:

No se realizó prueba piloto para la realización del proyecto de investigación

### 7.13 PLAN DE ANÁLISIS

Se creará una base de datos en Excel para recolectar la información de historias clínicas, y cuenta de alto costo, de cada uno de los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución. Los datos incompletos, serán eliminados, la base de datos editada será analizada en Stata.

Las variables cuantitativas, serán analizadas mediante medidas de tendencia central y medidas de dispersión, previamente serán sometidas a una prueba estadística de normalidad, para saber si se utilizara promedio o la mediana, con el fin de caracterizar a la población con estas variables están incluidas en la tabla 3.

Finalmente se realizara la categorización de las variables cuantitativas de interés para el análisis, a cualitativas dicotómicas con ausencia o presencia de la enfermedad en casos, como lo fueron Índice de masa corporal (menor 25 m<sup>2</sup>/kg comparado mayor 25 m<sup>2</sup>/kg), presión arterial tanto sistólica como diastólica se considera normal menor 130/80, Tasa filtración glomerular mayor de 90 m<sup>2</sup>/mil comparado con los menores; los niveles de LDL menores de 70 mg/dl comparado con los mayores del valor, seguido del consumo de IECA y ARA II, además de la albumina con punto de referencia de normalidad mayor de 3,4 mg/dl.

Posterior a la categorización de las variables a cada una de las variables se realizó una prueba de chi<sup>2</sup> en asociación la mortalidad; posteriormente se realizara una regresión logística con su respectivo OR.

Para las variables cuantitativas, se utilizara t Student independiente para la variable edad, se tendrá en cuenta un valor de  $p= 0,05$ , para aprobar la hipótesis nula, y  $p> 0,05$ , para rechazar la hipótesis nula, comparando los grupos de muertos y vivos, dado por las diferentes variables. Se realizó el análisis basado en el programa estadístico STATA versión 14, serial número # 30156217021, con licencia epidemiología de la Universidad Surcolombiana.

## 8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se declara que este proyecto está encaminado a aportar a la literatura mundial, nacional y regional con datos referencia en una IPS privada de la ciudad de Florencia.

Se esperó que los resultados aporten datos epidemiológicos, con el objetivo de caracterizar socio demográficamente a los pacientes con ERC y los cuales requirieron de terapia de sustitución renal.

Para el desarrollo de la investigación se declaró la intención de adherencia a la normatividad a nivel internacional éticamente basado en la declaración de Helsinki, el proyecto de investigación no afectará la vida, dignidad de los pacientes, dado que se tomaron datos de la historias clínicas, lo cual no realizara un daño mayor frente a los datos de los pacientes, y basados en el valor de la confiabilidad, y basados en el principio de Nuremberg, por respeto a la autonomía y dignidad de los pacientes, no se expusieron datos que afecten la integridad del individuo.

Los costos se asumen por parte de los investigadores, los cuales basados en la normatividad nacional en la RESOLUCIÓN N. ° 008430 DE 1993. Resaltando que el tipo de estudio que se realizó: es una investigación sin riesgo.

También se afirmó que los datos obtenidos en el desarrollo de la investigación fueron utilizados exclusivamente en esta investigación y que se guardará absoluta confidencialidad de los datos. Los principios bioéticos que se pueden vulnerar son la confidencialidad, para lo cual se tuvo total reserva de los datos recogidos, la revisión de las historias se realizará en las instalaciones de la IPS privada de Florencia y la información solo será conocida por los 2 investigadores participantes y el asesor de la investigación.



De igual forma se tomaron datos de la cuenta de alto costo los cuales posteriormente se identificarán con un número secuencial; los resultados serán presentados de tal manera que no se relacionen nombres, número de historia clínica o identificación, se realizará una socialización posterior en el proceso de intercambios de ideas, en la IPS privada con el objetivo de reconocer y socializar la experiencia con el tema de enfermedad renal en terapia de reemplazo renal, de igual forma se realizará un compromiso de confiabilidad, frente a la institución por medio de un consentimiento informado, para la manipulación de historia clínica; igual forma se realizará una base de datos en la cual se guardaran durante 5 años.

Los beneficios para la IPS privada, es en el campo de la investigación teniendo en cuenta que en la zona del Caquetá se realiza muy poco trabajo de campo, siendo pioneros en el proceso, y costo beneficio, no será un trabajo costoso tanto para la clínica como para los investigadores, el recurso mayor será el tiempo como los insumos mencionados en el presupuesto.

El impacto que queremos establecer con respecto a los pacientes que padecen enfermedad renal crónica, el cual objetivo principal es caracterizar nuestra región a miras de lograr posteriormente crear trabajos para la realización de hipótesis.

Compromisos de los investigadores:

- Se responderán oportunamente, preguntas, quejas y solicitudes, que resulten sobre la información recolectada para el proyecto de investigación.
- Se guardará respeto y reserva por la información recolectada de las historias clínicas y las bases de datos de la cuenta de alto costo.
- Los débitos causados por el proceso de investigación serán responsabilidad del investigador.

- La retroalimentación y socialización de la información recolectada, procesada para el conocimiento médico y práctico en la institución.

Compromiso de la institución:

Permitir el acceso a las historias clínicas y base de datos de la cuenta de alto costo del periodo comprendido entre enero del 2013 hasta el 2018, de la IPS privada sucursal Florencia.

## 9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El total de pacientes recolectados en la base datos de unidad renal en la cuenta de alto costo, en el periodo comprendido 01 de enero del 2013 hasta 31 de julio del 2018, fueron 381 pacientes, en los cuales se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión a la información, se obtiene una muestra de 213 pacientes, los cuales fueron analizados en el presente estudio; Las características sociodemográficas de los pacientes con ERC-5 en terapia de reemplazo renal (TRR) en la IPS privada se distribuyen así: la edad oscila entre un rango mínimo de 23 años y un rango máximo de 91 años con un promedio de edad de 60 años. La proporción del sexo femenino fue del 48,3%, con una razón hombre-mujer de 1,067. La población del estudio no formó parte de ningún grupo étnico con un 99,53%. Así mismo se observó que la IPS privada de Florencia prestó los servicios a 7 EAPB, de las cuales Asmet Salud es la que tiene mayor representatividad es con un 67,41% con un total de 143 pacientes y el régimen que predomina es el subsidiado con un 69,95%.

