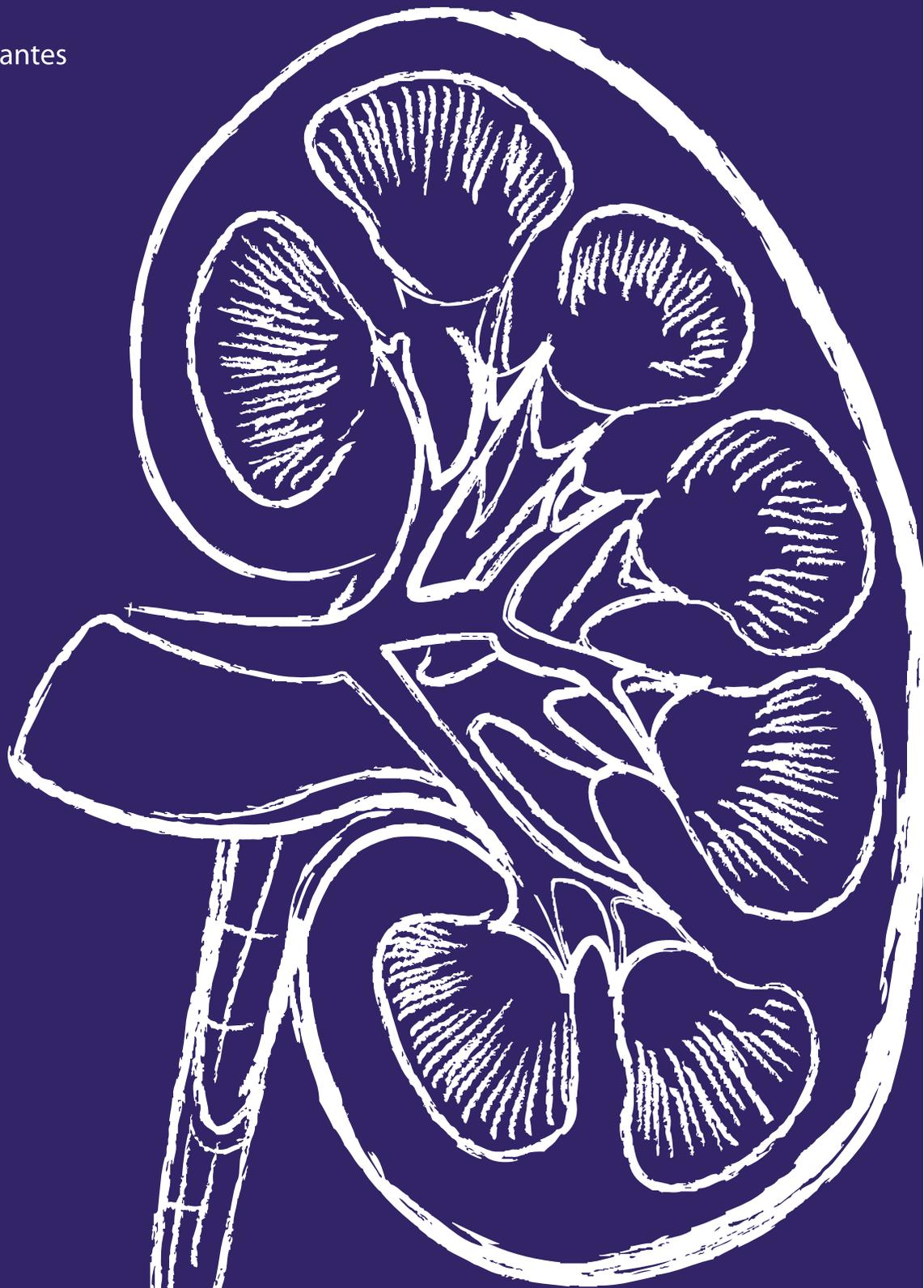


# ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y SU ATENCIÓN MEDIANTE TRATAMIENTO SUSTITUTIVO EN MÉXICO

Malaquías López Cervantes





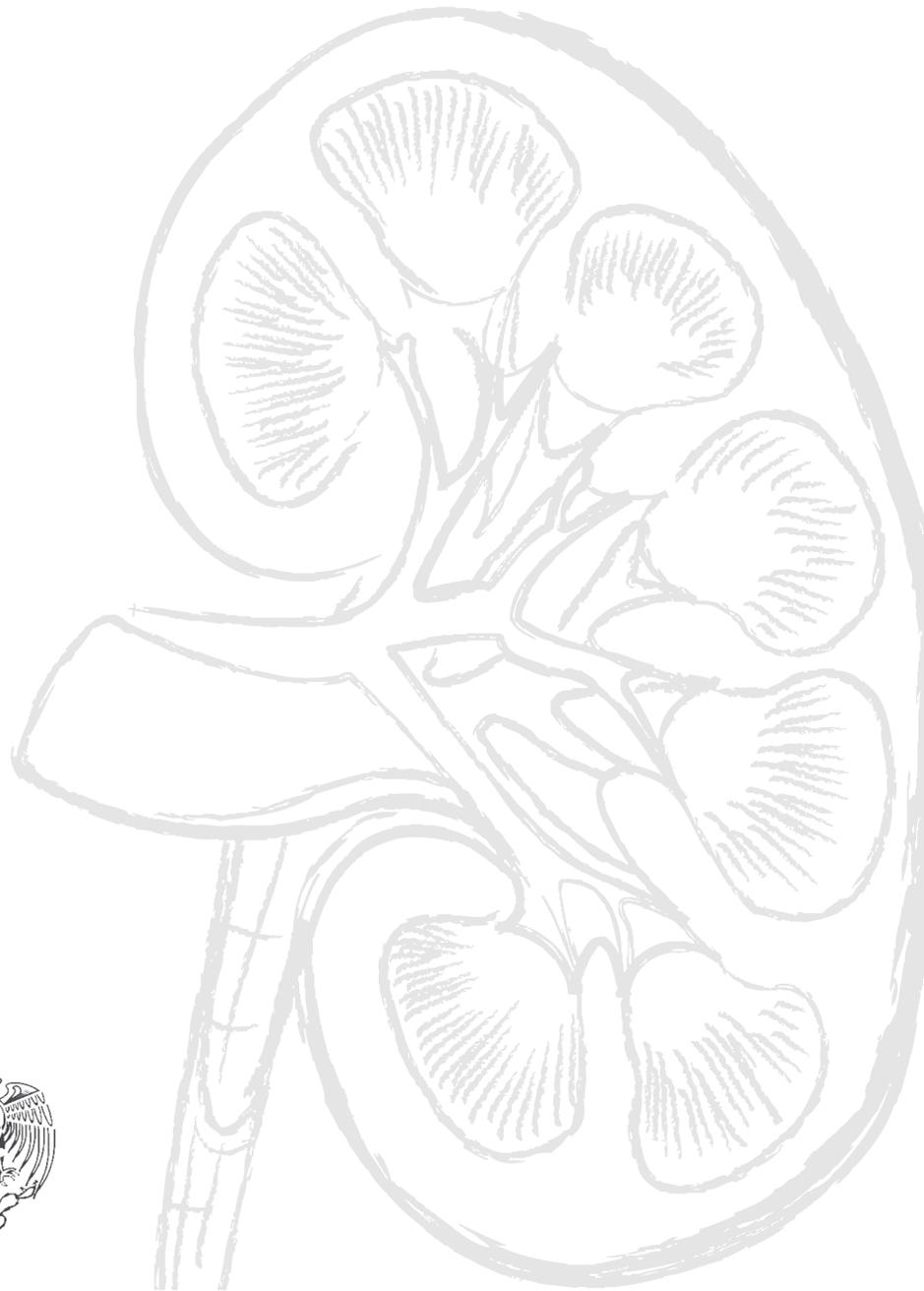
**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA  
Y SU ATENCIÓN MEDIANTE TRATAMIENTO  
SUSTITUTIVO EN MÉXICO**



# ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y SU ATENCIÓN MEDIANTE TRATAMIENTO SUSTITUTIVO EN MÉXICO

Malaquías López Cervantes  
Coordinador

Malaquías López Cervantes  
Mario E. Rojas Russell  
Laura Leticia Tirado Gómez  
Luis Durán Arenas  
Reyna Lizzete Pacheco Domínguez  
Aída A. Venado Estrada  
José Andrés Moreno López  
Francisco Franco Marina  
Marcia Villanueva Lozano  
Raquel Abrantes Pêgo  
Francisco Becerra Posada  
Marian Rodríguez Alvarado  
Colaboradores



## **ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y SU ATENCIÓN MEDIANTE TRATAMIENTO SUSTITUTIVO EN MÉXICO**

Primera edición, 2010

D.R.© Facultad de Medicina,  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad Universitaria, 04510, México, D. F.

Portada: Sandra Ramírez Tirado y Rubén Cortés

Impreso y hecho en México  
*Printed and made in Mexico*

ISBN 978-607-02-1298-7

Citación sugerida: López-Cervantes M; Rojas-Russell ME; Tirado-Gómez LL; Durán-Arenas L; Pacheco-Domínguez RL; Venado-Estrada AA; *et al.* Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. México, D.F.: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. 2009.

# Participantes y agradecimientos

## **Agradecemos especialmente a los siguientes nefrólogos:**

Dr. Victor Argueta Villamar,  
Hospital General de México

Dr. Guillermo García García,  
Hospital Civil de Guadalajara

Dr. Ramón Paniagua Sierra,  
IMSS

Dr. Juan Alfredo Tamayo y Orozco,  
Asesor del C. Secretario de Salud

Dr. Alejandro Treviño Becerra,  
Hospital Juárez de México

Dr. Ricardo Correa Rotter,  
INCMNSZ

Dr. Gregorio Tomás Obrador,  
Universidad Panamericana

## **Agradecimientos generales**

Dr. Esteban Aguilar,  
Baxter

Dra. Josefina Alberú Gómez,  
INCMNSZ

Dr. Ricardo Ambríz Pérez,  
IMSS

Dr. Demetrio Arturo Bernal Alcántara,  
ISSSTE

Dr. Tommaso Bochicchio Riccardelli,  
Instituto Mexicano de Transplantes

Dr. Constantino Calderón Lizalde,  
Fresenius Medical Care

Lic. Ignacio Chávez de la Lama,  
IMSS

Lic. Carlos Gracia Nava,  
CNPSS

Dra. Aida Jimenez,  
INSP

Dr. Jacobo Kelber,  
Medicina Interna y Nefrología, S.C.

Lic. Marisol López,  
CNPSS

Dr. Ruy López Ridaura,  
INSP

Act. Jorge Alberto Macías Ruiz,  
CNPSS

Dr. Ignacio Eduardo Martínez Calva,  
SEDENA

Dr. Antonio Méndez Durán,  
IMSS

Dra. Luz Ma. Meza Molina,  
Colegio de Nefrólogos de México

Dr. Jesús Antonio Muñoa Coutiño,  
UNACH

Dr. Alejandro Pérez Maldonado,  
COFEPRIS

Dr. José Inés Quintero Hernández,  
ISSSTE

Dr. Rafael Romero,  
CCINSHAE

Dr. Jaime Leonardo Sánchez Rivero,  
IMSS

Dr. Juvenal Torres Pastrana,  
ISSSTE

Act. Livia Villa Treviño,  
CNPSS

Dra. Lucía Yañez Velasco,  
ISSSTE

Dr. Rodolfo Zurita Carrillo,  
ISSSTE

Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate,  
PEMEX

Por parte de la Unidad de Proyectos Especiales  
de la Facultad de Medicina de la Universidad  
Nacional Autónoma de México participaron:

Responsable y Coordinador General

Malaquías López Cervantes

#### Colaboradores

Raquel Abrantes Pêgo  
Francisco Becerra Posada  
Luis Durán Arenas  
Francisco Franco Marina  
José Andrés Moreno López  
Reyna Lizzet Pacheco Domínguez  
Marian Rodríguez Alvarado  
Mario E. Rojas Russell  
Laura Tirado Gómez  
Aída A. Venado Estrada  
Marcia Villanueva Lozano

#### Asistencia técnica y apoyo logístico

Paula Ávila Palomares  
Cecilia Barrera Chávez  
Rosa Irela Bobadilla Espinosa  
Ruth Araceli González Serrano  
Olga Patricia Gómez Hernández  
Luz del Carmen Hernández Ramírez  
Alejandro Moctezuma Paz  
Astrid Posadas Andrews  
Sandra Ramírez Tirado  
Jorge Zendejas Villanueva  
Rodrigo Zendejas Villanueva

# Índice

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>13</b>
<b>SÍNTESIS EJECUTIVA</b>	<b>15</b>
<b>1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN MÉXICO</b>	<b>19</b>
<b>Introducción</b>	<b>19</b>
<b>Epidemiología</b>	<b>19</b>
<b>Función renal</b>	<b>20</b>
<b>Enfermedad renal crónica (ERC)</b>	<b>21</b>
<i>Etiología y fisiopatología</i>	21
<i>Manifestaciones clínicas</i>	22
<i>Evaluación del paciente con enfermedad renal crónica</i>	25
<i>Riesgo de mortalidad en pacientes con ERC</i>	26
<i>Importancia del momento de referencia de los pacientes</i>	28
<i>Guías de evaluación y tratamiento</i>	30
<b>Terapia de reemplazo renal (TRR)</b>	<b>30</b>
<i>Hemodiálisis (HD)</i>	31
INICIO DE HEMODIÁLISIS	33
METAS DE HEMODIÁLISIS	33
<i>Diálisis peritoneal (DP)</i>	34
<i>¿Diálisis peritoneal o hemodiálisis?</i>	36
<i>Trasplante renal</i>	37
<i>Aspectos económicos de la terapia de reemplazo renal</i>	38
<b>2. LA IMPORTANCIA EPIDEMIOLÓGICA ACTUAL Y FUTURA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN MÉXICO</b>	<b>47</b>
<b>Introducción</b>	<b>47</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>48</b>
<b>Metodología</b>	<b>48</b>
<b>Resultados</b>	<b>49</b>
<i>Mortalidad en personas con ERCT</i>	51
<i>Estimaciones de los parámetros epidemiológicos</i>	52
<i>Proyecciones alternativas de la prevalencia</i>	55
<b>Conclusiones</b>	<b>57</b>
<b>3. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS, PROCESOS Y RESULTADOS DE LAS UNIDADES DE HEMODIÁLISIS</b>	<b>59</b>
<b>Introducción</b>	<b>59</b>
<b>Metodología</b>	<b>59</b>
<b>Resultados</b>	<b>60</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>69</b>

<b>4. PERCEPCIÓN DE LOS DIRIGENTES DE INSTITUCIONES DE SALUD SOBRE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y SU TRATAMIENTO</b>	<b>71</b>
<b>Introducción</b>	<b>71</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>71</b>
<b>Metodología</b>	<b>72</b>
<b>Resultados</b>	<b>72</b>
<i>Percepción de la magnitud de la ERC</i>	72
<i>Acceso</i>	69
<i>Capacidad de atender la demanda</i>	74
<i>Barreras para la atención de la demanda</i>	75
<i>Estrategias y recomendaciones</i>	76
<b>Discusión y conclusiones</b>	<b>77</b>
<b>5. ESTIMACIONES DEL COSTO DE LA HEMODIÁLISIS EN MÉXICO PARA PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA</b>	<b>79</b>
<b>Introducción</b>	<b>79</b>
<b>Metodología</b>	<b>79</b>
<b>Resultados</b>	<b>81</b>
<i>Estimaciones en unidades del sector público</i>	81
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, SSA	81
HOSPITAL CENTRAL NORTE, PEMEX	82
CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE	83
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA, IMSS	84
<i>Estimaciones en unidades del sector privado</i>	85
HOSPITAL DALINDE	85
HOSPITAL MÉDICA SUR	86
<i>Análisis de los precios de subrogación</i>	87
<b>Discusión y conclusiones</b>	<b>90</b>
<b>6. EL CLIMA LABORAL EN LAS UNIDADES DE HEMODIÁLISIS EN MÉXICO</b>	<b>95</b>
<b>Introducción</b>	<b>95</b>
<b>Metodología</b>	<b>96</b>
<i>Participantes y procedimiento</i>	96
<i>Instrumento</i>	96
<i>Análisis de datos</i>	96
<b>Resultados</b>	<b>96</b>
<i>Descripción de la muestra</i>	96
<i>Análisis de factores</i>	96
<b>Conclusiones</b>	<b>99</b>
<b>7. PERCEPCIÓN Y SATISFACCIÓN DE LA HEMODIÁLISIS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA</b>	<b>103</b>
<b>Introducción</b>	<b>103</b>
<b>Objetivos</b>	<b>104</b>
<b>Metodología</b>	<b>104</b>
<i>Participantes y procedimientos</i>	104
<i>Instrumentos</i>	104
<i>Análisis de datos</i>	104

<b>Resultados</b>	<b>105</b>
<i>Descripción de la muestra</i>	105
<i>Análisis de factores</i>	105
<i>Calidad de vida</i>	106
<b>Conclusiones</b>	<b>106</b>
<b>8. PERCEPCIÓN Y VIVENCIAS DE LOS ENFERMOS EN HEMODIÁLISIS ACERCA DE SU ENFERMEDAD Y DE LOS SERVICIOS QUE RECIBEN</b>	<b>109</b>
<b>Introducción</b>	<b>109</b>
<b>Metodología</b>	<b>110</b>
<b>Resultados</b>	<b>110</b>
<i>Percepción sobre la aceptación de la enfermedad y las consecuencias de la ERC</i>	<b>110</b>
<i>Relación médico-paciente, enfermera-paciente</i>	113
<i>Percepción sobre el proceso de atención con hemodiálisis</i>	118
<i>Percepciones sobre el trasplante renal</i>	121
<i>Calidad de la atención</i>	124
<b>Discusión y conclusiones</b>	<b>126</b>
<b>9. EVALUACIÓN DE UNIDADES SOBRE REDES DE DETECCIÓN Y TRATAMIENTO DE PACIENTES EN RIESGO Y CON ENFERMEDAD RENAL EN ETAPAS INICIALES</b>	<b>129</b>
<b>Situación de la atención primaria de salud a nivel mundial</b>	<b>129</b>
<i>APS en Inglaterra</i>	129
<i>APS en Canadá</i>	130
<i>APS en México</i>	131
<b>Objetivos</b>	<b>132</b>
<i>Objetivo general</i>	132
<i>Objetivos específicos</i>	132
<b>Metodología</b>	<b>132</b>
<i>Análisis</i>	133
<b>Resultados</b>	<b>135</b>
<b>Discusión y conclusiones</b>	<b>138</b>
<b>10. TALLER DE CONSENSO SOBRE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y ATENCIÓN MEDIANTE TRATAMIENTO SUSTITUTIVO; CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES</b>	<b>145</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>149</b>



# Presentación

La Facultad de Medicina, a través de la Unidad de Proyectos Especiales de Investigación y con base en un convenio de colaboración con la Dirección General de Evaluación del Desempeño de la Subsecretaría de Innovación y Calidad de la Secretaría de Salud, realizó en 2008 el estudio *Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento de sustitución*.

Los objetivos del estudio fueron, estimar la magnitud de este problema de salud en el país en términos de su prevalencia, supervivencia de los pacientes y mortalidad; estimar los costos de la atención y los recursos financieros necesarios para ofrecer la cobertura de atención a la población con enfermedad renal crónica (ERC); establecer un diagnóstico de las unidades de hemodiálisis del sector público, así como la disponibilidad y características de los recursos humanos; conocer las percepciones de pacientes y prestadores de servicios; e identificar las fortalezas y debilidades del personal de las unidades de atención ambulatoria en materia de conocimientos de la ERC y su detección temprana.

Es necesario reconocer la extraordinaria colaboración de las instituciones del sector público y privado en la realización de este estudio, lo cual representa un verdadero esfuerzo sectorial en la generación de evidencias que contribuyan para la toma de decisiones en esta materia. De igual forma, se contó con la valiosa colaboración de destacados especialistas del sector quienes hicieron aportes fundamentales tanto en el diseño del estudio como en las propuestas de políticas, las cuales ya fueron analizadas y aceptadas por el Consejo Nacional de Salud.

Concluido el estudio, se pone a la consideración de la ciudadanía, del personal de salud y de los tomadores de decisión, el informe final que incluye los métodos, resultados y recomendaciones para el abordaje de uno de los problemas de salud de mayor importancia actual y futura en México.

Dr. Luis Enrique Graue Wiechers  
Facultad de Medicina  
UNAM



## Síntesis ejecutiva

**A**l igual que otros países, México está inmerso en un proceso de transición epidemiológica a través del cual ciertas enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial han desplazado a las enfermedades infecciosas de las principales causas de muerte. La enfermedad renal crónica (ERC) es una complicación frecuente de las dos enfermedades previamente mencionadas, así como, de algunas infecciones y de los cálculos de las vías urinarias. Cuando la ERC alcanza un estado terminal (ERCT) y no es tratada de manera efectiva, conduce a la muerte en poco tiempo debido a su naturaleza discapacitante y progresiva.

Como resultado del incremento constante en su incidencia durante las últimas décadas, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial han alcanzado proporciones epidémicas. Los datos de la ENSA 2000 muestran que la prevalencia de diabetes es del 7.2%, lo cual equivale a más de 7 millones de mexicanos afectados (principalmente adultos mayores de 60 años); y la ENSANUT 2006 revela que la prevalencia de hipertensión arterial es de 16.3%. Debido a la fuerte correlación que existe entre la ERC, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, se entiende que la frecuencia de la primera continuará en aumento si la de la diabetes y la de la hipertensión siguen incrementándose.

Desafortunadamente, en México no existe un registro nacional de pacientes con enfermedad renal crónica que nos permita conocer con precisión la magnitud del problema y el grado en que los afectados se benefician del tratamiento recibido. Por tal motivo, se encomendó a la Unidad de Proyectos Especiales de la Facultad de Medicina, UNAM, el diseño y la ejecución de un estudio para evaluar la situación de la ERCT a nivel federal, de tal forma que el Sistema Nacional de Salud pueda apoyarse

en datos certeros para la formulación de políticas y programas más adecuados.

En 2005, las estadísticas de mortalidad mostraron que la ERCT fue, por sí misma, la décima causa de muerte a nivel nacional, dando origen a más de 10 mil fallecimientos. Además, los resultados del presente estudio permitieron estimar que alrededor de 60 mil personas más mueren cada año por esta enfermedad aunque otra condición sea registrada como la principal causa de muerte. El problema de la ERCT ya posee dimensiones alarmantes y las proyecciones elaboradas por la UNAM apuntan a que el número de casos de ERC continuará en aumento: si las condiciones actuales persisten, para el año 2025 habrá cerca de 212 mil casos y se registrarán casi 160 mil muertes relacionadas a dicha enfermedad. (Ver Figura 1)

Al modelar los datos provenientes de distintas fuentes, se estimó que en nuestro país existen hoy más de 129 mil pacientes con ERCT que requieren, sin alternativa inmediata, de un tratamiento sustitutivo (diálisis) para mantenerse con vida. Sin embargo, otra perspectiva del estudio sugiere que menos de la mitad de los pacientes, es decir, alrededor de 60 mil, reciben alguna forma de tratamiento.

La terapia de sustitución renal incluye la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal. México es un país en el que históricamente ha predominado el uso de diálisis peritoneal, aunque recientemente se ha dado impulso a la hemodiálisis: según los datos obtenidos, cerca del 80% de los pacientes tratados (más de 40 mil) recibe tratamiento con diálisis peritoneal, mientras que solamente unos 17 mil (cerca del 20%) reciben hemodiálisis. El trasplante renal es la mejor opción de tratamiento para la ERC; no obstante, en nuestro país ésta no es una solución viable debido a la falta de donaciones, los

altos costos iniciales y el nivel de deterioro orgánico que presentan los pacientes por las enfermedades primarias. En 2005 se realizaron 2,079 trasplantes renales, que beneficiaron únicamente al 1.6% de los pacientes afectados con base en las estimaciones del estudio.

La hemodiálisis permite eliminar las sustancias tóxicas y el exceso de líquidos del torrente circulatorio mediante una máquina de circulación extracorpórea y un dializador. Este tratamiento de sustitución ha tenido notables avances tecnológicos, por lo que, durante las últimas dos décadas, su costo ha disminuido de manera muy importante hasta ubicarse en un nivel competitivo con respecto a la diálisis peritoneal. Sin embargo, en México la hemodiálisis sigue siendo poco accesible para la mayoría de los pacientes.

Uno de los principales componentes del estudio realizado por la UNAM fue evaluar las características físicas de las unidades de hemodiálisis en el país, así como, las relaciones entre insumos, procesos y resultados con respecto a los criterios publicados por el Consejo de Salubridad General y a las guías españolas correspondientes. A nivel nacional, se identificaron 312 unidades de hemodiálisis distribuidas en todas las entidades federativas; se tomó una muestra de 90 unidades y al final se obtuvo información completa de 83 unidades.

Con base en los resultados obtenidos, se crearon cinco categorías de unidades definidas por la proporción de cumplimiento de los estándares citados, dando los siguientes puntos de corte: muy buenas (100-90%); buenas (89-80%); regulares (79-70%); malas (69-60%); y muy malas (<60%). Las carencias más importantes fueron: 1) falta de información sobre el funcionamiento y la estructura de las unidades de hemodiálisis; 2) ausencia de datos para evaluar la evolución y sobrevida de los pacientes que allí reciben tratamiento, especialmente estudios de laboratorio y determinaciones de la dosis de diálisis (KtV); y 3) inexistencia de procesos para la referencia y contarreferencia de los pacientes, situación que ayuda a entender el retraso en la atención, la escasa o nula respuesta al tratamiento y la discontinuidad de la atención cuando los pacientes son subrogados.

El análisis de la tasa de letalidad demostró que ésta aumenta de manera directamente propor-

cional a la clasificación de las unidades: en las unidades “muy malas” la tasa observada fue cuatro veces más alta que en las unidades “muy buenas” (209.8 y 51.7 por mil/en 6 meses, respectivamente). Cabe mencionar que, normalmente, la letalidad es elevada entre los pacientes afectados por ERCT, pero los hallazgos del estudio sugieren que especialmente en México la sobrevida es muy corta. También se observó que la mayor parte de los pacientes de las unidades de hemodiálisis se manejan con catéter central a permanencia en lugar de intentarse la fistulización o la aplicación de injertos como vías de acceso.

De manera complementaria, se estimaron los costos que implica una sesión de hemodiálisis con el propósito de identificar los requerimientos económicos del manejo de los pacientes con ERCT en México. De acuerdo a los resultados obtenidos, los costos varían significativamente entre las unidades del sector público, con un mínimo de \$746.03 MN cuando se utiliza una fístula como vía de acceso, hasta \$1,164.04 MN cuando se utiliza catéter central. En las unidades privadas se estimaron costos similares, pero con mucho menor variabilidad (mínimo \$1,007.03 MN y máximo \$1,077.57 MN). Con base en estas cifras, se puede calcular que actualmente se consumen poco más de 3 mil millones de pesos al año para atender mediante hemodiálisis a casi 19 mil pacientes. Pero más importante aún es la estimación de que se requerirían entre 10 y 11 mil millones de pesos adicionales para lograr una cobertura universal de los pacientes nacionales con ERCT. Conviene hacer énfasis en que la mayor proporción de los más de 60 mil pacientes que hoy no reciben tratamiento sustitutivo son personas en condición de pobreza, al margen de la seguridad social.

La ERC es una enfermedad que impacta negativamente en todas las esferas de vida del paciente, como lo evidenció uno de los componentes cualitativos del presente estudio. Las entrevistas realizadas a pacientes que reciben atención en unidades de hemodiálisis mostraron repercusiones sociales, económicas y laborales, puntualizado en los problemas de cohesión del núcleo familiar que surgen como consecuencia de las altas necesidades de cuidado y de la disposición del tiempo y los recursos económicos que implica su tratamiento. El alto costo de la terapia limita el apego a la misma y

constituye el principal impedimento a largo plazo para continuarlo. Son muy pocos los pacientes que tienen solvencia económica para costear el tratamiento, por lo que la mayoría de ellos depende de la cobertura de las instituciones de seguridad social. El deterioro del paciente es el producto final de la relación sinérgica entre el curso natural de la enfermedad y el incumplimiento terapéutico ocasionado por los requerimientos de tiempo y las interferencias con el ámbito social y la capacidad laboral.

Durante las entrevistas, los pacientes también refirieron falta de comunicación con su médico tratante acerca de la enfermedad, el tratamiento y el pronóstico. En este sentido, sobresale la carencia de información completa y veraz referente a las opciones de tratamiento, en particular el trasplante renal. Las listas de espera pueden ser muy largas en algunas instituciones de salud, y se observó que en la relación médico paciente influye el grado de estudios del paciente y su situación socioeconómica. En resumen, vivir con ERCT es un proceso muy doloroso, solitario y en general carente de apoyo profesional.

Asimismo, se estudiaron con métodos cualitativos las percepciones de los tomadores de decisiones y de médicos tratantes en las diferentes entidades federativas. Los funcionarios reconocen que la ERC representa un problema de salud pública y manifestaron que es urgente establecer una política nacional de atención renal capaz de coordinar e integrar esfuerzos interinstitucionales. Aceptan la complejidad del problema y la necesidad de involucrar a distintos sectores de la sociedad.

La demanda de atención rebasa a la capacidad de la infraestructura establecida, por lo que ocurren retrasos para iniciar la terapia y en ocasiones los pacientes fallecen antes de recibir tratamiento sustitutivo. Existen múltiples barreras para brindar una atención adecuada con relación a la demanda de tratamiento: los servicios se ubican en grandes ciudades, lejos de los lugares de residencia de los pacientes; hay problemas de organización y financiamiento, así como, carencia de recursos humanos; la escasez de médicos nefrólogos y personal de salud relacionados impide atender las exigencias de la normatividad vigente. Además, la falta de criterios claros para la selección de la modalidad

dialítica, aunada a la referencia tardía, resultan en una atención sub-óptima con mayor incidencia de complicaciones, lo que se traduce en gastos excesivos y menor calidad de vida para el paciente. Dados estos antecedentes, resalta la necesidad de impulsar el programa nacional de trasplantes fomentando la donación, mejorando la procuración de órganos y favoreciendo la realización de los trasplantes renales en todo el país.

Finalmente, en el presente estudio se evaluó la capacidad de las unidades de primer nivel de atención de la Secretaría de Salud para la atención, referencia y seguimiento de los pacientes con diabetes mellitus, hipertensión arterial y glomerulopatías, así como, para identificar a los pacientes en riesgo de desarrollar enfermedad renal. En 20 entidades federativas se visitaron un total de 90 centros de salud y 5 SORIDs con el fin de valorar factores tales como la cobertura potencial de su población, las condiciones de la infraestructura, la disponibilidad de recursos para el diagnóstico y tratamiento de los problemas mencionados, y los conocimientos de los médicos que trabajan en esas unidades con respecto a la ERCT.

Mediante los indicadores de resumen evaluados se encontró que la calificación global máxima fue de 68.7% y la mínima de 24.8% en el conjunto de unidades de la muestra. La mitad de las unidades visitadas tuvieron calificaciones de 43% o menos, y el 93%, menores de 60%. No se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar la calificación global entre las distintas categorías de unidades (rural/urbana), ni con respecto al número de núcleos básicos. En resumen, a pesar de tratarse de unidades mayoritariamente localizadas en áreas urbanas y ser de tamaño mediano y grande, persisten deficiencias en términos del equipo médico de diagnóstico y laboratorio. Cabe destacar que el 42% de estas unidades están acreditadas (SI CALIDAD) y 80% están incorporadas al Seguro Popular.

En cuanto a los conocimientos técnicos, se alcanzó un tamaño muestral de 149 médicos que resolvieron un examen con dos casos clínicos; el promedio general fue de 53.7, la calificación máxima de 90.1 y la mínima de 0. En conjunto, el 64% de los médicos obtuvo una calificación menor a 6 en el examen, y el 70% de los médicos respondió

equivocadamente a la pregunta clave para realizar el diagnóstico de ERC. Estos resultados evidencian las deficiencias académicas del primer nivel de atención a la salud para contender contra las enfermedades crónico-degenerativas y sus consecuencias. Se requiere de un esfuerzo extraordinario para que algún día sea realidad la promesa de hacer un diagnóstico temprano y prevenir el desarrollo de complicaciones que hoy terminan en costosos y complejos procesos de atención hospitalaria.