Al realizar la observación por municipios se encontró que con mayor frecuencia se atendió a los pacientes con ERC-5 en TRR fue de procedencia del municipio de Florencia con un 99,06%.

Tabla 3. Características socio demográficas de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de hemodiálisis.

Variable	n=213
Edad	61 (13,5)
Sexo Femenino no (%)	103(48,3)
Tipo de EPS	
• Asmet Salud	143(67.1)
• Nueva EPS	35(16,4)
• Medimás	17(7,98)
• Famac	7(3,29)
• RTS SAS	5(2,35)
• Sanitas	4(1,88)
• Coomeva	2(0,94)
Régimen de EPS	
• Subsidiado	149(69,95)
• Contributivo	59(27,70)
• Especial	5(2,35)
Grupo Étnico	
• Ninguno	212(99,53)
• Negro	1(0,47)
Municipio	
• Florencia	211(99,06)
• Currillo	1(0,47)
• Puerto Rico	1(0,47)

Del total de la población el 100% presentó el diagnóstico de HTA como comorbilidad; asociado a ello el 62,9% presentó diagnóstico de DM de los 213 pacientes estudiados. Al observar la causa etiológica de los pacientes con ERC-5 con TRR se encontró que fue como complicación de la HTA/DM con un 98,59%, y

la edad a la cual se le realizó el diagnóstico de ERC osciló entre un rango mínimo de 18 años y un rango máximo de 91 años con un promedio de edad de 58 años.

Se observó que la mayoría de la población presentó una presión arterial >140 mmHg con un 54,46%; así mismo se encontró que la presión arterial diastólica estuvo < 80 mmHg con un 54,46%.

Dentro de los parámetros que se evalúan en la TRR la función renal es un pilar fundamental: el 3,38% presentó una creatinina con un promedio de 8,2 mg/dl; la TFG presento un promedio de 9,98 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> con una filtración <15 ml/min con un 88,26%; el modelo de diálisis primario fue por urgencias con un 74,18%.

Durante la caracterización de los pacientes se observó que del total de pacientes solo 31 pacientes recibieron tratamiento antihipertensivo con IECA con un porcentaje de 14,55%; así mismo se observó que 34 pacientes recibieron tratamiento antihipertensivo con ARA 2 con un porcentaje de 15,96%.

Dentro del perfil metabólico se encontró que solo a 31 pacientes se les hizo control glicémico de su patología con Hba1c, y de los cuales el 58,06% presentó una Hba1c >7 %, confirmando el mal control de la DM.

Se observó que el colesterol total osciló entre un rango mínimo 42,8 mg/100 ml y un rango máximo de 351 mg/100 ml con un promedio de 170 mg/100 ml y un porcentaje 49,7%. Así mismo el colesterol HDL se presentó con un promedio 40,3 mg/100 ml y el colesterol LDL con un promedio de 93,9 mg/100 ml.

La albúmina se usa como método para categorizar la malnutrición, y que en la presente investigación se observó que la población con mayor frecuencia fue la que no presentó desnutrición con un 80,28%; sin embargo es importante resaltar que el 6,10 % presentó desnutrición grave con un total de 13 pacientes, recapitulando que

la ERC es una patología con múltiples comorbilidades y complicaciones como el caso del estado nutricional, siendo una característica y un aspecto importante en el manejo integral de estos pacientes.

Al observar la variable hemoglobina, la población con mayor frecuencia fue la que presentó anemia leve con 101 pacientes con un 47,42 %; así mismo el fósforo se encuentra en 3 categorías: hipofosfatemia, hiperfosfatemia y normal; la población con mayor frecuencia fue la que no presentó alteración en los niveles de fósforo (normal) con 122 pacientes con un 57,28 %.

Durante la descripción y caracterización de los pacientes a quienes se les realizó TRR en la unidad de nefrología de la IPS privada, se observó que la dosis ktv oscila entre un rango mínimo de 0,3 y un rango máximo de 5 con un promedio de dosis ktv de 1,69. Dentro de las variables que mide la CAC de pacientes en TRR, esta es un indicador de calidad que se exige para valorar la diálisis, siendo considerada de buena calidad igual o mayor a 1,7.

En el estudio de la caracterización sociodemográfica de pacientes con ERC y quienes requirieron TRR fallecieron 63 sujetos con una tasa de letalidad fue de 29,58%, la edad de fallecimiento de los pacientes osciló entre un rango mínimo de 29 años y un rango máximo de 85 años con un promedio de edad de fallecimiento 65,7 años.

Tabla 4. Características Clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de hemodiálisis.

VARIABLE	N=213
Diagnóstico de HTA	213(100)
Diagnóstico de DM	134(62,9)
Etiología IRC	
• HTA o DM	210(98,59)
• Nefropatía obstructiva	1(0,47)
• Autoinmune	2(0,94)
Edad Diagnóstico ERC	58(14,9)
Peso (kg) (promedio)	62,72 (14,2)
Talla (mts) (promedio)	1,60 (0,089)
PAS (mmHg)	
• <120	37(17,37)
• 120-129	28(13,15)
• 130-139	32(15,02)
• >140	116(54,46)
PAD (mmHg)	
• <80	
• 80-89	116(54,46)
• >90	45(21,13)
Creatinina	52(24,41)
TFG inicial	8,2(3,38)
Clasificación Hba1c	9,98
- <7%	
- >7%	13(41,94)
COLESTEROL	18(58,06)
HDL	170(49,7)
LDL	40,3(16,2)
Clasif. Hemoglobina (g/dL)	93,9(38,9)
• Anemia Severa	26(12,21)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia moderada</li> <li>• Anemia leve</li> <li>• normal</li> </ul>	<p>57(26,76)</p> <p>101(47,42)</p> <p>29(13,62)</p>
<p>IECA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si recibe</li> <li>• No recibe, no formulado.</li> <li>• No Recibe, formulado.</li> </ul> <p>ARA2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si recibe</li> <li>• No recibe, no formulado.</li> <li>• No Recibe, formulado.</li> </ul> <p>Estado de ERC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-50 ml/min</li> <li>• 15-30ml/min</li> <li>• &lt;15 ml/min</li> </ul>	<p>31(14,55)</p> <p>165(77,46)</p> <p>17(7,98)</p> <p>34(15,96)</p> <p>164(77)</p> <p>15(7,04)</p> <p>2(0,94)</p> <p>23(10,80)</p> <p>188(88,26)</p>
<p>Modelo de inicio TRR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urgencias</li> <li>• Programada</li> <li>• No se conoce</li> <li>• Otra EPS</li> </ul>	<p>158(74,18)</p> <p>17(7,98)</p> <p>37(17,37)</p> <p>1 (0,47)</p>
<p>Muerte</p> <p>Edad de fallecimiento</p>	<p>63(29,58)</p> <p>65,7(9,97)</p>

Tabla 5. Características de los indicadores de diálisis de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de nefrología

VARIABLE	N=213
Dosis ktv	1,69(1,01)
Clasif. Albúmina	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desnutrición grave</li> <li>• Desnutrición moderada</li> <li>• Desnutrición leve</li> <li>• Normal</li> </ul>	<p>13(6,10)</p> <p>7(3,29)</p> <p>22(10,33)</p> <p>171(80,28)</p>
<p>Clasif. Fósforo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipofosfatemia</li> <li>• Hiperfosfatemia</li> <li>• Normal</li> </ul>	<p>28(13,15)</p> <p>63(57,28)</p> <p>122(57,28)</p>

Dado los resultados del análisis univariado, se llevó a cabo un modelo de asociación con variables cualitativas dicotómicas, en los cuales cumpliendo los supuestos estadísticos se aplicó Chi<sup>2</sup>, para encontrar relación entre las características sociodemográficas (sexo, edad), características clínicas y de laboratorios (diabetes mellitus, Imc > 25 kg/cm, pad, pas, tfg, ldl, tratamiento con IECA, tratamiento con ARA II).

De acuerdo con los resultados en la tabla 3, se visualiza que la diabetes mellitus y la tasa de filtración glomerular fueron las variables más prevalentes en los pacientes que fallecieron; en menor medida se visualiza que los pacientes con índice de masa corporal mayor a 25 kg/cm, eran cerca del 40% de la población estudiada. La distribución por género en el estudio se visualizó de una forma equitativa siendo el 51% de hombres y 49% mujeres.

Los pacientes participantes del estudio que tenían presiones arteriales sistólicas mayores de 130 (67,6%) y diastólicas mayores de 90 (18%); no presentaron asociación estadística significativa que se relacionaran con la mortalidad de los sujetos estudiados. En menor medida los pacientes con tasa de filtración glomerular mayor de 30 ml/min que estaba en terapia de sustitución renal fueron del 1,4%.

Para los pacientes que recibieron tratamiento antihipertensivo con IECA y ARA II, fueron cerca del 30%, de la población estudiada, pero no presentaron asociación estadística significativa con relación a la mortalidad.

En la tabla 6 se resumen algunas características generales de la población de acuerdo a los pacientes que se encuentran en la unidad de hemodiálisis. Llama la atención de las variables analizadas, las variables que tuvieron asociación significativa fueron los niveles bajos de albumina con un nivel menor de 3,5 mg/dl (<0,05), los niveles menores de LDL menor a 70 mg/dl (<0,11) y la edad de los pacientes para el grupo que fallecieron y los vivos (<0,05).

Tabla 6. Características Clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de hemodiálisis.

Características	Muertos N= 63	Vivos 150	Valor <i>p</i> <sup>b</sup>	OR	IC 95%
Sexo (Masculino)	30(47)	80(53)	0,446	0,79	(0,44;1,43)
Diagnóstico de Diabetes	44(70)	60(40)	0,175	0,64	(0,34;1,21)
IMC <sup>c</sup> >25 kg/cm	22(35)	67(47)	0,188	0,66	(0,36;1,22)
PAD <sup>c</sup> > 90	10(16)	29(24)	0,551	0,78	(0,35;1,73)
PAS <sup>c</sup> >130	38(60)	106(71)	0,141	0,63	(0,34;1,16)
TFG <sup>c</sup> < 30ml/min	62(98)	148(99)	0,886	0,83	(0,07;9,40)
LDL <sup>c</sup> <70mg/dl	36(57)	112(75)	0,011	0,45	(0,24;0,84)
Tratamiento IECA <sup>c</sup>	7(11)	24(16)	0,356	0,65	(0,26;1,61)
Tratamiento ARA II <sup>c</sup>	8(12)	26(17)	0,399	0,69	(0,29;1,64)
albumina <3,5 mg/dL	33(52)	12(8)	<0,05	12,65	(5,85;27,3)

- (a) Las variables presentadas en la tabla corresponden a información emparejada, en algunas variables no fue posible recolectar la información para las 213 observaciones.
- (b) Las pruebas de hipótesis de la tabla se realizaron con estadísticos para datos emparejados (chi<sup>2</sup>)
- (c) IMC: Índice de Masa Corporal, PAD: Presión arterial diastólica, PAS: presión arterial sistólica; TFG: Tasa de filtración glomerular, LDL: colesterol de baja

densidad, IECA: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina ARA II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II.

Tabla 7. Análisis entre la edad y mortalidad de los pacientes con enfermedad renal crónica de la unidad de hemodiálisis.

Características	Muertos N= 63	Vivos N= 150	Valor p
Edad (DS) <sup>a</sup>	66(1,4)	58(1,1)	<0,05

(a) La variable continúa en la que se empleó la T de Student independiente.