Para concluir el estudio, se convocó a un panel de consenso en el cual participaron expertos nefrólogos, funcionarios de las instituciones públicas y académicos. En dicho taller se dieron a conocer y se discutieron los resultados del estudio; los integrantes expresaron sus opiniones y se buscó lograr un consenso para mejorar las políticas y los programas relacionados con la ERC en México. En el Cua-

dro 2 se resumen los resultados de esta actividad.

Cabe enfatizar que resulta muy importante contar con información más completa y de calidad mediante la creación de un registro nominal, que puede construirse a partir de la experiencia acumulada a nivel internacional y particularmente del ya existente registro del estado de Jalisco. También es urgente disponer de más recursos humanos y económicos para el manejo de los pacientes con ERCT, junto con un esquema de participación pluri e inter-institucional. No obstante, la mayor necesidad es perfeccionar el primer nivel de atención médica de tal manera que sea posible identificar y manejar con efectividad a los pacientes afectados por las condiciones clínicas que dan origen a la ERC, así como, a los pacientes que ya padecen ERC y pueden controlarse para mejorar su evolución clínica y retrasar la llegada al estado terminal.

# 1. Situación actual de la enfermedad renal crónica en México

## Introducción

El envejecimiento de la población conlleva un incremento en la incidencia de enfermedades crónico-degenerativas, lo cual presenta una serie de nuevos retos tales como una demanda creciente en los servicios médicos y un impacto económico significativo en los sistemas de salud. La enfermedad renal crónica está relacionada directamente con la hipertensión, la diabetes y las dislipidemias, enfermedades que han alcanzado proporciones epidémicas en nuestro país. El avance científico y tecnológico ha tratado de responder a estas necesidades cambiantes de salud, mientras que los sistemas de salud enfrentan el desafío de desarrollar programas de detección oportuna para la enfermedad renal crónica (ERC).

Antes de la reforma al artículo 4to constitucional aprobada por el H. Congreso de la Unión y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 2004 (H. Congreso de la Unión 2004), el 53% de los mexicanos, es decir, alrededor de 60 millones de personas, dependía únicamente de sus recursos para cubrir sus gastos de atención médica. A partir de entonces, surgió la Comisión Nacional para la Protección Social en Salud (CNPSS) que, mediante el Seguro Popular y el Seguro de la Nueva Generación, ha brindado cobertura a más de 27 millones de mexicanos.

Aproximadamente el 47% de los 103 mil pacientes con ERC terminal (ERCT) recibe tratamiento con diálisis o trasplante renal en el IMSS o ISSSTE, y el 3% lo recibe de otras instituciones, incluida la medicina privada. Ninguna institución perteneciente al Consejo de Salubridad General realiza sistemáticamente la detección oportuna de la enfermedad ni cuenta con programas de alto impacto para frenar sus repercusiones en el sistema de salud, en particular, los gastos asociados a diálisis

y trasplante. Resulta evidente la necesidad de desarrollar prácticas médicas accesibles y eficientes, así como, de crear estrategias de salud costo-efectivas que formen parte de una política pública de atención a la ERC en nuestro país, garantizando la salud y calidad de vida de todos los mexicanos.

Como respuesta a ello, la Secretaría de Salud ha diseñado un programa de atención integral que pretende, mediante el Seguro Popular, detectar oportunamente la enfermedad renal, identificar el grado de deterioro, determinar la función renal residual y brindar atención sustentada y capacitación continua de la calidad de atención y eficiencia económica (Tamayo-Orozco, 2008). Sin embargo, el sector salud y en particular los Servicios Estatales de Salud (SESA) aún no cuentan con una evaluación nacional de la calidad de la atención en hemodiálisis debido a sus implicaciones en la salud de los pacientes con enfermedad renal crónica y al elevado costo que representa. El proyecto desarrollado por la Dirección General del Desempeño y la Unidad de Proyectos Especiales de Investigación de la UNAM es una evaluación de los servicios de hemodiálisis, y tiene el fin de generar evidencias para la toma de decisiones en materia de política y gestión de salud. El objetivo general del estudio es elaborar un diagnóstico basal de dichos servicios, así como, de la accesibilidad, demanda, utilización y calidad de los mismos en las diferentes entidades federativas .

## Epidemiología

En 2007, Paniagua y colaboradores publicaron un análisis sobre la situación de la ERC y la diálisis en nuestro país. Lamentablemente, se desconoce la prevalencia de pacientes en terapia de remplazo renal (TRR) en México ya que no existe un registro nacional de los programas de ERC y TRR. En nuestro

país, como en otros, gran parte de la información sobre la epidemiología de la ERC proviene de extrapolaciones del número de casos conocidos de pacientes en TRR. La mayoría de los datos estadísticos se obtienen de las compañías que producen suministros para la diálisis o medicamentos y de asociaciones o instituciones como la Fundación Mexicana del Riñón, por lo que carecemos de datos sustentados en evidencia científica y sin sesgos comerciales. Los principales proveedores de terapia dialítica en el país son Fresenius, Baxter y Pisa (Pecoits-Filho, Abensur, Cueto-Manzano *et al.*, 2007), que tienen convenios con las instituciones públicas.

Además, la prevalencia reportada de TRR no mide la incidencia de ERCT porque elude otros factores importantes como los niveles de detección, referencia y aceptación de dicho tratamiento. Con base en los datos del *Registro de diálisis y trasplante* del Estado de Jalisco y del IMSS, se calcula que existen aproximadamente 40 mil pacientes en alguna modalidad de TRR (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2006). De 1993 a 2001, México experimentó un aumento en la población en diálisis del 11% anual.

El 50% de la población mexicana está cubierta por tres instituciones de seguridad social: el IMSS, ISSSTE y las Fuerzas Armadas. En los últimos dos años el Seguro Popular, administrado por la Secretaría de Salud, ha asegurado a 10 millones de personas adicionales. No obstante, alrededor del 40% de la población continúa sin ningún tipo de seguridad social, por lo que no tiene acceso a una cobertura universal, incluyendo TRR. El IMSS trata al 80% de los pacientes con ERC en tratamiento, cifra que se concentra en aproximadamente 160 hospitales que cuentan con servicio de diálisis peritoneal (DP) y/o hemodiálisis (HD).

Actualmente, sólo hay 233 nefrólogos contratados especialmente para los programas de HD y trasplante, de modo que la mayoría de los pacientes en DP son atendidos por médicos internistas. En general, los recursos humanos son insuficientes: la proporción de pacientes por internista/nefrólogo es de 300/1 y el número de cirujanos como parte del equipo de diálisis es aún menor. Las unidades de diálisis se encuentran sobrecapacitadas.

México es el país con mayor utilización de DP en el mundo. Aproximadamente el 74% de los

pacientes recibe DP, mientras que el 26% se encuentra en HD, hecho que ejemplifica cómo factores no médicos han favorecido la gran utilización de la primera. En 2001, la DP constituía el 85% de la TRR y algunos años antes representaba más del 93%. Los motivos principales eran los gastos y la disponibilidad de recursos médicos y tecnológicos: la DP ha sido el único tipo de TRR disponible para muchos pacientes en ERCT debido a que fue la principal modalidad ofrecida y la única cubierta por el sistema de seguridad social y las instituciones públicas de salud, las cuales atienden a la mayoría de la población (Su-Hernández, Abascal-Macías, Méndez-Bueno *et al.*, 1996). Anteriormente, la DP tenía un menor costo para el sistema de salud pública y se creía que podía ser implementada por médicos sin entrenamiento nefrológico. Sin embargo, ahora resulta evidente que una adecuada terapia de DP requiere personal médico, técnico y de enfermería altamente capacitado. En México, la DP tuvo un auge en la década de los 90; sin embargo, este gran esfuerzo por brindar atención a un gran número de pacientes tuvo resultados muy pobres (Su-Hernández *et al.*, 1996; Treviño-Becerra, 2007).

### Función renal

Los riñones tienen diversas funciones fundamentales, pero la más obvia es la de filtrar y eliminar productos de desecho del metabolismo de sustancias endógenas y exógenas. Además, juegan un papel importante en la regulación hidroelectrolítica y del equilibrio ácido base, y producen y secretan sustancias como la eritropoyetina, renina y prostaglandinas. Dentro de los riñones hay más de dos millones de unidades funcionales llamadas nefronas, cada una conformada por un glomérulo y un túbulo. Por el glomérulo, ubicado en el espacio capsular de la nefrona, diariamente se filtran más de 150 litros de sangre para evitar la acumulación de sustancias hasta niveles tóxicos. Los glóbulos rojos, las proteínas y moléculas de alto peso molecular no se filtran a través del glomérulo, por lo que se mantienen dentro de los capilares. El filtrado glomerular es un ultrafiltrado del plasma sanguíneo que contiene únicamente pequeñas moléculas como urea, ácido úrico, creatinina, glucosa y algunos péptidos. En los

túbulos, gran parte de ese ultrafiltrado se reabsorbe junto con sustancias químicas útiles, dejando concentradas diversas sustancias de desecho que posteriormente serán excretadas en 1 ó 2 litros de orina. De esta forma, el riñón regula estrechamente los niveles de volumen sanguíneo, electrolitos como el sodio, potasio, calcio, cloro, magnesio y fosfato, la osmolaridad sérica y el equilibrio ácido-base.

La renina es una enzima secretada por las células yuxtaglomerulares del riñón, y tiene una importante función en la regulación de la presión arterial sistémica. Se produce cuando disminuye la presión arterial y/o se detectan niveles bajos de sodio sérico, y sirve para fragmentar el angiotensinógeno en angiotensina I, la cual a su vez se convierte en angiotensina II por acción de la enzima convertidora de angiotensina (ECA). La angiotensina II tiene una fuerte acción vasoconstrictora y al mismo tiempo estimula la secreción de aldosterona, una hormona importante en la regulación de sodio.

La eritropoyetina, el principal estímulo para la producción de glóbulos rojos, se sintetiza en los riñones en respuesta a niveles bajos de oxígeno en la sangre. Además, el riñón transforma la vitamina D en su metabolito activo que regula los niveles de fósforo y calcio. Debido a todas las funciones que ejerce el riñón, el daño de este órgano tiene un fuerte impacto dentro de la salud del individuo.

### Enfermedad renal crónica (ERC)

En febrero de 2002, la *National Kidney Foundation* de Estados Unidos publicó quince guías sobre la enfermedad renal crónica (ERC) (K/DOQI, 2002). En ellas, esta enfermedad fue definida como “daño renal de una duración igual o mayor a tres meses, caracterizado por anormalidades estructurales o funcionales con o sin descenso de la tasa de filtración glomerular a menos de  $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ ”. Establecieron cinco etapas en la evolución de la enfermedad crónica renal, las cuales se basan en la presencia de daño estructural y/o la disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG).

La ERC es un proceso multifactorial de carácter progresivo e irreversible que frecuentemente conduce a un estado terminal (ERCT) en el cual la

función renal se encuentra lo suficientemente deteriorada como para que el paciente fallezca o necesite TRR, es decir, diálisis o trasplante (Sesso & Belasco, 1996). La K/DOQI recomienda la estimación de la TFG como el mejor método para determinar la función renal. La TFG refleja la depuración renal de una sustancia, es decir, el volumen de plasma del que puede ser completamente eliminada una sustancia por unidad de tiempo (Ajay, Israni & Kasiske, 2007).

### *Etiología y fisiopatología*

Las causas de ERC son diversas, y se pueden agrupar en enfermedades vasculares, enfermedades glomerulares primarias, enfermedades glomerulares secundarias, enfermedades tubulointersticiales y uropatías obstructivas.

Hace varios años la causa más común de ERC eran los cambios glomerulares referidos como glomerulonefritis. Hoy en día, la disminución en la mortalidad de los pacientes con diabetes mellitus (DM) e hipertensión arterial sistémica (HAS) ha permitido que dichas enfermedades evolucionen a complicaciones como la ERC, y han sustituido a las glomerulonefritis como las causas más frecuentes de enfermedad renal. Esto también ha incrementado la edad de la población a la que se le diagnostica ERCT. México tiene una de las prevaletas más elevadas de diabetes mellitus a nivel mundial, y se estima que en los siguientes 30 años aumentará en un 250%. En 2005 la prevalencia reportada era de aproximadamente el 25% en la población general entre 25 y 40 años de edad (Correa-Rotter, 2005). Asimismo, existen otras enfermedades de tipo genético que representan un pequeño componente de las causas de ERC, siendo entre éstas la más común la enfermedad renal poliquística.

La ERC es el resultado de una pérdida progresiva de la estructura renal con disminución del filtrado glomerular secundaria a diversos procesos etiológicos, y evoluciona desde alteraciones bioquímicas hasta un síndrome clínico con repercusión multiorgánica llamado uremia. La pérdida funcional del tejido renal tiene como consecuencia una hipertrofia compensatoria de las nefronas sobrevivientes para intentar mantener la TFG dentro de lo normal.

Este proceso es mediado por moléculas vasoactivas, proinflamatorias y factores de crecimiento, los cuales conducen a los glomérulos a un estado de hiperfiltración adaptativo. Dicha hiperfiltración es un cambio con beneficios a corto plazo que logra mantener la depuración necesaria de las sustancias tóxicas; no obstante, se cree que a largo plazo es la causa del deterioro renal progresivo que lleva a la ERC.

La TFG disminuye por tres causas principales: 1) pérdida del número de nefronas por algún insulto al tejido renal, 2) disminución de la TFG de cada nefrona sin descenso del número total de unidades funcionales, y 3) un proceso combinado con pérdida del número y disminución de la función de las nefronas. En etapas tempranas de la ERC, el riñón puede compensar el daño manteniendo una TFG aumentada de tal manera que se logre una adecuada depuración de sustancias. No es hasta que hay una pérdida de al menos 50% de la función renal que pueden detectarse incrementos en plasma de urea y creatinina. Debido a lo anterior, cuando se diagnóstica la ERC ya hay un daño crónico importante de las nefronas dado durante un periodo de tiempo extenso. Cuando la función renal se encuentra gravemente deteriorada con una TFG menor del 5-10%, el paciente no puede subsistir sin ayuda de las TRR.

El síndrome urémico puede originarse por la acumulación de productos del metabolismo de proteínas y/o por alteraciones subsecuentes a la pérdida de la función renal. Cuando se presenta en pacientes con ERC, el síndrome urémico representa la manifestación del deterioro funcional de múltiples sistemas orgánicos secundario a la disfunción renal. Este cuadro recibe el nombre de síndrome urémico porque anteriormente se creía que todas las manifestaciones eran reflejo de la acumulación de urea en sangre. Hoy en día se sabe que hay diversas sustancias tóxicas que intervienen en el cuadro florido de esta enfermedad, así como, en algunas de sus complicaciones. Algunos ejemplos son: la homocisteína, ampliamente implicada en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular en estos pacientes; las guanidinas, que tienen acción neurotóxica; y la  $\beta$  2 microglobulina, principal agente en la amiloidosis secundaria a ERC. Además de la acumulación de

toxinas, hay una serie de alteraciones metabólicas y endócrinas que también tienen una repercusión importante en el paciente.

La deficiencia en la secreción de eritropoyetina eventualmente produce anemia: hay una disminución progresiva del hematocrito una vez que la TFG cae por debajo de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup>. El paciente con ERC también tiene un riesgo elevado de presentar desnutrición calórico-proteica: además de la restricción en la ingesta de proteínas, la desnutrición también es consecuencia de un catabolismo proteico aumentado, ya sea inducido por la enfermedad subyacente como la diabetes o por el tratamiento de diálisis.

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de morbilidad en los pacientes con ERC. En 1998, Foley *et al* encontraron que los pacientes con ERCT tienen un riesgo 30 veces mayor de morir por enfermedad cardiovascular; este riesgo es 65 veces mayor en pacientes entre 45 y 54 años de edad, y 500 veces mayor en pacientes más jóvenes. Este riesgo no solamente es atribuible al proceso patológico subyacente como la DM y la hipertensión arterial, conocidos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, sino también a la correlación que existe entre uremia y aterosclerosis acelerada.