En la tabla 7. Se visualizó la asociación entre las edades de los pacientes que fallecieron con un promedio de edad de 66 años, comparado con la edad del grupo de los pacientes vivos, lo cual se considera que hay una asociación estadísticas entre la edad y el fallecimiento de los pacientes con enfermedad renal crónica, siendo esta asociación estadísticamente significativa.

## 10. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue realizar una descripción de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con ERC y la cuenta de alto costo de una clínica privada con sede en Florencia Caquetá. En el presente estudio se realizó una descripción a 213 pacientes, que ingresaron al programa de hemodiálisis crónica durante un periodo de 5 años en relación con las variables al ingreso como: edad, sexo, presión arterial sistólica, creatinina, tasa de filtración glomerular, el IMC, el Kt/V, clasificación de hemoglobina, entre otros.

La mortalidad encontrada en nuestro estudio fue de 29,5%, mayor que la reportada en los otros estudios de otras instituciones que oscila entre 6 y 12% (56). La edad promedio de fallecimiento fue de 66 años y osciló en un rango entre 29 a 85 años, similar a la encontrada en el estudio de Soucie y Foley y en los registros norteamericanos (56,57).

En el análisis inicial (bivariado) se encontraron variables que se asociaron con aumento en la mortalidad a los 90 días: la edad mayor de 60 años concuerda con los hallazgos reportados en otros estudios (58, 59), de igual manera la enfermedad es más frecuente en varones que se encuentran en edades laboralmente activas, lo cual supone una rápida evolución a enfermedad renal terminal lo cual influye en la calidad de vida de los pacientes y repercute en el orden económico.

La existencia de múltiples comorbilidades como la HTA o la DM es frecuente en los pacientes que ingresan a terapia de reemplazo renal y es más evidente en los que llegan de forma tardía al tratamiento; a su vez, el riesgo de muerte es mayor en la medida en que exista mayor comorbilidad y descompensación de las patologías (60).

La ERC se asocia con enfermedades crónicas ya que un 25-40 % de los pacientes diabéticos presentarán algún grado de nefropatía; y un 38,1% de las personas que tienen hipertensión arterial, también tienen ERC. Además, el 30,7% de los hipertensos del país no ha sido estudiado para ERC (61). Este estudio presenta

datos similares donde se identificó que los principales antecedentes de los pacientes con ERC-5 con terapia de reemplazo renal fueron la diabetes mellitus e HTA. Lo anterior manifiesta la necesidad de realizar una evaluación temprana de los pacientes para realizar acciones con el fin de evitar la presentación de la enfermedad y que esta llegue a estadios más avanzados con daños irreversibles.

En nuestros resultados encontramos que todos los pacientes con ERC 4-5 recibieron terapia de reemplazo renal, lo cual puede haber sido por la concomitancia y asociación de patologías (HTA-DM) que ayudan a progresar rápidamente a estados avanzados de la ERC, y en los cuales como parte del manejo y tratamiento integral requieren de TRR. Sin embargo, en un estudio realizado con pacientes con Enfermedad renal crónica en Colombia concluyó que la mayoría de los pacientes con ERC-5 están en hemodiálisis (67,6%). En contraste con cifras a nivel mundial para el año 2010, un total de 2 618 millones de personas en el mundo recibieron TRR, de las cuales 2050 millones (78%) recibieron diálisis y el resto recibió trasplante (61).

Los pacientes con insuficiencia renal son un grupo de alto riesgo nutricional por esta razón la albúmina sérica es un marcador nutricional importante utilizado para identificar la desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica; así mismo varios estudios han reflejado que niveles de albúmina sérica inferiores a 3,5 g/dl son un importante predictor de la tasa de mortalidad y hospitalización en pacientes crónicos en hemodiálisis(62,63). En este estudio se observan datos similares ya que del total de la población estudiada el 50% de los pacientes que fallecieron tenían niveles de albumina <3.5mg/dl y de los pacientes que sobrevivieron el 8% se encontró con albumina baja. Esto permitió encontrar la asociación entre las variables muerte con la variable albumina por que los pacientes con insuficiencia renal crónica tienen 11,65 veces más riesgo de morir, comparado con los que no tenían esos niveles de albumina alterado.

Otros factores asociados con mortalidad en diálisis descritos en la literatura son: la raza (65), la dosis Kt/V (63,64), los factores sicosociales (66), hipo o hipercolesterolemia, anemia con niveles inferiores a 10 G/dL (67,68), paratohormona baja o elevada, un nivel bajo de homocisteína y de vitamina B6 (60). Muchos de estos factores fueron caracterizados en este estudio, que pueden estar asociados a desencadenar ERC, pero nuestro primordial interés era lograr la caracterización de los pacientes con esta enfermedad, no se puede dar respuesta a muchos interrogantes.

Nuestro estudio tuvo algunas limitaciones como la evaluación retrospectiva que no permite hacer controles adecuados, no logramos determinar la relación causal (causa-efecto o efecto-causa) por lo cual no podemos distinguir con exactitud los factores de riesgo y los factores pronósticos de esta población; además de obtener los datos por el sistema índigo crystal es probable que haya sesgo de información secundario al mal diligenciamiento en la historia clínica o por falta de datos confiables y el sesgo de centro de referencia por ser la única institución de 3 nivel con unidad de diálisis en la región; sin embargo, a nivel regional y local, es el primer estudio realizado en la población con ERC-5 en TRR en la unidad de nefrología de la clínica privada de nuestra región, lo que aporta información valiosa sobre el comportamiento local de la enfermedad. Además, por la falta de estudios previos de investigación sobre el tema en nuestra región, sirvió como una oportunidad para identificar nuevas brechas en la literatura regional y consecuentemente esto servirá como un marco referencial para generar nuevas investigaciones.

En conclusión, la albumina sérica (inferior a 3,5 g/dl), el LDL menor a 70 y la edad mayor a 60 años son factores asociados con el aumento en la mortalidad de pacientes con IRC.