Como muestra el Cuadro 1, en la ERC es frecuente encontrar factores de riesgo cardiovasculares tradicionales como hipertensión arterial, dislipidemias, edad avanzada, DM y tabaquismo. Por otra parte, en la uremia hay una disminución en la excreción de citocinas, las cuales producen un estado crónico inflamatorio. Esto, aunado al incremento de homocisteína y a la acumulación de productos finales de la glucosilación, genera disfunción endotelial y estrés oxidativo, lo que explica el elevado riesgo de mortalidad cardiovascular que presentan los pacientes con ERC.

### *Manifestaciones clínicas*

La ERC se caracteriza por la presencia de daño renal o disminución en su función, lo cual se define como una TFG  $\leq$ 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> por un periodo igual o mayor a tres meses. Debido a la gran variedad de funciones que realiza el riñón, su falla oca-

**Cuadro 1**  
**Factores de riesgo de enfermedad**  
**cardiovascular en la ERC**

Tradicionales	Relacionados a ERC
Diabetes mellitus	Homocisteinemia
Hipertensión	Anemia
Edad avanzada	Hipervolemia
Vida sedentaria	Inflamación
Tabaquismo	Estrés oxidativo
↓ LDL    ↑ HDL	Hipercoagulabilidad

siona alteraciones en el trabajo de todos los sistemas del organismo (Skorecki, Green & Brenner, 2001). La evolución de la ERC es variable dependiendo de su etiología; por lo general, comienza de manera insidiosa y progresa lentamente en un periodo de años. La etapa 5, conocida como ERCT, ocurre cuando es necesario recurrir a TRR para preservar la vida del paciente. Sin embargo, no todos los pacientes progresan hasta la etapa final: datos recientes han mostrado que los pacientes con ERC tienen 5 a 10 veces más probabilidades de morir antes de alcanzar la etapa terminal.

Como ya se mencionó, una de las principales funciones del riñón es regular los fluidos, electrolitos y el estado ácido-base, manteniendo el equilibrio del medio interno u homeostasis. Conservar el balance entre el sodio ingerido en forma de sal en la dieta y el sodio excretado en la orina es de suma importancia. Un riñón con una TFG normal filtra una gran cantidad de sodio, el cual es reabsorbido en su mayoría en los túbulos renales, excretándose en orina menos del 1% del sodio filtrado. Por lo tanto, el balance del sodio se refiere a la relación entre la fracción filtrada y la fracción reabsorbida. Conforme disminuye la función renal, se presentan alteraciones de la regulación del sodio que finalmente se traducen en retención del mismo y en la necesidad de tener una dieta restringida en sal.

Como consecuencia de esto, los pacientes con enfermedad renal también presentan aumento del agua corporal. Cuando disminuye la función renal, la capacidad de excretar agua en orina se ve afectada, reduciendo el volumen urinario diario. En los pacientes con enfermedad renal es notoria la incapacidad de mantener un balance entre el

agua ingerida y el agua excretada. El resultado es la retención de agua que clínicamente se aprecia con aumento de peso y edema. La retención de agua y sal en la uremia comúnmente resultan en insuficiencia cardíaca, edema pulmonar y agravan la hipertensión arterial.

La hipertensión arterial es la complicación más común de la ERC, y el aumento del volumen corporal es la principal causa de hipertensión en el paciente urémico. Por sí misma, la hipertensión produce más daño a los riñones, cayendo en un círculo vicioso que perpetúa el deterioro de la función renal. En raras ocasiones los pacientes desarrollan hipertensión maligna o acelerada. Un alto porcentaje de pacientes con ERC desarrollan hipertrofia del ventrículo izquierdo y cardiomiopatía dilatada, dos factores de riesgo ominosos para la excesiva morbilidad y mortalidad cardiovascular en pacientes con ERC y ERCT. Este par de factores está directamente relacionado con la sobrecarga de volumen y la hipertensión. Además, la anemia puede generar un estado de alto gasto cardíaco que aumente el trabajo del ventrículo izquierdo.

Asimismo, los pacientes con deterioro de la función renal cursan con alteraciones hematológicas importantes, especialmente con anemia por la disminución de síntesis de eritropoyetina. Como se mencionó anteriormente, el hematocrito empieza a disminuir cuando la TFG es menor de 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup>; sin embargo, la anemia resulta clínicamente valorable una vez que la TFG ha disminuido a menos de 30ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Esta complicación se asocia a un gran número de alteraciones fisiológicas, tales como: disminución del transporte de oxígeno a los tejidos y su utilización; aumento del gasto cardíaco; hipertrofia y dilatación de las cavidades cardíacas; angina de pecho; insuficiencia cardíaca; disminución de la concentración y agilidad mental; alteración del ciclo menstrual y alteración del estado inmunológico.

Los trastornos de la hemostasia también son comunes en pacientes con ERC, quienes presentan tendencia a sangrar y sufrir moretones fácilmente. Ésta es una condición severa ya que puede cursar con sangrado espontáneo intracraneal, del tracto gastrointestinal, el saco pericárdico o las heridas quirúrgicas. Se trata de un defecto en la coa-

gulación por disfunción plaquetaria y de los factores de coagulación, causado por la uremia. Además, el estado urémico produce alteraciones de la formación y función de los leucocitos, lo cual se traduce en una mayor susceptibilidad a padecer infecciones. Los pacientes con ERC cuentan con varios factores que condicionan un estado inmunológico deficiente: la acidosis, malnutrición, aumento de la osmolaridad sérica e hiperglucemia. Esta última es otra de las complicaciones de la uremia: se observa leve intolerancia a carbohidratos porque disminuye la utilización de glucosa y la respuesta a la insulina, aunque los pacientes cursan con niveles elevados de esta hormona pues es retenida por el riñón. Por otra parte, en las mujeres con ERC el nivel de estrógenos se encuentra disminuido, y es común la amenorrea y la incapacidad de llevar un embarazo a término.

Cuando la TFG disminuye a menos de 20 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, se presentan síntomas nutricionales. La anorexia, hipo, náusea, vómito y pérdida de peso en ocasiones son las manifestaciones más tempranas de la uremia. Los pacientes presentan aliento urémico debido al desdoblamiento del amonio en la saliva, el cual se asocia a sabor metálico.

Cabe mencionar que los pacientes con ERC también cursan con anormalidades neuromusculares. Entre los síntomas tempranos de disfunción del sistema nervioso central causados por la uremia destacan la inhabilidad para concentrarse, somnolencia e insomnio. Posteriormente, se presentan cambios de comportamiento, pérdida de la memoria y errores de juicio que pueden asociarse con irritabilidad neuromuscular (hipo, calambres y fasciculaciones). En el estado urémico terminal es común observar asterixis, clonus y corea, así como, estupor, convulsiones y finalmente coma. La neuropatía periférica ocurre con frecuencia en la uremia terminal afectando más a los nervios sensitivos que a los motores, a las extremidades inferiores más que a las superiores y a las porciones distales más que a las proximales. Una de las manifestaciones más comunes es el síndrome de piernas inquietas, en el que hay sensaciones de incomodidad en los pies y piernas requiriendo mantenerlos en constante movimiento. Si la diálisis no se instituye en cuanto aparecen las alteraciones sensitivas, progresa la disfunción nerviosa con anomalías motoras como pérdida de

los reflejos osteomusculares, debilidad, parálisis del nervio peroneo (pie caído) y finalmente cuadriplegia flácida. Debido a esto, la presencia de neuropatía periférica es una indicación firme de iniciar TRR.

Algunas etiologías de la ERC, en particular la nefropatía diabética, alteran severamente los mecanismos de secreción de potasio en la nefrona. Los pacientes con disfunción renal son susceptibles a retener potasio y desarrollar hiperkalemia, es decir, sufrir un aumento de la concentración sanguínea de potasio. Mantener un balance adecuado de potasio es de vital importancia ya que su efecto en la función cardíaca puede ocasionar arritmias y resultar en un paro cardíaco. La hiperkalemia puede ser precipitada por diversas situaciones clínicas, como un aumento en la ingestión de potasio en la dieta, el catabolismo de proteínas, la hemólisis, hemorragia, transfusión de sangre almacenada, acidosis metabólica y la exposición a ciertos medicamentos. Por lo general, no se observa hiperkalemia clínicamente significativa hasta que la TFG cae por debajo de 10ml/min/1.73 m<sup>2</sup> o el paciente recibe una carga adicional de potasio.

Asimismo y como se ha explicado anteriormente, los riñones juegan un papel fundamental en la regulación del equilibrio ácido-base en el organismo: excretan ácido en forma de iones de hidrógeno y generan bicarbonato. En las etapas avanzadas de la enfermedad renal, la acidosis es común debido a que disminuye la capacidad de excretar hidrogeniones en forma de amonio, causando un balance positivo de ácido en el organismo. En un intento de recuperar el equilibrio, los iones hidrógeno son acoplados a sales que provienen del hueso para poder ser excretados en orina, por lo que inicialmente los pacientes presentan acidosis de brecha aniónica normal. Sin embargo, conforme progresa la enfermedad renal, aumenta la brecha aniónica con una disminución recíproca del bicarbonato en sangre. En la mayoría de los pacientes se observa una acidosis leve (generalmente con pH por inferior a 7.3); no obstante, pueden presentarse manifestaciones severas de un desequilibrio ácido-base cuando el paciente se expone a un exceso de ácido o pérdidas alcalinas, como ocurre durante los cuadros diarreicos.

Los riñones y el hueso son importantes reguladores del metabolismo del calcio y del

fósforo: los huesos están formados en gran parte por el depósito de sales de calcio y fosfato, y los riñones producen la forma activa de la vitamina D, la cual aumenta la concentración de calcio en sangre incrementando su absorción intestinal y su salida del hueso. Al deteriorarse la función renal, disminuye la síntesis de vitamina D, baja el nivel de calcio y aumenta el de fosfato. La hiperfosfatemia se presenta en estadios avanzados de la enfermedad renal (TFG menor a 20 ml/min/1.73m<sup>2</sup>), y es una de las causas principales de hiperparatiroidismo en los pacientes con ERC: el exceso de fosfato disminuye la síntesis de vitamina D activa y esto, a su vez, resulta en una caída del nivel sérico de calcio, que es el estímulo principal para la secreción de paratohormona (PTH). La PTH tiene la función de estimular la remodelación ósea extrayendo el calcio del hueso hacia la sangre. En aproximadamente 35% y 90% de los pacientes con ERCT existe evidencia de alteraciones óseas a nivel radiológico e histológico, respectivamente, previo al inicio de la diálisis y a pesar de que menos del 10% presentan síntomas clínicos de enfermedad ósea antes de requerir dicho tratamiento. Los pacientes con enfermedad renal crónica presentan dos tipos de trastornos óseos: la osteítis fibrosa quística y la osteomalacia que progresa a enfermedad ósea adinámica. La osteítis fibrosa quística es una enfermedad causada por remodelación ósea excesiva debido a un aumento de la secreción de PTH. La osteomalacia es resultado de una disminución en la mineralización ósea. Estos trastornos se reflejan clínicamente como fragilidad ósea que puede ocasionar deformidades y fracturas patológicas.

La piel también es un órgano blanco para las alteraciones del estado urémico. Las manifestaciones dermatológicas de la ERC incluyen palidez, equimosis y hematomas, mucosas deshidratadas, prurito y excoriaciones. El prurito en particular es una manifestación problemática que se debe a la deposición de calcio y el hiperparatiroidismo secundario. Comúnmente se observa una coloración amarillenta de la piel por la anemia y la retención de pigmentos metabólicos, aunque algunos pacientes presentan una coloración grisácea a broncea debido a la acumulación de hierro secundaria a repetidas transfusiones (este fenómeno se observa con menor

frecuencia cuando se administra eritropoyetina). En estados avanzados, la cantidad de urea presente en el sudor es tan alta que se precipita en forma de un fino polvo blanquecino conocido como escarcha urémica.

La ERC implica una pérdida gradual de la función renal, de modo que en las etapas tempranas de la enfermedad es frecuente que los pacientes estén asintomáticos y que el diagnóstico se retrase hasta que el daño renal sea muy severo. Éste puede diagnosticarse de manera directa al observar alteraciones histológicas en la biopsia renal, o bien, indirectamente por alguno de los siguientes marcadores de daño renal: albuminuria o proteinuria, alteraciones del sedimento urinario, o alteraciones en las pruebas de imagen como ultrasonido, radiografías, tomografía computarizada e imagen por resonancia magnética (IRM). Los pacientes que cuentan con una función renal normal pero presentan marcadores de daño renal tienen mayor riesgo de presentar las complicaciones de la ERC. Se estima que aproximadamente el 17% de las personas mayores de 60 años tienen una TFG menor a 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> debido a que ésta disminuye con la edad y, por lo mismo, la prevalencia de la enfermedad renal crónica aumenta con los años.

#### *Evaluación del paciente con enfermedad renal crónica*

La proteinuria es un marcador de la progresión de la enfermedad renal. Un individuo sano normalmente excreta en orina una cantidad de proteínas mínima <150mg al día. La pérdida de proteínas en orina es detectable mediante tiras reactivas cuando es mayor o igual a 300mg/L ó 300mg de albúmina/g creatinina, lo que se conoce como microalbuminuria. En circunstancias normales el ratio de albúmina/Cr en una muestra aleatoria es menor a 30mg/g. La excreción de albúmina entre 30 y 300mg/gCr se conoce como microalbuminuria, y aunque no es detectable mediante las tiras reactivas, su presencia refleja un riesgo aumentado de nefropatía. La microalbuminuria es un marcador de riesgo para progresión de la enfermedad renal en pacientes diabéticos e indica un mayor riesgo de muerte cardiovascular.

Como ya se mencionó, las guías K/DOQI clasifican el deterioro renal en cinco etapas. El

estadio 1 se caracteriza por la presencia de daño renal con TFG normal o aumentada (mayor o igual a  $90\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ ). Debido a que los pacientes generalmente están asintomáticos, la enfermedad pasa desapercibida. El diagnóstico de daño renal en estadio 1 normalmente constituye un hallazgo al estudiar otras condiciones relacionadas como diabetes e hipertensión; puede detectarse como microalbuminuria o proteinuria persistente, o como un hallazgo ecográfico de enfermedad poliquística con TFG normal o aumentada. Las guías de la *National Kidney Foundation* clasifican a los pacientes que tienen diabetes y microalbuminuria con una TFG normal en el estadio 1.

El estadio 2 se establece por la presencia de daño renal asociada con una ligera disminución de la TFG entre  $89$  y  $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ . Usualmente el paciente no presenta síntomas y no se percata de la enfermedad. El diagnóstico se realiza de manera incidental al estudiar otras condiciones.

El estadio 3 implica una disminución moderada de la TFG entre  $30$  y  $59\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ . Al mermar la función renal, se acumulan sustancias tóxicas en el torrente sanguíneo que ocasionan uremia, por lo que los pacientes normalmente presentan síntomas y complicaciones típicas de la enfermedad renal como hipertensión, anemia y alteraciones del metabolismo óseo. Algunos de los síntomas acompañantes incluyen fatiga relacionada con la anemia, edema por retención de agua corporal, dificultad para conciliar el sueño debido a prurito y calambres musculares, cambios en la frecuencia urinaria, espuma cuando hay proteinuria y coloración oscura que refleja hematuria. En este estadio se observa un riesgo aumentado de progresión de la ERC y de complicaciones cardiovasculares. Debido a que el rango de TFG del estadio 3 es muy amplio, los pacientes forman un grupo heterogéneo que por sus diferencias en la mortalidad se ha dividido en dos etapas: la etapa temprana 3a, conformada por pacientes con TFG entre  $59$  y  $45\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ , y la etapa tardía 3b, con TFG entre  $44$  y  $30\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ .

El estadio 4 se refiere a daño renal avanzado con una disminución grave de la TFG entre  $15$  y  $30\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ . Estos pacientes presentan un alto riesgo de progresión al estadio 5 y de compli-

caciones cardiovasculares, y clínicamente se manifiestan con un síndrome urémico. A los síntomas iniciales del estadio anterior se agregan náusea, sabor metálico, aliento urémico, anorexia, dificultad para concentrarse y alteraciones nerviosas como entumecimiento u hormigueo de las extremidades.