Existe una posibilidad de que los pacientes con HTA o DM no acuden de forma constante a los controles médicos, que no cumplan con el tratamiento indicado y

que no reciben una valoración temprana especializada ya que en la enfermedad renal crónica en la historia natural de la enfermedad es asintomática en sus inicios y por lo cual esta población en riesgo generalmente no presta atención e importancia en la enfermedad; y solo en los estadios avanzados es donde se presentan los signos, los síntomas y es ahí donde se requiere de un manejo integral incluyendo TRR; por lo anterior descrito es necesario ajustar y continuar con programas de control y seguimiento de pacientes con HTA, DM y aquellos pacientes que se encuentren en estadios pre diálisis y diálisis para que permita a esta población tener una continuidad en el diagnóstico y manejo de la patología, una oportunidad y pertinencia para que los pacientes puedan obtener los servicios que requiere sin que se presenten retrasos a su salud y finalmente la seguridad en los procesos y procedimientos que se les realice para que minimizan el riesgo de sufrir eventos adversos durante la atención; con base en lo anterior y teniendo en cuenta en el enfoque integral del manejo es también de gran importancia manejar sus comorbilidades como la deficiencia nutricional y electrolíticas, identificar factores de riesgo desde el ámbito individual, familiar y ambiental (accesibilidad a los servicios de salud) para reducir las complicaciones y la morbimortalidad temprana en esta población.

## 11. CONCLUSIONES

La caracterización sociodemográfica de los pacientes que pertenecieron a la unidad de terapia dialítica de la IPS del departamento del Caquetá comparte muchas de las características descritas en la literatura, como lo son la etiología de la insuficiencia renal tales como la hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo II y la edad diagnóstica de la patología.

La mayoría de pacientes cuentan con afiliación en alguna EPS, la de más impacto es Asmet Salud, seguido como Nueva Eps, Medimas seguido de Famac, entre otras siendo de régimen subsidiado la mayoría de pacientes, especialmente del municipio de Florencia

La mayoría de pacientes se clasificaron su estado nutricional como leve cerca del 80%, con trastorno en el perfil metabólico dado por LDL fuera de metas establecidas

Se visualizó un importante número de programación de terapia de sustitución renal inicial por urgencias cerca de 158 casos al momento del inicio de la terapia, siendo la mayor en correlación con la programada, de igual forma se tuvieron en cuentas variables como la albumina, dosis k/tv, fosforo, hemoglobina y albumina para el cumplimiento de metas de la cuenta de alto costo.

Se visualizó que los niveles bajos de albumina y los niveles mayores de LDL se pueden correlacionar con la mortalidad, como de igual forma la edad avanzada.



## 12. RECOMENDACIONES

Se considera necesario ampliar la investigación sobre las variables importante que generen impacto y cambios en la condición de vida de los pacientes con insuficiencia Renal crónica, con el fin de generar intervenciones a fines de disminuir las probabilidades de complicaciones como la optimización de los indicadores de los programas de terapia dialítica.

En este sentido, se recomienda ampliar los estudios para determinar posibles factores de riesgos o factores protectores, en la comunidad dado que el comportamiento de la enfermedad depende del contexto regional donde se encuentren, con el fin de evidenciar recomendaciones a futuras que generen más impacto desde áreas de salud pública.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 Ministerio de la protección social. Guía Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica (adopción). Bogotá Colombia. p 43.
- 2 Cuenta de Alto Costo. Situación de la enfermedad renal crónica, hipertensión arterial y diabetes mellitus en Bogotá: Cuenta de alto costo; 2016.
- 3 Stanifer. JW, Muir A, Jafar TH, Patel UD. Chronic kidney disease in low- and middleincome countries. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and transplant Association -European Renal Association*. 2016;31(6):868-74.
- 4 Mills, K. T., Xu, Y., Zhang, W., Bundy, J. D., Chen, C.-S., Kelly, T. N., He, J. (2015). A systematic analysis of world-wide population-based data on the global burden of chronic kidney disease in 2010. *Kidney International*, 88(5), 950-957.
- 5 NR Hill , ST Fatoba , JL Oke , y col. Prevalencia global de enfermedad renal crónica: una revisión sistemática y un metanálisis *PLoS One* , 11 ( 2016) , p. e0158765.
- 6 md arenas, s lorenzo, f álvarez, m angoso, k lópez- revuelta, j aranz. Implantación de sistemas de gestion de calidad en las unidades de nefrología españolas; *nefrologia (madr.)* 2006;26:235-45.
- 7 7. Grupo de gestión de calidad en nefrología, maría dolores arenasb, fernando alvarez-udec, fernando garciac; *calidad en nefrología: de dónde partimos, dónde estamos y hacia dónde vamos. nefrologia (madr.)* 2008;28:361-4.
- 8 8. Jain, A. K., Blake, P., Cordy, P., & Garg, A. X. (2012). Global Trends in Rates of Peritoneal Dialysis. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, 23(3), 533-544.

- 9 9. Garg, A. X., Suri, R. S., Eggers, P., Finkelstein, F. O., Greene, T., Kimmel, P. L., for the Frequent Hemodialysis Network Trial Investigators. (2017). Patients receiving frequent hemodialysis have better health related quality of life compared to patients receiving conventional hemodialysis. *Kidney International*, 91(3), 746-754.
- 10 10. Atiés Sánchez Mirna, Ibars Bolaños Esther Victoria, Subires Castillo Yaumara, Vázquez Adán Yanis. Desarrollo e impacto de indicadores de calidad en hemodiálisis. *Rev cubana med [Internet]*. 2012 Dic [citado 2018 Ago 31]; 51( 4 ): 313-324.
- 11 11. Costo FC de E de A. Situación de la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en Colombia. 2016;1-112.
- 12 12. Cruz E, Alvarez L; tesis de pregrado: características sociodemográficas y patológicas de los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada de la unidad renal del hospital universitario de Neiva de enero del 2010 a junio del 2010; Universidad SurColombiana. Neiva.
- 13 13. Cr ER, Mellitus D. Indicadores mínimos para evaluar los resultados clínicos en pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica estadiada en 1 - 4 y 5 sin diálisis, Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus. 2016.
- 14 14. Douthat W. Nefrología Latinoamericana, un compromiso de la SLANH. *Nefrol Latinoam. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión*; 2017;14(1):3.
- 15 15. Costo FC de E de A. Situación de la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en Colombia. 2016;1-112.
- 16 16. Disease CK, Process C, Disorders B. CKD: Major Recommendations ( 2010 ). 2015;(2010).
- 17 17. Espinosa-Cuevas M de los Á. Enfermedad renal. *Gac Med Mex*. 2016;152(1):90-6.
- 18 18. Gómez A, Arias E, Jiménez C. Insuficiencia renal crónica. *Tratado Geriatria*. 2011;637-46.