El estadio 5 equivale a la ERCT, donde la TFG cae por debajo de  $15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ . La diálisis crónica reduce significativamente la incidencia y severidad de estas alteraciones, sin embargo, algunas otras continúan deteriorándose.

### *Riesgo de mortalidad en pacientes con ERC*

En comparación con la población general, los pacientes con enfermedad renal crónica tienen mayor riesgo de morir y, como se ha repetido en diversas ocasiones, de padecer enfermedades cardiovasculares. En 2006, investigadores de la Universidad de Alberta, en Canadá, publicaron una revisión sistemática de la asociación entre ERC no dependiente de diálisis y riesgo de mortalidad (cardiovascular y de todas las causas). Elaboraron un metaanálisis que incluyó 39 estudios de cohorte realizados entre 1969 y 2004 en los que se compararon la mortalidad entre pacientes con y sin deterioro crónico de la función renal. Con un total de 1,371,990 personas seguidas por un tiempo promedio de 4.9 años, llegaron a las siguientes conclusiones: 1) el análisis de 16 estudios prospectivos encontró una relación exponencial entre la severidad de la disfunción renal y el riesgo de muerte por cualquier causa; 2) tomando como referencia a las personas con función renal normal con TFG de  $100\text{ml}/\text{min}$ , el riesgo relativo de muerte asociada con una TFG de  $80$ ,  $60$  y  $40\text{ml}/\text{min}$  fue de  $1.9$ ,  $2.6$  y  $4.4$ , respectivamente; 3) el análisis de 14 estudios mostró un aumento del riesgo relativo de mortalidad cardiovascular asociado a ERC, que fue mayor en cohortes con pacientes más jóvenes; y 4) calcularon que en pacientes con un promedio de 50 años de edad el riesgo relativo es de  $3.4$  (IC 95%  $2.1$ - $5.5$ ), mientras que en pacientes con una media de 70 años el riesgo relativo es de  $1.5$  (IC 95%  $0.96$ - $2.3$ ). En conclusión, hay evidencia de que la ERC incrementa el riesgo de muerte por cualquier causa y específicamente por eventos cardiovasculares de manera significativa. No sólo el riesgo de muerte

en general, sino el de hospitalización por cualquier causa y el de padecer eventos cardiovasculares se incrementa progresivamente conforme se agrava el deterioro de la función renal.

En otro estudio realizado durante un periodo de cuatro años, publicado en 2004, se estimó la TFG en más de un millón de adultos con ERC y se analizó la relación entre ésta y el riesgo de muerte, eventos cardiovasculares y hospitalización. Los 1,120,295 pacientes se siguieron durante un promedio de 2.84 años, la edad media fue de 52 años y 55% eran mujeres. El análisis se ajustó por diversos factores: edad, sexo, salario, educación, uso de diálisis, presencia o ausencia de historia previa de enfermedad coronaria, insuficiencia cardiaca crónica, EVC isquémico, ataque isquémico transitorio, enfermedad arterial periférica, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, cirrosis, enfermedad hepática crónica, enfermedad pulmonar crónica, proteinuria y antecedentes de hospitalización. Los resultados indicaron que a partir del estadio 2, conforme disminuye la TFG de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup>, el riesgo de muerte se incrementa progresivamente. En pacientes en estadio 3 con TFG de 45 a 59ml/min/1.73m<sup>2</sup> el riesgo de muerte es 1.2 veces mayor; sin embargo, aun en esta etapa, cuando la TFG es 30 a 44ml/min/1.73m<sup>2</sup>, el riesgo de muerte es 1.8 veces mayor. En el estadio

4, los pacientes con una TFG estimada de 15 a 29ml/min/1.73m<sup>2</sup> tienen un riesgo 3.2 veces mayor, y 5.9 veces mayor con una TFG estimada menor a 15ml/min/1.73m<sup>2</sup> en el estadio 5.

Es notorio el incremento exponencial en la mortalidad conforme disminuye la función renal. Datos recientes indican que los pacientes con ERC tienen de 5 a 10 veces más probabilidad de morir que de progresar a la ERCT. Es especialmente evidente que uno de los grandes saltos en la mortalidad ocurre entre el estadio 3 y el 4. Keith *et al.* (Keith, Nichols, Guillon *et al.*, 2004) reportaron en 2004 una mortalidad a los 5 años de 24.3% y 45.7% en pacientes de estadio 3 y 4, respectivamente. Únicamente el 1.3% de los pacientes en estadio 3 progresaron hasta la ERCT durante un periodo de seguimiento de 5 años. Los resultados de varios estudios indican que los pacientes en este estadio constituyen un grupo heterogéneo con distinta mortalidad, aunque de igual manera se sigue considerando que todos los pacientes en estadio 3 tienen mayor probabilidad de morir que de llegar a la etapa terminal. En gran parte, esta variabilidad en la mortalidad se debe a que el desarrollo del estado urémico inicia una vez que la TFG es menor de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup>, e incrementa conforme la función renal disminuye. Por lo tanto, los pacientes con TFG cercana a 30ml/min/1.73m<sup>2</sup> tienen un grado distinto de cambios

**Cuadro 2**  
**Estadios de la enfermedad renal crónica**

Estadio	TFG (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	Plan de acción
Riesgo aumentado	> 90 con factores de riesgo para ERC	Pruebas de tamizaje, disminuir riesgo de ERC
1	≥ 90	Diagnosticar y tratar causa, retrasar la progresión, evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular
2	60-89	Estimar la progresión
3	30-59	Evaluar y tratar las complicaciones
4	15-29	Preparar para TRR
5	< 15	Iniciar TRR

patológicos asociados a la uremia en comparación a los pacientes con TFG cercana a 59ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Por ello, en el estadio 3 se reconoce un componente temprano (3a) y uno componente tardío (3b). La importancia de esta división radica en que los problemas son distintos en estas dos subetapas y, por lo tanto, las prioridades cambian. Cabe señalar que el riesgo de padecer eventos cardiovasculares también aumenta conforme disminuye la TFG estimada.

La magnitud del riesgo asociado con ERC es directamente proporcional a la disfunción renal. El riesgo de muerte asociado con ERC es mayor en poblaciones de bajo riesgo, como personas jóvenes o con una menor prevalencia de enfermedad cardiovascular. El riesgo relativo de mortalidad cardiovascular en pacientes en diálisis comparados con la población general es mayor en pacientes más jóvenes. Por lo tanto, desde un punto de vista de salud pública, el mayor impacto está en enfocar las estrategias preventivas y de diagnóstico temprano a las poblaciones más jóvenes y saludables.

El mecanismo específico por el cual la ERC puede aumentar el riesgo de muerte en general no se conoce; sin embargo, pueden hacerse varias consideraciones. La ERC con frecuencia coexiste con otros

factores de riesgo cardiovascular, como dislipidemia, hipertensión, tabaquismo y diabetes, que se sabe, aumentan el riesgo de mortalidad en la población general. El daño renal puede ser un marcador de severidad de enfermedad vascular, incluyendo aterosclerosis que no es clínicamente evidente.

La disfunción renal se asocia con marcadores de inflamación y otros factores de riesgo para enfermedad cardiovascular. Algunos medicamentos, debido a su toxicidad, requieren ajuste de dosis en pacientes con enfermedad renal, lo que ocasionalmente impide que reciban terapias eficaces. Por lo tanto, es necesario realizar intervenciones más intensivas en pacientes con ERC para prevenir que evolucionen adversamente. Las estrategias terapéuticas que han sido útiles en prevenir eventos cardiovasculares en pacientes con ERC incluyen un control riguroso de la presión arterial, estatinas, IECAs y antagonistas de los receptores de angiotensina.

*Importancia del momento de referencia de los pacientes*

Los pacientes con ERCT tienen mayor probabilidad de muerte, mayor tasa de hospitalizaciones y menor calidad de vida en comparación a la población

**Cuadro 3**  
**Riesgo de muerte, eventos cardiovasculares y hospitalización en adultos en relación a la TFG estimada**

Estadios de ERC	TFG Estimada (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	Muerte por cualquier causa	Eventos cardiovasculares	Hospitalizaciones
		Riesgo (intervalo de confianza del 95%)		
1	≥ 60			
2	Grupo de referencia	1.00	1.00	1.00
3	45-59	1.2 (1.1-1.2)	1.4 (1.4-1.5)	1.1 (1.1-1.1)
	30-44	1.8 (1.7- 1.9)	2.0 (1.9-2.1)	1.5 (1.5-1.5)
4	15-29	3.2 (3.1-3.4)	2.8 (2.6-2.9)	2.1 (2.0-2.2)
5	< 15	5.9 (5.4-6.5)	3.4 (3.1-3.8)	3.1 (3.0-3.3)

Análisis ajustado por edad, sexo, salario, educación, uso de diálisis, presencia o ausencia de historia previa de enfermedad coronaria, enfermedad cardíaca crónica, EVC isquémico, ataque isquémico transitorio, enfermedad arterial periférica, diabetes mellitus, hipertensión, dislipidemia, cirrosis, enfermedad hepática crónica, enfermedad pulmonar crónica, proteinuria y hospitalizaciones.

Modificado de NEJM 2004;351:1296

general. Un gran número de pacientes con ERC son referidos tardíamente al nefrólogo, lo cual se asocia con un incremento de la mortalidad y morbilidad. Lhotta K. *et al.* realizaron un análisis retrospectivo de la relación entre el momento de referencia al servicio de nefrología y la mortalidad a dos años. Utilizaron como criterio la TFG, considerando referencia tardía aquellos casos en que el paciente tenía una TFG  $<20\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$  en su primera visita al nefrólogo. En dicho estudio, más de la mitad de los pacientes con ERCT eran referidos tardíamente; los pacientes referidos tempranamente eran más jóvenes ( $53 \pm 16$  años) que los referidos tardíamente ( $62 \pm 14$  años); la presencia de nefropatía diabética y comorbilidades fue más frecuente en pacientes con referencia tardía; la mortalidad a dos años fue significativamente mayor en el grupo de pacientes referidos tardíamente, y se asoció a mayor edad y comorbilidad adquirida durante el curso de la enfermedad renal crónica; y en Estados Unidos, aproximadamente el 98% de los pacientes inician la diálisis cuando su TFG cae por debajo de  $15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ .

Por otro lado, el grupo de estudio *Modification of Diet in Renal Disease (MDRD Study Group, 1995)* examinó de manera prospectiva la tasa de deterioro de la función renal en pacientes con ERC excluyendo a aquellos con DM dependiente de insulina. Observaron que los pacientes con una TFG inicial entre  $25$  y  $55\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$  tienen una disminución promedio de la TFG entre  $3$  y  $13\text{ml}/\text{min}$  por año. En aquellos pacientes con una menor función renal residual (TFG entre  $13$  y  $24\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ ), es decir, los que fueron referidos tardíamente, la tasa de deterioro anual no fue significativamente diferente, variando entre  $2$  y  $8\text{ml}/\text{min}$  por año. Caravaca *et al.* (Caravaca, Arrobas, Luna *et al.*, 2003) identificaron el nivel de proteinuria y hemoglobina al momento de referencia, así como la presencia de diabetes mellitus, como los factores determinantes más importantes en los desenlaces adversos de los pacientes. Es evidente la importancia de identificar específicamente a los pacientes con un mayor riesgo de progresión de la enfermedad para desarrollar estrategias de referencia a los servicios de nefrología. Ifudu *et al.* (Ifudu, Dawood, Homel *et al.*, 1996) investigaron la evolución de una cohorte

de pacientes en diálisis de acuerdo con la atención médica recibida antes de la diálisis. El 43% recibió atención por un nefrólogo, 45% por un médico no nefrólogo y 12% no recibió atención médica. Encontraron que aquellos pacientes que habían sido atendidos por un nefrólogo antes de iniciar la diálisis tenían una reducción significativa en el deterioro de la concentración sérica de creatinina.

La prevalencia de pacientes diabéticos tipo 2 entre la población en TRR continúa en aumento. La sobrevivencia en este grupo de pacientes es crítica comparada con la de los pacientes que no padecen esta enfermedad. El impacto de la atención médica en el resultado clínico una vez comenzada la TRR ha sido estudiado particularmente en pacientes diabéticos. Es sabido que los pacientes que son referidos al nefrólogo de manera temprana tienen un mejor resultado después de la TRR, en comparación con aquellos que son referidos justo antes de iniciar dicha terapia. Por lo general, la historia natural de la ERC en pacientes con diabetes tipo 2 dura más de 10 años, lo cual permite realizar intervenciones médicas apropiadas según la evolución de la enfermedad. Un grupo de investigadores en Francia reportó la asociación entre la calidad de la atención médica y la evolución de los pacientes a los tres meses de iniciar la TRR. Incluyeron 148 pacientes con diabetes mellitus tipo 2, y la atención que recibieron por parte del médico familiar se clasificó de la siguiente manera: 1) regular, si el paciente había acudido regularmente a consulta por un periodo mayor a un año antes del inicio de la TRR; 2) irregular, si el paciente había recibido menos de dos consultas en el año previo; y 3) nula, cuando el paciente recibió consultas durante un periodo menor a un año previo al comienzo de la TRR. También consideraron la atención por el nefrólogo, que se calificó como: 1) regular, cuando la primera consulta nefrológica ocurrió más de un año antes de la primera sesión de TRR y el paciente continuó recibiendo consultas regularmente; 2) tardía, cuando después de la primera consulta el paciente no fue consultado de manera regular o cuando la primera consulta ocurrió entre 4 y 12 meses antes de empezar la TRR; y 3) nula, cuando la primera visita al nefrólogo tuvo lugar menos de 4 meses antes de la TRR. Se consideró que el inicio de la TRR fue planeado si el paciente contaba

con una fístula arteriovenosa, injerto o catéter de Tenckhoff listo para usarse en su primera sesión de diálisis. Los resultados mostraron que la presencia o ausencia de atención por el médico familiar o el nefrólogo se asocia significativamente con el riesgo de muerte durante los primeros 3 meses después de iniciar la TRR. La supervivencia a 3 meses de los pacientes que contaron con atención nefrológica regular fue 9.1% y 16.4% mayor que la de aquellos con nula e irregular atención, respectivamente. Se observó que los pacientes que requerían diálisis de urgencia habían tenido menos control nefrológico regular y tenían una estancia hospitalaria más prolongada. Asimismo, su función renal residual era menor, y tenían niveles bajos de albúmina sérica, hematocrito y calcio, mientras que el de fósforo sérico estaba aumentado; también presentaban síntomas gastrointestinales. En conclusión, el apego a las guías nefrológicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de manera temprana se asocia con un mejor resultado clínico una vez que se inicia la terapia de sustitución renal.

#### *Guías de evaluación y tratamiento*

El riesgo de desarrollar ERC es mayor en algunos pacientes sin daño renal y con una TFG normal o elevada. Dicho riesgo debe ser evaluado durante la consulta rutinaria y en todos los pacientes, basándose en sus características clínicas y demográficas. Si se identifica algún factor de riesgo, debe evaluarse la presencia de albuminuria y estimar la TFG. Los pacientes mayores de 60 años con diabetes mellitus, hipertensión y antecedentes familiares de enfermedad renal crónica requieren especial atención. Se debe desarrollar un plan de acción para cada paciente basado en el estadio de la enfermedad según la clasificación desarrollada por la K/DOQI.

Los pacientes con alto riesgo de sufrir deterioro progresivo de la función renal deben ser referidos a un servicio de nefrología para un manejo especializado de la ERC (Thomas & Merlin, 2007). Las guías CARI indican que los pacientes que deben ser referidos son aquellos que tienen una TFG menor a 30ml/min/1.73m<sup>2</sup> o mayor si hay un deterioro acelerado de la función renal o tienen alguna

característica clínica que sugiera que la función renal puede disminuir rápidamente (hipertensión severa o descontrolada, proteinuria mayor a 1g/24h, comorbilidad significativa o anemia con Hb <11g/dl). Una proporción de más de 30mg de albúmina por 1g de creatinina en una muestra de orina es anormal y debe ser estudiada con mayor profundidad.