- 19 19. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, et al. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *Am J Kidney Dis.* Elsevier Inc; 2014;63(5):713-35.
- 20 20. K/DOQI N. K/DOQI Disclaimer. *Am J Kidney Dis.* 2000;35:1-141.
- 21 21. Lopera Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Gerenc y Políticas Salud.* 2016;15(30):212-33.
- 22 22. González BS, Pascual MR, Guijarro LR, González AF, Puertolas OC, Latre LMR. Enfermedad renal crónica en Atención Primaria: Prevalencia y factores de riesgo asociados. *Aten Primaria. SEGO;* 2015;47(4):236-45.
- 23 23. Guzmán-Guillén KA, Fernández de Córdova-Aguirre JC, Mora-Bravo F, Vintimilla-Maldonado J. Prevalencia y factores asociados a enfermedad renal crónica. *Rev Médica Del Hosp Gen México. Sociedad Médica del Hospital General de México;* 2014;77(3):108-13.
- 24 24. Hoy W, Ordunez P. Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Definición de casos, base metodológica y enfoques para la vigilancia de salud pública. 2017. 64 p.
- 25 25. Juan Carlos Flores H. Enfermedad renal crónica: epidemiología y factores de riesgo. *Rev Médica Clínica Las Condes. Elsevier;* 2010;21(4):502-7.
- 26 26. Rocco M, Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco M V., et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):884-930.
- 27 27. Vassalotti JA, Centor R, Turner BJ, Greer RC, Choi M, Sequist TD. Practical Approach to Detection and Management of Chronic Kidney Disease for the Primary Care Clinician. *Am J Med. Elsevier Inc;* 2016;129(2):153-162.e7.
- 28 28. Adequacy H, Adequacy PD, Access V. Clinical Practice Guidelines for Peritoneal Adequacy, Update 2006. *Am J Kidney Dis.* 2006;48(SUPPL. 1).

- 29 29. Alonso MR, Midley AD, Crucelegui MS, Patiño O, Galarza Hanglin M de las M, Phillipi R, et al. Evaluación de un programa de actividad física intradialítica en pacientes con hemodiálisis. *Nefrol Latinoam.* 2017;14(1):411.
- 30 30. La MDE. Boletín. 2018;
- 31 31. Referencial M. Agenda De. 2010;2016.
- 32 32. Diccionario de la lengua española, España. [Real academia española; citad0 2018 Aug 14]. Available from: <http://buscon.rae.es/drae/html/cabecera.htm>.
- 33 33. Bauer C, Melamed ML, Hostetter TH. Estadificación de la enfermedad renal crónica: tiempo para una corrección del curso. *J Am Soc Nephrol* 2008; 19: 844.
- 34 34. Eckardt KU, Berns JS, Rocco MV, Kasiske BL. Definición y clasificación de CKD: el debate debe ser sobre el pronóstico del paciente, una declaración de posición de KDOQI y KDIGO. *Am J Kidney Dis* 2009; 53: 915.
- 35 35. Levey AS, Coresh J. Enfermedad renal crónica. *Lancet* 2012; 379: 165.
- 36 36. Mills KT, Xu Y, Zhang W, et al. Un análisis sistemático de datos basados en la población mundial sobre la carga global de la enfermedad renal crónica en 2010. *Kidney Int* 2015; 88: 950.
- 37 37. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, et al. Prevalencia global de la enfermedad renal crónica: una revisión sistemática y un metanálisis. *PLoS One* 2016; 11: e0158765.
- 38 Fox CS, Larson MG, Leip EP, y otros. Predictores de enfermedad renal de nueva aparición en una población basada en la comunidad. *JAMA* 2004 291: 844.
- 39 Drey N, Roderick P, Mullee M, Rogerson M. Un estudio basado en la población de la incidencia y los resultados de la enfermedad renal crónica diagnosticada. *Am J Kidney Dis* 2003; 42: 677.
- 40 Informe anual de datos USRDS 2016.
- 41 Lopera-Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Rev. Gerenc. Polít. Salud.* 2016; 15(30): 212-233.

- 42 Ministerio de la protección social. Guía para el manejo de la enfermedad renal crónica-ERC- basada en la evidencia. Bogotá Colombia 2005 p 33-43.
- 43 Situación de la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en Colombia 2016. Fondo Colombiano de enfermedades de alto costo. Bogotá Dc. 2017.
- 44 Gregorio T Obrador, MD M. Epidemiology of chronic kidney disease. 2018
- 45 Coresh J, Selvin E, Stevens LA, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en los Estados Unidos. JAMA 2007; 298: 2038.
- 46 Andrew S Levey, MD, Lesley A Inker, MD M. Definition and staging of chronic kidney disease in adults 2018
- 47 Fundación Nacional del Riñón. K / DOQI guías de práctica clínica para la enfermedad renal crónica: evaluación, clasificación y estratificación. Am J Kidney Dis 2002; 39: S1.
- 48 Levey AS, Coresh J, Balk E, et al. Las guías de práctica de la National Kidney Foundation para la enfermedad renal crónica: evaluación, clasificación y estratificación. Ann Intern Med 2003; 139: 137.
- 49 Mark Rosenberg M. Overview of the management of chronic kidney disease in adults - 2018
- 50 Harrison. Fundamentos de Medicina Interna. 19 Edición. Capítulo 149. Nefropatía crónica y urémica.
- 51 Eeuu E, Fuente T, Definici P, Guidelines N, Chronic F, Disease C-, et al. Enfermedad Renal Crónica. 2010
- 52 Postorino M, Marino C, Tripepi G, et al. Obesidad abdominal y todas las causas y mortalidad cardiovascular en enfermedad renal terminal. J Am Coll Cardiol 2009; 53: 1265.
- 53 John M Burkart, MD, Estado nutricional e ingesta proteica en pacientes en diálisis peritoneal. 2019
- 54 Shweta Bansal, MD, FASN, Monique E Cho, MD, Srinivasan Beddhu, MD, Evaluación del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis.2018