#### **Terapia de reemplazo renal (TRR)**

La TRR ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años, generando un desafío económico para los sistemas de salud en países en desarrollo como el nuestro. En América Latina, la incidencia y prevalencia de la TRR aumenta cada año, sin embargo, no todos los pacientes diagnosticados con ERCT tienen acceso a ella (Cusumano, Romao, Poblete *et al.*, 2008). El *Registro latinoamericano de diálisis y trasplante renal*, que recolectó datos de veinte países, incluido México, reportó un incremento de la prevalencia de la TRR de 119 pacientes por millón de población (pmp) en 1991 a 478.2pmp en 2005. El 57% de los pacientes están en hemodiálisis, 23% en diálisis peritoneal y 20% cuentan con un trasplante renal funcional. La incidencia de la enfermedad también aumentó de 27.8pmp en 1992 a 167pmp en 2005 en todos los países latinoamericanos. La tasa de trasplantes también se incrementó de 3.7pmp en 1987 a 15pmp en 2005. No obstante, el acceso a TRR está disponible para todos los pacientes en ERCT únicamente en Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Puerto Rico, Venezuela y Uruguay. En nuestro país es necesario implementar programas de detección y prevención de la enfermedad renal crónica, así como, impulsar el acceso a la TRR para todos los pacientes que lo necesitan.

La presencia de impedimentos físicos, comorbilidades y malnutrición tiene un impacto significativo en el desenlace de los pacientes con diabetes tipo 2. Se ha reportado que un IMC menor a 20kg/m<sup>2</sup> y la presencia de comorbilidades en pacientes diabéticos tipo 2 se asocian a un resultado clínico pobre un año posterior al inicio de la TRR. Las opciones de dicha terapia para los pacientes en ERCT son el trasplante renal, la hemodiálisis y la diálisis peritoneal con sus diferentes modalidades.

*Hemodiálisis (HD)*

La HD surgió a partir de que, en 1854, Thomas Graham experimentó colocando una membrana de tejido vesical entre un objeto con forma de campana que contenía orina que flotaba libremente y un recipiente con agua destilada que se encontraba debajo del primero. Después de dejarlo en reposo durante varias horas, calentó lo que solía ser agua destilada hasta su total evaporación, notando un residuo en el contenedor que consistía principalmente de cloruro de sodio y urea. Graham acuñó el término diálisis al proceso de separar sustancias con una membrana semipermeable. En 1912 en el hospital Johns Hopkins Abel, Turner y Rowntree crearon la primera máquina hemodializadora. El reto más grande al que se enfrentaron fue que la sangre tendía a coagularse en los tubos del aparato, así que emplearon la hirudina, un anticoagulante obtenido de sanguijuelas. En 1943 el Dr. Willem Kolff utilizó el procedimiento de diálisis para el tratamiento de enfermedad renal aguda con una máquina dializadora que él había inventado. A pesar de que solamente uno de sus pacientes sobrevivió, Kolff refinó su máquina dializadora y viajó a los Estados Unidos, donde promovió el uso terapéutico de la diálisis. El Dr. Nils Alwall sumó la presión hidrostática negativa a la máquina de hemodiálisis para agregar el proceso de ultrafiltración, importante avance que permitió la eliminación de agua además de las sustancias tóxicas. En 1960, Cimino y Brescia introdujeron la fístula arteriovenosa como acceso vascular crónico, que hoy en día continúa siendo el de elección.

La HD consiste en utilizar un circuito extracorpóreo para difundir sustancias por una membrana semipermeable bidireccional. El procedimiento consiste en bombear sangre heparinizada a un flujo de 300 a 500ml/min, mientras que el líquido de diálisis también es impulsado por la máquina a contracorriente a una velocidad de 500 a 800ml/min. El movimiento de sustancias de desecho se da por transporte pasivo siguiendo un gradiente de concentración. Son diversos los factores que intervienen en la difusión de partículas a través de la membrana; algunos de éstos son la diferencia entre la concentración plasmática y la concentración del

líquido de diálisis, el área de superficie de la membrana semipermeable y el coeficiente de difusión de la membrana.

La difusión, la convección y la ultrafiltración a través de una membrana son propiedades integrales del procedimiento de diálisis. Difusión se refiere al movimiento de solutos de un compartimento a otro dado por un gradiente de concentración. Éste es el principal mecanismo por el cual se eliminan moléculas durante la hemodiálisis. El transporte convectivo es el mecanismo a través del cual los solutos son eliminados por flujo. La ultrafiltración se refiere a la eliminación de agua ejercida por una presión hidrostática negativa.

Los tres componentes principales de la diálisis son: el dializador, el sistema de transporte y la composición del líquido de diálisis. El dializador consiste en un dispositivo de plástico equipado con una membrana semipermeable (a través de la cual se difunden las sustancias de desecho del plasma al líquido de diálisis), que tiene la capacidad de circular la sangre y el líquido de diálisis a altos flujos. Este último se ajusta dependiendo de los niveles plasmáticos de electrolitos y azoados pre-diálisis. Y el sistema de transporte consiste en una bomba de sangre, el circuito hemático, el circuito del dializado y el acceso a diálisis. En las máquinas de diálisis actuales el flujo sanguíneo alcanza velocidades entre 250 y 500ml/min. La presión hidrostática negativa puede ser manipulada para conseguir el ultrafiltrado necesario, dependiendo del exceso de volumen que se desea eliminar.

El tamaño y la carga de la molécula son características físicas importantes que influyen directamente en su paso por la membrana semipermeable. Mientras menor sea el peso molecular de una sustancia, su gradiente de difusión por la membrana aumenta. Si una molécula tiene carga, entonces su comportamiento será dictado por el equilibrio de Donnan. Factores como un extenso acoplamiento de toxinas a proteínas plasmáticas, o un volumen de distribución amplio reducen la depuración de sustancias. La depuración de moléculas con alto peso molecular se encuentra más relacionada a las propiedades del dializador, que a la propiedad física de la molécula.

Según los compuestos estructurales que componen a las membranas de diálisis, éstas se pueden dividir en membranas de celulosa, semisintéticas y sintéticas. El uso de membranas de celulosa ha ido en declive debido a que activan repetidamente anafilotoxinas cuando los compuestos del complemento se filtran. Las membranas sintéticas se utilizan ahora con mayor frecuencia ya que tienen un coeficiente de difusión mayor y son biocompatibles.

Para la hemodiálisis se requiere establecer un acceso vascular que permita la entrada y salida de sangre. La disposición de un acceso en buenas condiciones, es decir, con buen funcionamiento, confiere una mayor eficacia y una mejora en la calidad de vida de los pacientes. Existen diferentes tipos de acceso: la fístula arteriovenosa (FAV), el injerto y el catéter central. La FAV es una anastomosis que se realiza entre una arteria y una vena que se encuentran en proximidad. El sitio más comúnmente empleado es en la muñeca donde la vena cefálica se conecta a la arteria radial; otras alternativas son la fístula braquiocéfálica y la braquiobasílica. En algunos pacientes no es posible realizar una FAV, por lo que se han desarrollado diferentes tipos de injertos para establecer una conexión entre una arteria y una vena. De todos los injertos disponibles los que se utilizan con mayor frecuencia son los puentes sintéticos hechos de politetrafluoroetileno expandido (ePTFE). Estos fueron creados en la década de los 70, y su conveniencia radica en que pueden ser colocados en la mayoría de

los pacientes, pueden ser utilizados semanas después de su colocación y son relativamente fáciles de canular (Windus, Jendrisak & Delmez, 1992).

En un estudio realizado en España, Rodríguez *et al.* (2001) encontraron que la FAV es el acceso con menor número de complicaciones y mejor pronóstico para el paciente. Comparando injertos de ePTFE con la FAV, se ha demostrado en diversos estudios que esta última requiere menor número de intervenciones para mantener su permeabilidad, tiene menor riesgo de complicaciones y tiene un costo menor (Combe, Pisoni, Port *et al.*, 2001). El catéter central no es un acceso predilecto por las diversas complicaciones que confiere, siendo el más importante la bacteremia. Generalmente su uso se encuentra restringido a pacientes que requieren urgentemente diálisis, y en los cuales ha habido una remisión tardía a un servicio de nefrología o se ha fracasado con el primer acceso colocado. Datos obtenidos de la USRDS demuestran un riesgo relativo aumentado de mortalidad en pacientes que utilizan catéter venoso central en comparación a FAV. En un estudio de Dhingra, Young, Hulbert-Shearon *et al.* (2001), y más recientemente de Konner *et al.* (2002), así como, las normas K/DOQI, se recomienda el uso de FAV por presentar una mayor supervivencia. El acceso vascular ideal debe tener las siguientes características: 1) permitir flujos sanguíneos altos; 2) poderse utilizar inmediatamente y sin necesidad de punciones; 3) tener vida media prolongada; 4) tener una tasa baja de complicaciones como trombosis e infecciones; y 5) ser cómodo para el paciente, intentando tener un efecto cosmético mínimo. Por estos motivos, cuando un paciente en pre-diálisis elige la HD como futura TRR, el acceso deberá crearse en etapas tempranas, protegiendo la red venosa para evitar la realización punciones en el antebrazo y la colocación de vías en el brazo a utilizar.

INICIO DE LA HEMODIÁLISIS

En caso de daño renal agudo, las indicaciones más comunes para el inicio de HD son hipertensión refractaria, edema pulmonar, acidosis, hiperkalemia, pericarditis, encefalopatía y azotemia. No obstante, ninguna de éstas es indicación para iniciar una HD crónica.

**Cuadro 4**  
**Factores que influyen en la depuración de moléculas**

Relacionado a moléculas	Relacionado al procedimiento	
	Bajo peso molecular	Alto peso molecular
Tamaño	Composición de líquido de diálisis	Flujo
Carga	Flujo sanguíneo	Tiempo
Unión a proteínas	Flujo de líquido de diálisis	Área de la membrana
Volumen de distribución	Área de la membrana Tiempo	

En la ERC, la HD debe ser iniciada cuando todavía existe un nivel de función renal residual capaz de evitar que haya uremia manifiesta. Los criterios que manejan las guías de los EUA son depuración de creatinina de 15ml/min y 10ml/min, y concentraciones séricas de creatinina de 6mg/dl y 8 mg/dl, para diabéticos y no diabéticos, respectivamente. La HD puede iniciarse en etapas anteriores si hay signos y síntomas de ERC incorregibles, como náusea, vómito, pérdida de peso, asterixis, síndrome de piernas inquietas, insuficiencia cardíaca congestiva irretractable o hiperkalemia. Actualmente, las técnicas de HD con un régimen de 5 horas/ 3 veces por semana, solamente alcanzan una depuración equivalente a 20ml/min en un individuo de 70kg.

Se reconocen distintas modalidades de HD, las cuales dependen de las características de los elementos estructurales que componen el sistema extracorpóreo de diálisis, de la ubicación, del tipo de mecanismo de transporte de agua y solutos predominante, y del número de procedimientos semanales. La elección de la modalidad de HD debe realizarse en función de las características del paciente (edad, superficie corporal, patología comórbida, acceso vascular, evolución clínica y situación respecto al trasplante).

En la HD de bajo flujo se utiliza una membrana de baja permeabilidad hidráulica y poros de tamaño pequeño. La depuración se realiza por mecanismo difusivo. No depura las moléculas de alto peso molecular y lo hace de manera insuficiente con las moléculas de mediano peso.

En la HD de alto flujo el tamaño de los poros es mayor pues se utilizan membranas de alta permeabilidad que mejoran la depuración de moléculas de peso molecular mediano. El transporte sigue siendo por difusión y existe un mayor transporte convectivo que en la modalidad anterior. En la HD de alto flujo es de especial importancia contar con un líquido de diálisis puro y estéril, ya que casi siempre se producirá cierto grado de retrofiltración.

Por último, la hemodiafiltración utiliza mecanismos de difusión y convección, por lo que precisa de membranas de alta permeabilidad, eficiencia y flujo, monitores complejos con estricto control de la ultrafiltración y elevada pureza del líquido de diálisis.

Depura de forma muy eficiente moléculas de bajo y mediano peso molecular, no hay retrofiltración.

#### METAS DE LA HEMODIÁLISIS

El objetivo de la HD es extraer moléculas de bajo y alto peso molecular de la sangre, las cuales normalmente se eliminarían por vía renal, y regular el medio intra y extracelular. Para cada sesión de hemodiálisis se deben evaluar con anticipación las necesidades individuales de cada paciente. Las variables dentro de la diálisis que pueden ser manipuladas son las siguientes: el dializador, tiempo, flujo sanguíneo, flujo, composición y temperatura del líquido de diálisis, tasa de ultrafiltración, anticoagulación, medicamentos intradialíticos y su frecuencia de administración. Los diferentes componentes de la diálisis se encuentran interrelacionados y, por lo tanto, deben ser integrados para adecuarlos a las diferentes circunstancias clínicas y fisiológicas que presenta cada individuo.

Desde que inició la HD hace 50 años, su técnica se ha refinado y ha evolucionado, y actualmente se reconoce como un tratamiento eficaz. Sin embargo, la morbi-mortalidad de los pacientes con ERCT continua siendo muy elevada en comparación con la de la población general con distribución de sexo y edad equivalente. Por ello, en los últimos 15 años se han propuesto diversas modalidades y técnicas que pretenden conseguir una diálisis mejor con parámetros para medir la dosis de la misma.

Gotch y Sargent (1985) propusieron un modelo utilizando la cinética de la urea para medir la suficiencia de la hemodiálisis. Se utilizó el parámetro  $Kt/V$ , donde  $K$  es la depuración de urea,  $t$  es la duración de la sesión de diálisis, y  $V$  es el volumen de distribución de la urea. Observaron que un  $Kt/V > 0.8$  se asociaba a una mejor evolución clínica. Posteriormente, se han hecho varios estudios que demuestran una fuerte reducción en la mortalidad a mayores dosis de diálisis. Con base en un estudio multicéntrico norteamericano, las recomendaciones actuales para las dosis de diálisis son  $Kt/V$  igual o mayor a 1.3 y/o PRU del 70%, en un régimen de tres sesiones semanales conocido como HD convencional (Held, 1996).

Existen varios métodos alternativos a la terapia convencional previamente descrita. La HD diaria corta se caracteriza por 5 a 7 sesiones semanales, cada una con duraciones entre 1.5 y 2.5 horas utilizando una membrana de alto flujo. La HD nocturna consta de 5 a 7 sesiones semanales de 6 a 8 horas de duración, utilizando flujos de 200 a 300ml/min.

Hoy en día se puede considerar que la HD es un procedimiento relativamente seguro, con una tasa estimada de 1 muerte por cada 75,000 tratamientos, secundaria a errores técnicos (Himmelfarb, 2007). Sin embargo, existe una extensa lista de complicaciones que se relacionan a este procedimiento, algunas de ellas que atentan contra la vida. Cabe subrayar que la edad, las patologías subyacentes como diabetes, enfermedad coronaria o insuficiencia cardíaca, y el apego del paciente al tratamiento tienen un gran impacto en la frecuencia y la severidad de eventos adversos.

La complicación más frecuente de diálisis es la hipotensión: se describe en 20-50% de las sesiones de diálisis. Cuando la hipotensión intradialítica ocurre frecuentemente, se asocia con una mayor morbi-mortalidad en el paciente. Los calambres musculares son la segunda complicación más frecuente: aparecen en 20% de las sesiones, y se asocian a tasas de ultrafiltración altas. Por otro lado, el síndrome de desequilibrio dialítico se refiere a la constelación de síntomas sistémicos y neurológicos que incluyen manifestaciones inespecíficas como náusea, vómito, cefalea, fatiga e inquietud. Otras alteraciones más graves dentro de este síndrome son convulsiones, coma y arritmias.

La hipoglucemia es una complicación secundaria a la administración de insulina, por lo que muchas veces es necesario disminuir las dosis de este medicamento durante los días de sesión de diálisis. Además, los pacientes diabéticos no deben ser dializados con recambios que tengan una concentración de glucosa menor a 100mg/dl.

Asimismo, los pacientes sometidos a diálisis tienen un importante riesgo de sangrado porque, en primer lugar, el estado urémico altera la función plaquetaria y tiene cambios en cuanto a permeabilidad, y, en segundo lugar, durante la HD se utiliza heparina como anticoagulante para el sistema de circulación extracorpóreo.

### *Diálisis peritoneal (DP)*

La DP se realizó por primera vez en la década de los 20 en Alemania; sin embargo, no fue hasta principios de los años 60 cuando se comenzó a usar para el tratamiento crónico de pacientes con ERCT, volviéndose una terapia común en los 70. El mayor avance de la DP ocurrió en 1977, cuando Moncrief y Popovich desarrollaron la DP continua ambulatoria (DPCA) (Popovich, 1977). Su relativa simplicidad, bajo costo y la facilidad con que puede realizarla el paciente en casa han contribuido a la gran popularidad de esta modalidad de diálisis. Para la década de los 80, ya se había convertido en la principal modalidad de TRR en muchos países, incluidos Canadá, Reino Unido y Estados Unidos, pero en los años 90, con el aumento de la disponibilidad de la hemodiálisis, disminuyó su uso. Actualmente, se estima que más de 120 mil pacientes en el mundo se encuentran en diálisis peritoneal, lo que corresponde al 8% de todos los pacientes con ERC (Sharma, 2007).

La DP cumple la finalidad de remover tanto solutos como fluido del paciente urémico. Este sistema consta de una bolsa que contiene el líquido de diálisis conectada a un catéter a través del cual se introduce el líquido a la cavidad abdominal. La diálisis se lleva a cabo dentro del abdomen, a través de la membrana peritoneal, y posteriormente el líquido con los desechos drena a una bolsa de salida. El peritoneo es la membrana serosa más grande del cuerpo, con un área de 1 a 2m<sup>2</sup> en los adultos y está abundantemente vascularizado. Está compuesto por una capa de células mesoteliales sobre una membrana basal, el intersticio y los capilares peritoneales. El transporte de sustancias y líquido a través del peritoneo ocurre mediante un sistema de poros en los capilares peritoneales, los cuales están distribuidos de una manera particular que proporciona un área de intercambio extensa.

El líquido de diálisis tiene características especiales que ocasionan que los solutos de la sangre atraviesen por difusión los poros del peritoneo hacia la cavidad peritoneal. Dicho movimiento es impulsado por las fuerzas oncóticas de las sustancias presentes en el líquido de diálisis, proceso que recibe el nombre de ultrafiltración por convención. Duran-

te la diálisis hay un movimiento constante de líquido de la cavidad peritoneal a la circulación mediante los vasos linfáticos. La absorción de líquido peritoneal se estima entre 1 a 2ml/min, es decir entre 250 y 500ml en una sesión de 4 horas, y el resultado es que tanto agua como solutos regresan a la sangre, disminuyendo el efecto neto de la diálisis de depurar sustancias y remover líquido del paciente urémico.

Con el tiempo, el transporte peritoneal se altera en los pacientes con DP debido a diversos factores. Los episodios repetidos de peritonitis y especialmente la exposición crónica a líquido de diálisis con contenido de glucosa deterioran la membrana peritoneal. Conforme pasan los años, hay un aumento gradual del coeficiente de transferencia de masa (MTAC), que se refiere a la habilidad de la membrana de transportar un soluto, así como, del grado de equilibrio de creatinina en el líquido de diálisis y el plasma (D/PCr). Estos cambios funcionales se asocian a alteraciones patológicas como pérdida del mesotelio, engrosamiento de la matriz, hialinosis, obliteración de las vénulas postcapilares y neoangiogénesis en la membrana peritoneal. El aumento neto de la vascularidad peritoneal resulta en un incremento del transporte de solutos, pero con disminución de la capacidad de ultrafiltración hasta que se vuelve insuficiente en los casos más severos. Estos cambios no ocurren de igual manera en todos los pacientes; hay evidencia de que los líquidos de diálisis que contienen icodextrina en vez de glucosa pueden prevenir el deterioro acelerado del peritoneo.

La DP en los pacientes con ERC es un proceso crónico, por lo que conviene utilizar un catéter flexible de silicón que induce una reacción a cuerpo extraño mínima, con uno o dos manguitos que anclan el catéter y previenen infecciones por vía ascendente. El catéter se coloca en un túnel subcutáneo en la pared abdominal de modo que estimula el crecimiento de células a su alrededor para formar una barrera contra la infección. En la punta interna, cuenta con varios orificios que facilitan el movimiento de líquido y solutos. Existen diferentes variedades de catéteres; sin embargo, todos ellos tienen una vida media de 85-90% al año y una tasa similar de complicaciones.

Las principales complicaciones relacionadas al catéter son la infección del túnel y del sitio de

salida, las fugas y disfunción del catéter. Strippoli *et al.* realizaron un metaanálisis donde no hubo diferencia entre episodios de peritonitis, infección del túnel, necesidad de cambiar el catéter y mortalidad por cualquier causa entre los diferentes tipos de catéteres (Strippoli, 2004).

Las soluciones de diálisis tradicionalmente contienen glucosa como agente osmótico y se encuentran disponibles en varias concentraciones con el fin de producir diferentes grados de ultrafiltración. Recientemente, la glucosa está siendo sustituida por otros agentes osmóticos debido a la evidencia de que las soluciones glucosadas causan un daño acelerado de la membrana peritoneal. Aunado a ello, existe la preocupación de efectos adversos potenciales causados por la absorción constante de glucosa, es decir, hiperglucemia, hiperinsulinemia y obesidad, que son factores de riesgo cardiovascular en una población que por sí misma tiene un riesgo aumentado de enfermedad cardíaca.

Actualmente, se utiliza la icodextrina para inducir ultrafiltración por presión oncótica, manteniendo la misma osmolaridad del plasma. Las soluciones de diálisis contienen lactato como amortiguador de pH, el cual se convierte en bicarbonato en el hígado y es efectivo para mantener el equilibrio ácido-base del paciente. Existen soluciones que contienen bicarbonato, las cuales han demostrado ser útiles para disminuir el dolor abdominal asociado a la infusión de la solución, aunque no hay datos convincentes de su superioridad en la supervivencia del paciente (Fusshoeller, 2004).

Existen diferentes modalidades de DP, siendo la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) y la DP automatizada o ciclada (DPA) las mayormente utilizadas. La DPCA es muy popular debido a que es un procedimiento sencillo que el paciente puede realizar fácilmente en su domicilio tras un entrenamiento adecuado. Por lo general, se realizan tres o cuatro recambios de 1.5 a 2.5L al día, con una duración de 4 a 6 horas durante el día y 8 a 9 horas durante la noche. La bolsa de entrada y de salida están acopladas mediante un tubo en Y que se conecta con el catéter, lo que disminuye significativamente el riesgo de peritonitis asociado a la manipulación del paciente al conectar la bolsa de entrada al catéter.

La DPA se ha vuelto más popular en la última década y se utiliza más que la DPCA en Estados Unidos ya que logra una mejor depuración y excreción de volumen, y su horario es más conveniente. Los pacientes en DPA tienen de 3 a 7 ciclos de 1.5 a 2.5L durante un periodo de 9 horas en la noche. La situación socioeconómica del paciente es un factor muy importante al momento de prescribir la DP, así como, para determinar la capacidad del paciente de realizar por sí mismo el procedimiento.

Una vez que se ha logrado un nivel de depuración mínimo suficiente para preservar la vida y evitar las complicaciones agudas de la uremia, no se logra un beneficio adicional para el paciente incrementando la intensidad de la diálisis, sino al contrario, puede generar efectos negativos por sobreexposición a glucosa y por costos excesivos. La depuración en el paciente en DP es una suma del efecto de la diálisis y su función renal residual. La depuración se mide mediante el índice de depuración fraccional de urea ( $Kt/V$ ) y la depuración de creatinina ajustada por superficie corporal ( $CrCl$ ). En México se realizó el estudio ADEMEX en 2002, que demostró que los regímenes de DP más intensivos recomendados por la NKF-DOQI no conferirían un beneficio adicional comparados al régimen estándar de la DPCA de 4 x 2L (Paniagua, 2002). Éste y otros estudios contribuyeron a que la KDOQI disminuyera la meta semanal de  $KtV$  de 2 a 1.7. Las guías indican que una DP adecuada debe lograr una depuración de solutos pequeños mínima de  $1.7KtV$  a la semana ( $K/DOQI$ , 2002). Finalmente, la intensidad del régimen prescrito debe individualizarse de acuerdo al estado clínico del paciente.

Desde la década de los 80 se observó que la función renal residual se preserva mejor con la DP que con la HD debido a una mejor estabilidad hemodinámica y a que no es necesaria la exposición a una membrana extracorpórea, entre otros factores. La función renal residual juega un papel muy importante en la evolución de los pacientes en DP (Wang AY 2006), siendo un factor de predicción de mortalidad según lo demostrado en cohortes. En el estudio CANUSA se observó que por cada 5L a la semana de depuración residual, había una reducción del 12% en la mortalidad (Canada-USA (CANUSA) *Peritoneal Dialysis Study Group*, 1996). La función

residual remueve toxinas urémicas y contribuye a la depuración de pequeños solutos, al mantenimiento del balance hídrico y al control del fósforo. Su deterioro se asocia a calcificación valvular e hipertrofia cardíaca en los pacientes en diálisis, y la hipertensión arterial se vuelve más difícil de controlar. Asimismo, contribuye significativamente a la anemia, inflamación y malnutrición en pacientes en diálisis.

#### *¿Diálisis peritoneal o hemodiálisis?*

Resulta inevitable comparar los resultados clínicos de la DP con la HD, especialmente cuando alrededor del 15% de los pacientes en DP cambian a HD anualmente. Los principales motivos para que esto suceda son episodios recurrentes o refractarios de peritonitis, aumento en la comorbilidad y deterioro progresivo de la salud. Son raros los casos en los que los pacientes cambian de HD a DP, y se deben a intolerancia cardiovascular o a fallas del acceso vascular. Comparada con la HD, la DP tiene una mayor tasa de fallas técnicas. En cuanto a la sobrevivencia, los estudios muestran resultados contrastantes: es bien conocido que los pacientes en DP tienen mejores resultados durante los primeros uno a tres años que aquellos en HD. Esa diferencia puede deberse a una mejor preservación de la función residual o reflejar heterogeneidad entre los dos grupos de pacientes. Al parecer, la DP es una mejor opción en pacientes jóvenes no diabéticos, que en pacientes de edad avanzada y con dicha enfermedad.

En resumen, no hay una respuesta certera a la pregunta de cuál de las dos modalidades de TRR es mejor en términos de sobrevivencia, sino que depende de las características de cada paciente. Dos estudios realizados en EUA encontraron que en pacientes con insuficiencia cardíaca y enfermedad cardíaca isquémica es mejor la HD. Un estudio canadiense mostró una mayor sobrevivencia durante los primeros dos años de TRR en pacientes jóvenes en DP (Schaubel, 2001). En 2004, se llevó a cabo el estudio multicéntrico Choice, en el cual se siguió una cohorte de mil pacientes por un tiempo promedio de 2.4 años, encontrando que la sobrevivencia era mayor en pacientes en HD (Jaar, 2005), sobre todo, a partir del primer año.

La conclusión es que no hay evidencia contundente que indique que una modalidad es superior

en cuanto a sobrevida. Sin embargo, se considera que la DP puede asociarse a un mayor riesgo cardiovascular en pacientes de mayor edad, diabéticos o con cardiopatía manifiesta debido a los efectos potenciales de la absorción crónica de glucosa (Sharma, 2007). Finalmente, la decisión de la modalidad terapéutica debe tomarse considerando el estado socioeconómico y las preferencias del paciente.

### *Trasplante renal*

El trasplante renal consiste en colocar el riñón de otra persona en el cuerpo de un paciente mediante cirugía. El riñón trasplantado se coloca en el interior de la parte baja del abdomen, y generalmente se conectan la arteria y vena renales del injerto a la arteria iliaca externa y la vena iliaca del paciente, respectivamente. Así, la sangre del paciente fluye a través del riñón trasplantado y éste comienza a realizar sus funciones como producir orina, secretar eritropoyetina, etcétera.

El trasplante renal es la única modalidad de TRR que realmente previene el desarrollo de uremia. Pero, desgraciadamente, no todos los pacientes con ERC son candidatos a trasplante renal. La evaluación de los candidatos a trasplante renal minimiza la morbilidad y mortalidad, al igual que mejora la calidad de vida. Hay varios estudios que demuestran una sobrevida mayor de los pacientes después de un trasplante renal comparándolos con aquellos en diálisis (Wolfe, 1999). Sin embargo, es necesaria una evaluación exhaustiva de los candidatos con el fin de maximizar los recursos económicos y humanos. Proteger a los donadores vivos es de fundamental importancia, así como, no desperdiciar los pocos riñones de donadores cadavéricos en un receptor mal evaluado que muere poco después de la cirugía. Dada la importancia de seleccionar bien a un candidato para trasplante, se han desarrollado varias guías para la evaluación y la selección de los pacientes.

Existen varios estudios que sugieren que la sobrevida de los pacientes trasplantados es mayor en los que previamente no utilizaron diálisis como TRR. Azar *et al.* (Azar, 2007) observaron que los mejores resultados se obtenían en los pacientes que eran trasplantados de forma temprana. Por normativa, se acepta que no debe trasplantarse a ningún paciente que no tenga manifestaciones asociadas a la

uremia o que tenga una tasa de filtración glomerular por arriba de 20ml/min. Sin embargo, la evaluación de un candidato a trasplante muchas veces toma varios meses, por lo que no debe demorarse el momento de referencia de un paciente para su evaluación. Cuando la enfermedad renal continúa progresando o el paciente tiene una TFG de 30ml/min o menor, generalmente se considera que el paciente debe ser referido.

Son múltiples las indicaciones de trasplante renal. La mayoría se llevan a cabo para pacientes con glomerulonefritis, diabetes mellitus e hipertensión, que son las tres causas más comunes de ERC. Otras patologías por las cuales se lleva a cabo un trasplante son enfermedades glomerulares, riñones poliquisticos, enfermedades congénitas, enfermedades tubulointersticiales, vasculares, neoplasia renal y falla de injerto previo.

Las contraindicaciones para el trasplante renal incluyen: 1) receptor con esperanza de vida menor a dos años; 2) condiciones que ponen en peligro la vida, como infecciones, cáncer, enfermedad cardiovascular no controlada, falta de apego al tratamiento y enfermedad psiquiátrica grave; y 3) la edad no es una contraindicación absoluta para un trasplante, sin embargo, en la población añosa se deben tomar en consideración un número mayor de variables porque la condición general de los pacientes y sus enfermedades concomitantes impactarán importantemente sobre la calidad de vida del trasplante y su sobrevivencia.

Es necesario valorar al receptor a través de una historia clínica y una exploración física detalladas, las cuales deberán realizarse por un equipo multidisciplinario de especialistas que incluye dentistas, trabajadores sociales y laborales, cardiólogos, ginecólogos, psiquiatras y nefrólogos. Los pacientes con diabetes además deberán ser valorados por urólogos, gastroenterólogos y cirujanos vasculares. Los estudios necesarios para la evaluación completa de los pacientes incluyen inmunotipificación de HLA, biometría hemática, química sanguínea, tiempos de coagulación, EGO, perfil viral, hemocultivos, electrocardiograma, ecocardiograma, radiografía de tórax y, en pacientes mayores de 50 años, colonoscopia.

Un receptor puede aceptar el riñón de un donador vivo o uno muerto, aunque los que se

utilizan con mayor frecuencia son los segundos. Los criterios de inclusión para un donador cadavérico incluyen diagnóstico de muerte cerebral (de preferencia con actividad cardiaca), edad entre 3 y 65 años, compatibilidad de grupo sanguíneo sin evidencia de enfermedades crónicas, malignidad, infecciones activas y sin historia de uso de drogas intravenosas y prostitución.