- 55 Jeffrey S. Berns, MD. Efectos cardiovasculares y renales de la anemia en la enfermedad renal crónica.
- 56 Michael J, McClellan M, Carolina N. Early Death in Dialysis Patients: Risk Factors Incidence and Mortality Rates1. :2169-75.
- 57 Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DT, Chen S. United States Renal Data System public health surveillance of chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Kidney Int Suppl* [Internet]. 2015;5(1):2-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/kisup.2015.2>
- 58 Unit R, Infirmiry AR, Infirmiry GR, Kingdom U. Can we improve early mortality in patients receiving renal replacement therapy? 2000;57:2539-45.
- 59 Originales T. Mortalidad en los pacientes con falla renal crónica durante los primeros 90 días de terapia con hemodiálisis Mortality in patients with chronic renal failure during the first 90 days of hemodialysis therapy. (52):13-9.
- 60 L. PM-03Mortalidad31-3. (52):13-9.
- 61 Acuña L, Sánchez P, Alberto L, Fernanda L. Enfermedad renal en Colombia: prioridad para la gestión de riesgo. 2016;40(1):16-22.
- 62 Gómez A, Carpio DT, Bocanegra-jesús A, Mayta-tristán P, Valdivia-vega R. Original article Early mortality in patients with chronic kidney disease who started emergency haemodialysis in a Peruvian population: Incidence and risk factors &. 2018;8(4):419-26.
- 63 McClellan M, Michael J, Dana W. Mortality in End-Stage Renal Disease Is Associated with in Adequacy of Hemodialysis and information. 1998;1940-7.
- 64 Port FK, Ashby VB, Dhingra RK, Roys EC, Wolfe RA. Dialysis Dose and Body Mass Index Are Strongly Associated with Survival in Hemodialysis Patients. 2002;1061-6.
- 65 Frankenfield DL, Rocco MV, Frederick PR, Pugh J, McClellan WM, Owen WF Jr. Racial/ethnic analysis of selected intermediate outcomes for hemodialysis patients: results from the 1997 ESRD Core Indicators Project. *American Journal of Kidney Diseases* 1999; 34: 721-30.
- 66 Norris KC, Williams SF, Rhee CM, Nicholas SB, Csaba P, Kalantar-zadeh K, et

al. Integrated Concept of Race in the Social Fabric of our Society. 2018;30(3):213-23.

67 Ineki K, Yamazato M, Tozawa M, Takishita S . Hypocholesterolemia is asignificant predictor of death in a cohort of chronic hemodialysis patients. *Kidney International* 2002; 61: 1887-93.

68 Nishizawa Y, Shoji T, Ishimura E, Inaba M, Morii H. Paradox of risk factorsfor cardiovascular mortality in uremia: Is a higher cholesterol level better foratherosclerosis in uremia? *American Journal of Kidney Diseases* 2001; 38: S4-7



# ANEXOS

## Anexo A. Presupuesto

Tabla 8. Presupuesto global por fuente de financiación

Título	Unidad	Pasivo	Activo
Talento humano			\$ 26.035.000
Personal de investigación	2	\$18.000.000	
Equipo de apoyo			
Computadores	2	\$ 1.900.000	
Software	1	\$300.0000	
Materiales (hoja de instrumento)	300	\$35.0000	
Salida de campo	6	\$ 500.0000	
Publicaciones y patentes		\$ 500.0000	
Servicios técnicos		\$ 1.500.0000	
Viajes		\$ 1.500.0000	
Construcciones		\$ 500.0000	
Mantenimiento		\$ 800.0000	
Administración		\$ 500.0000	
Total		\$ 26.035.000	

Tabla 9. Descripción de los gastos de personal (en miles de \$)

Investigador/ experto/ auxiliar	Formación académica	Función dentro del proyecto	Dedicación	Recursos
Diego Alvis	Médico general	Investigador	T completo	\$5.000.000
Carlos Calderón	Médico general	Investigador	T completo	\$5.000.000
Jorga Ramos	Msc epidemiología	Asesor	Ocasional	\$8.000.000

Tabla 10. Descripción y cuantificación de los equipos de uso propio (en miles de \$)

Equipo	Justificación	Recursos
Computadores Lenovo	Para la tabulación y diseño del proyecto	\$900.000
Computador MacBook	Para la tabulación y diseño del proyecto	\$1.000.000

Tabla 11. Descripción de software que se planea adquirir (en miles de \$)

Equipo	Justificación	Recursos
Programa estadístico SPSS	Para la aplicación y realización de variables para la compra de serial.	\$300.000

Tabla 12. Descripción y justificación de los viajes (en miles de \$)

Equipo	Justificación	Recursos
Viajes Florencia-Neiva Viajes Florencia- Pitalito Viajes Pitalito-Neiva	Para el traslado de los pacientes de una ciudad a otra, para la toma de muestras como la asistencia a las clases.	\$ 1.500.0000

Tabla 13. Valoraciones salidas de campo (en miles de \$)

Equipo	Justificación	Recursos
Trabajo de campo en la unidad renal	Se asistirá para la toma de muestras correspondiente a nivel de las historias clínicas y las mediciones de los indicadores de calidad	\$500.000

Tabla 14. Materiales, suministro (en miles de \$)

Equipo	Justificación	Recursos
Hojas de instrumentos	Las copias de los instrumentos recolectados analizando las historias clínicas	\$35.000

Tabla 15. Servicios técnicos, construcciones administración (en miles de \$)

Equipo	Justificación	Recursos
Mantenimiento	Dado que el tiempo que estaremos recolectando los datos necesitamos, alimentación hidratación, para los días de trabajo.	\$800.000
Administración; Construcciones	Incluye hospedaje, materiales de trabajo, traslados internos en la ciudad de Florencia.	\$1.000.000

Anexo B. Cronograma de actividad

Actividad/ tiempo	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Definición del tema para investigación											
Revisión de literatura bibliográfica											
Presentación de avances en el proyecto (introducción objetivos justificación planteamiento del problema)											
Realización del marco teórico, como justificaciones éticas y											

estadísticas del proyecto junto con el instrumento.											
Presentación del proyecto de investigación universidad SurColombiana											
Presentación del proyecto al comité de investigación Clínica Medilaser											
Asesoría por parte del tutor de la institución.											
Recolección de muestras aplicando el instrumento a las historias clínicas											

Ingreso de datos a spss para su diligenciamiento y tabulación											
Entrega de informe final para la evaluación al tutor											
Entrega de informe final para sustentación a la universidad											
Sustentación de trabajo final											

Anexo C. Instrumento de recolección de información

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EPIDEMIOLOGIA  
NEIVA - HUILA - COLOMBIA. 2018.

FICHA TECNICA: CARACTERIZACIÓN E INDICADORES DE DIALISIS DE  
PACIENTES CON ERC

CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS

NUMERO HISTORIA CINICA \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ años.

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

PROCECEDENCIA: RURAL \_\_\_\_\_ URBANA \_\_\_\_\_

EPS: \_\_\_\_\_

REGIMEN: \_\_\_\_\_

MUNICIPIO DE PROCEDENCIA \_\_\_\_\_

ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_ PROFESIÓN: \_\_\_\_\_

DIABETES MELLITUS: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

FECHA DE INGRESO: \_\_\_\_\_

HIPERTENSIÓN ARTERIAL: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ PAS \_\_\_\_\_ MM

HG

PAM \_\_\_\_\_ HG

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

ESTADO CLINICO:

PAS: \_\_\_\_\_ PAD: \_\_\_\_\_ PAM: \_\_\_\_\_

ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE  
INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.



PESO:\_\_\_\_\_KG TALLA:\_\_\_\_\_CM IMC:\_\_\_\_\_KG/M2

CATEGORIZAR LOS RESULTADOS DE LABORATORIO DE LOS PACIENTES QUIENES PORTABAN INSUFICIENCIA RENAL Y ESTÁN EN TERAPIA DIALÍTICA.

Creatinina:\_\_\_\_\_ HDL:\_\_\_\_\_LDL:\_\_\_\_\_ CT:\_\_\_\_\_ PTH:\_\_\_\_\_

TFG:\_\_\_\_\_

Hemodiálisis: SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_ Diálisis peritoneal: SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

Hb:\_\_\_\_\_ hcto:\_\_\_\_\_Albumina:\_\_\_\_\_ Fosforo:\_\_\_\_\_

Tasa de reducción de urea en hemodiálisis:\_\_\_\_\_

ESTADIO DE ERC:\_\_\_\_\_

## Anexo D. Consentimiento informado

El propósito del diligenciamiento del siguiente formato es proveer la información de las historias clínicas a los investigadores Diego Julián Alvis Peña y Carlos Hernán Calderón Franco, actualmente estudiantes de epidemiología, en la universidad Sur colombiana, del proyecto "características sociodemográfica y los indicadores de diálisis en pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica en unidad de nefrología de una IPS privada de Florencia en el periodo de 01 de enero del 2013 al 30 de junio del 2018". En el cual basados en los compromisos de no maleficencia beneficencia, ante todo la dignidad de los pacientes, recibirán información de las historias clínicas como la cuenta de alto costo de los pacientes con enfermedad renal entre los periodos de 01 de enero del 2013 al 30 de junio del 2018, para la recolección de datos; esto tomará aproximadamente un tiempo determinado, de modo que el investigador pueda transcribir información a bases de datos, con el objetivo de ordenar la información.

La información que se recoja será en base de Excel, la cual será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Una vez transcrita la información será almacenada durante 5 años en la base de datos.

Se Entiende que una copia de este consentimiento será entregado a la institución, de igual forma apenas se termine la investigación se entregará el resultado recolectado a la IPS privada, con sus directivos, para la socialización.

---

Diego Julián Alvis Peña  
Investigador Principal  
Cedula

---

Argenis Garavito Arévalo  
Gerente  
Clínica IPS privada

---

Carlos Hernán Calderón Franco  
Co investigador  
Cedula

---

Testigo 1  
Cedula

Este consentimiento se firma el día \_\_\_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ de año \_\_\_\_\_

## Anexo E. Compromiso de confidencialidad

Los investigadores Diego Julián Alvis Peña y Carlos Hernán Calderón Franco estudiantes de especialización en epidemiología, de la universidad Sur colombiana, basados en el proyecto de investigación caracterización sociodemográfica y los indicadores de diálisis en pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica en la unidad de nefrología en una IPS privada de la ciudad de Florencia en el periodo de 01 de enero del 2013 al 30 de junio del 2018, nos comprometemos que posteriormente a la recolección de datos de las historia clínicas, y cuenta de alto costo de los pacientes de la IPS privada, que en ningún momento realizaremos uso irracional o que atente a la imagen de la institución donde se realiza la investigación, de igual forma la información del sumario serán guardadas por el investigador Carlos Calderón durante 5 años, en un documento Excel, tanto los instrumentos como el sistema con el objetivo de aplicar una cadena de custodia, serán entregados los resultados de esta investigación cuando esta haya concluido.

---

Diego Julián Alvis Peña  
Investigador Principal  
Cedula

---

Argenis Garavito Arévalo  
Gerente  
Clínica IPS privada

---

Carlos Hernán Calderón Franco  
Co investigador  
Cedula

---

Testigo 1  
Cedula

Este consentimiento se firma el día \_\_\_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ de año \_\_\_\_\_