Los donadores vivos presentan un problema ético mayor, ya que también presentan complicaciones y se someten a un riesgo quirúrgico. Existe la preocupación de que los donadores nefrectomizados desarrollen enfermedad renal crónica y muerte prematura. La uninefrectomía tiene como consecuencia cambios compensatorios renales: la TFG y el flujo sanguíneo renal aumentan en 70% durante los primeros siete días después de la donación, cambios hemodinámicos que podrían ser deletéreos para la función renal a largo plazo. En un estudio donde se evaluaron a 86 donadores vivos relacionados durante 3 años se encontró que 54.6% de ellos presentaron complicaciones, siendo la hipertensión la más frecuentemente (diagnosticada en el 37.5%). El 5% presentó complicaciones graves, hubo incremento en niveles de creatinina en 6.9% de los casos y el 9.3% de ellos requirió de antidepresivos por manifestaciones de depresión severa (Azar, Nakhjavani, Tarzamni *et al.*, 2007). No obstante, otros estudios que solamente valoraron la sobrevida de pacientes con uninefrectomías por trauma no han encontrado diferencias en cuanto a mortalidad comparándolos con la población general (Narkun-Burgess, Nolan, Norman *et al.*, 1993). En la práctica del trasplante hay un compromiso con el donador, y debe llevarse a cabo un esfuerzo que proteja sus intereses y su salud. Aún queda la responsabilidad de contestar algunas de las preguntas en cuanto a la seguridad a largo plazo de los donadores renales y las consecuencias de tener tejido renal disminuido.

El trasplante renal de donador vivo relacionado es la mejor opción de TRR en pacientes con ERCT. La sobrevida media del injerto de donador cadavérico a 1 y 5 años es del 88% y 63%, respectivamente; mientras que de donador vivo es de 94% y 76%, respectivamente. Las infecciones han dejado de ser la causa más común de muerte en receptores

de riñón, cobrando mayor importancia los eventos cardiovasculares que actualmente representan la causa de mortalidad más alta, especialmente en pacientes diabéticos.

Durante 2007, en nuestro país se llevaron a cabo alrededor de 2,029 trasplantes de riñón, número aún por debajo de lo deseable. No obstante, México ya cuenta con los adelantos y los medicamentos de punta, lo que permitiría obtener mejores resultados para acercarnos a países de primer nivel en esta materia. Como muestra de un dato comparativo, en México existen 5 donadores por millón de habitantes, mientras que España cuenta con 49 donadores por millón de habitantes. De acuerdo a los datos del Centro Nacional de Trasplantes, existen en lista de espera nacional 4,793 pacientes por trasplante de riñón, que estos a su vez representan el 45.6% del total de pacientes en lista de espera activos por órgano/tejido.

#### *Aspectos económicos de la terapia de reemplazo renal*

A nivel mundial, en 2004 la prevalencia de pacientes en TRR era de aproximadamente 1 millón 800 mil pacientes, es decir, 215 pacientes por millón de habitantes; el 77% en diálisis y el 23% con un trasplante renal funcional. Al final de ese año, el 89% de los pacientes en el mundo recibían HD, mientras que sólo el 11% se encontraban en DP (Grassman, Gioberge, Moeller *et al.*, 2005).

La ERC representa una de las enfermedades más costosas a nivel mundial en materia de tratamiento, y su costo continúa aumentando, hecho que constituye un reto económico para los sistemas de salud.

La utilización de las modalidades de diálisis varía en los diversos países. México es el país en desarrollo con la mayor utilización de DP en el mundo, con una prevalencia del 72% de los pacientes en diálisis, según datos de Jalisco en 2005 (USRDS, 2007), mientras que en Japón, menos del 4% de los pacientes están en DP. En Estados Unidos, la incidencia de la HD ha aumentado siete veces desde 1978, mientras que la DP fue en aumento hasta el año 1995 y a partir de entonces ha declinado (Just PM, 2008).

Existen factores económicos importantes que influyen en la selección de la modalidad de diálisis, especialmente el financiamiento, el reembolso por el servicio y la disponibilidad de recursos. La evidencia indica que la forma de reembolso a las instituciones y/o el médico es uno de los aspectos principales que los doctores consideran al momento de guiar a los pacientes a la DP o la HD (Nissenson, Prichard, Cheng *et al.*, 1993). La estructura del financiamiento y el reembolso son los factores no médicos más importantes en la selección de la modalidad de diálisis en todo el mundo. Por lo general, en países donde las instituciones o los médicos no reciben un pago por brindar el servicio de DP o éste es insignificante, la DP se utiliza con poca frecuencia. En el caso particular de nuestro país, donde más del 70% de los pacientes reciben DP, su alta utilización se debe en parte a que es la modalidad con el mayor apoyo financiero por parte del sistema de seguridad social y las instituciones públicas (Correa-Rotter, 2001). En los últimos años ha habido una tendencia a promover el financiamiento de la HD, lo que podría estar relacionado con la disminución del uso de DP que actualmente se aprecia en México. En las instituciones privadas, los médicos reciben compensaciones económicas por la HD, mas no por la DP (Just, de Charro, Tschosik *et al.*, 2008).

Algunos países están cambiando la regulación de la compensación económica para que se promueva el uso de modalidades domiciliarias, como la DP o la HD en casa. En la provincia de Ontario en Canadá cambió el sistema de pago de la diálisis en 1998. Anteriormente, la forma de pago era por servicio, de modo que las tarifas en los centros de HD eran siete veces mayores que la HD en casa y la DP. A partir de entonces, el sistema instituyó una tarifa semanal, sin importar la modalidad de diálisis. Este cambio promovió el uso de DP y HD domiciliarias en esta provincia, hecho que no se observó en el resto del país, donde la utilización de DP continuó disminuyendo (Mendelssohn, Langlois & Blake, 2004).

En Hong Kong el gobierno subsidia los consumibles de diálisis y mantiene una política que promueve el uso de la DP, lo que explica que la prevalencia de la DP en ese país sea del 80%

(Nissenson *et al.*, 1993). Países como Japón y Taiwán están cambiando la política de pago disminuyendo la compensación por servicio de HD en un esfuerzo de promover la diálisis en casa y aumentar el uso de la DP. Por el contrario, en Inglaterra ha habido una transición de diálisis en casa hacia HD en unidades satélite. Antes de 1995, los médicos generales estaban autorizados a prescribir las soluciones de DPCA y de esta manera se impulsaba el uso de la DP en una época en la que el acceso a los centros de HD era limitado. Sin embargo, en los últimos años, especialmente a partir de 2002, con la publicación de la *National Institute for Clinical Excellence (NICE) Guideline*, hubo una expansión de los servicios de HD con énfasis en las unidades satélite.

Recientemente, en Estados Unidos los *Centers for Medicare and Medicaid Services* modificaron las compensaciones mensuales de los médicos para promover el uso de la diálisis en el hogar y mejorar la calidad de la atención. Los pacientes que reciben HD en los centros correspondientes deben recibir tres visitas: una forzosamente del médico y las otras dos o tres por otros profesionales de la salud relacionados. El médico recibe una compensación mensual si cumple con esta regulación, mientras que no hay un número especificado de evaluaciones para los pacientes con diálisis en el hogar y la compensación económica para el médico es únicamente 2% menor que con los pacientes en HD. Sin embargo, no hay evidencia de que esta política de evaluaciones frecuentes se traduzca en mejores resultados clínicos como supervivencia, hospitalizaciones, calidad de vida y satisfacción del paciente (Plantiga, Fink, Sandler *et al.*, 2004). De hecho, algunos autores sugieren que los pacientes con terapia en casa, HD o DP, tienen mejores resultados con respecto a supervivencia, calidad de vida y satisfacción (Just *et al.*, 2008).

La disponibilidad de recursos es otro factor que influye en la selección de la modalidad dialítica. Cuando existe ya un centro de HD, la conducta es impulsar el uso de esa facilidad. Recientemente, se ha hecho notoria la tendencia a crear unidades satélite de HD autosuficientes o de bajo mantenimiento en todo el mundo, de modo que los pacientes que habitan en los alrededores de esa facilidad se beneficien (Just *et al.*, 2008).

La ERC afecta de manera importante la fuerza laboral de una nación porque la participación productiva de los adultos entre 18 y 64 años que viven con la enfermedad se ve disminuida significativamente. Un gran número de estudios transversales han revelado que es más probable que los pacientes en DP estén empleados en comparación con aquellos en HD. Sin embargo, un estudio holandés que siguió una cohorte por 12 meses concluyó que un gran número de pacientes con ERCT queda desempleado antes de empezar la diálisis, pero que aquellos que tenían un empleo al inicio de la misma lo conservan. Los autores sugieren que la modalidad de TRR no influye en la habilidad de mantener un empleo; no obstante, el tener un empleo sí puede influir en la elección entre DP y HD (Van Manen, Korevaar, Dekker *et al.*, 2001).

Se espera que de 1990 a 2010 el costo de mantenimiento de la población en diálisis a nivel mundial incremente al menos de US\$200 billones a US\$1.1 trillón (Lysaght, 2002). Los costos de la diálisis varían en diferentes partes del mundo dependiendo de las condiciones locales del mercado, como la producción y distribución, la importación, la presencia o ausencia de proveedores locales y el poder de adquisición. El costo de la HD está determinado en gran medida por los costos fijos del espacio y el personal. Las máquinas de HD cuestan alrededor de US\$18,000 a US\$30,000, y tienen una vida útil de 5 a 10 años tratándose de tres a seis pacientes por máquina a la semana. El costo de los dializadores para HD varía entre US\$1,000 y US\$5,000 por año. Otros costos adicionales son el mantenimiento de la facilidad y el transporte de los pacientes al centro de HD (Blake, Just, Horl *et al.*, 2004). Por otra parte, el costo de la DP se relaciona con el de los insumos desechables como soluciones y tubos. El gasto anual de los insumos para DP varía entre US\$5,000 y US\$25,000, mientras que el de cada ciclador automático está entre US\$3,000 y US\$10,000.

En los países desarrollados resulta menos costosa la DP que la HD debido a que el paciente y sus familiares administran la primera, mientras que se requiere de personal especializado para las sesiones de la segunda. El costo de la DP a gran escala es alto debido a que se requieren soluciones estériles y aditamentos desechables; sin embargo, sólo repre-

senta del 50 al 70% del costo de la HD. Establecer una unidad de HD es más costoso que una unidad de DP. Debido a ello, en países como Canadá, Australia, Inglaterra y Hong Kong, donde la diálisis es financiada por instituciones públicas, se apoya el uso de la DP y su prevalencia es alta, siendo del 20% en Canadá y del 80% en Hong Kong. Por el contrario, en países donde el costo de la TRR es cubierto por instituciones privadas, como Estados Unidos y Japón, únicamente el 5% y el 8%, respectivamente, de los pacientes en diálisis utilizan diálisis peritoneal.

En Inglaterra se ha reportado que aproximadamente el 40% de los pacientes que inician la TRR son referidos como urgencias urémicas sin la posibilidad de planeación sobre la modalidad más adecuada. Estos pacientes son más propensos a quedarse en HD por un periodo mayor de tiempo y contribuyen a la comorbilidad de la población sujeta a dicho tratamiento. Recientemente ha habido un aumento en la HD domiciliaria debido a la limitación de espacio físico en las unidades hospitalarias de diálisis. Grun *et al.* realizaron un estudio prospectivo en Londres donde mostraron que los costos anuales de un paciente en DP eran de 22,741 libras, y el costo anual de HD era de 26,098 libras (Grun 2003).

La implementación de servicios de diálisis en forma masiva representa una gran inversión de recursos económicos y humanos a corto, mediano y largo plazo para el sistema de salud. Un análisis reciente mostró que en Estados Unidos el sistema Medicare paga alrededor de US\$67,000 por el tratamiento anual de diálisis de un paciente con ERCT.

Una revisión de la literatura norteamericana concluyó que la DP es menos costosa que la HD y que la diferencia en costo es dramática cuando se trata de un programa de DP amplio y bien llevado. Los costos anuales por cada paciente en HD fueron de US\$48,000 a US\$69,000, mientras que los costos anuales de un paciente en DP estuvieron entre US\$34,000 y US\$47,000, siendo de 1.22 a 1.52 veces más costosa la HD que la DP (Blake *et al.*, 2004). La mayoría de los estudios de Europa del Oeste han llegado a la misma conclusión. Una revisión mostró que el costo de la HD en Centro era aproximadamente el doble que el de la DPCA en Francia y 30% más costoso que la DPCA en Italia e Inglaterra (Blake *et al.*, 2004).

Naturalmente, los aspectos económicos son diferentes en los países de primer mundo en comparación con los que se encuentran en vías de desarrollo. La DPCA requiere menos tecnología que la HD, por lo que podría ser conveniente para países en vías de desarrollo; sin embargo, los países con menos recursos también cuentan con mano de obra laboral más barata, aunque el costo de los equipos e insumos importados es mayor. Lo anterior evidencia que la estimación de costos no únicamente incluye los insumos, sino el gasto total que exige la terapia.

En Finlandia se realizó un análisis retrospectivo de los costos de la TRR considerando la perspectiva de los prestadores de servicios de salud, incluyendo costos directos e indirectos. En el estudio se incluyó el gasto por diálisis, hospitalizaciones, medicamentos, consultas, transporte, procedimientos invasivos, exámenes de laboratorio y atención de médicos especialistas. En promedio el costo fue menor para los pacientes en DP que para aquellos en HD durante los tres años posteriores al inicio de la TRR. Los costos en el grupo de trasplantes fueron muy altos durante los primeros 6 meses y después disminuyeron dramáticamente, de modo que los costos del segundo año fueron US\$54,140 para los pacientes en HD, US\$45,262 para aquellos en DPCA y US\$11,446 para los pacientes trasplantados (Salonen, Reina, Oksa, *et al.* 2003).

En Francia, Cogny-Van Weydevelt y Benevent (1999) realizaron un estudio retrospectivo en el cual compararon el costo y la efectividad de la DPCA con la HD intrahospitalaria. Las variables utilizadas para medir efectividad fueron hospitalizaciones, complicaciones y calidad de vida. En los costos se analizaron sueldos de médicos y personal de salud, gastos hospitalarios, transporte y medicamentos. No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a efectividad; sin embargo, debido a que el promedio de costos de la DPCA fue de US\$34,452 versus US\$39,089 en HD, se concluyó la DPCA era el método con mayor costo-efectividad.

En Italia además compararon los costos de producción de las diversas modalidades de DP y HD en varios hospitales. Encontraron que la DPCA era la alternativa menos costosa (Tedioli, Bertolini, Parazzini *et al.*, 2001). En otro estudio se analizaron

datos que comparaban los costos directos asociados al tratamiento dialítico, excluyendo gastos de hospitalización y productividad. La HD de alto flujo resultó ser de mayor costo que la HD tradicional, y todas las modalidades de DP fueron más baratas que la HD y la DPCA tuvo menores costos que la DPA (Jeantet, Piccoli, Pacitti *et al.*, 2002).

Un grupo español hizo un análisis económico y comparó las modalidades de diálisis. Los costos incluidos fueron personal, medicamentos, productos desechables no relacionados a diálisis, pruebas de laboratorio, admisiones hospitalarias, transporte, y otros servicios (agua, electricidad). Se compararon las diferentes submodalidades de HD y DP, encontrándose que los costos totales anuales de cada procedimiento fueron los siguientes (en dólares): \$58,890 para HD con buffer de bicarbonato y membrana AN69; \$55,076 para pacientes en HD con membrana de polimetilmetacrilato y buffer de bicarbonato; \$49,767 para HD con membrana de cuprofano y buffer de acetato; \$31,201 para pacientes en DPCA; y \$42,519 para la DPA (Rodríguez-Carmona, Pérez-Fontan, Bouza *et al.*, 1996). Otro grupo encontró que la HD era el procedimiento menos costoso en su institución, y reportaron que el costo por paciente en HD era de €\$18,871, y €\$23,295 para DP. Esta diferencia en costos la atribuyeron a la pequeña población de pacientes en DP, que hace que los costos de personal, generales y de amortizaciones por paciente tratado sean muy elevados y, por otra, a que en algunos trabajos se han subestimado los gastos asumidos por el hospital encargado del tratamiento de esos pacientes (Lamas, Alonso, Saavedra *et al.*, 2001). En países en desarrollo la situación es aún más complicada: en todos los países analizados excepto Corea, el costo de la DPCA, considerada la alternativa más barata, es mayor al ingreso *per cápita* de la población.

Hasta 1995 la mayoría de los pacientes en México estaban recibiendo DP intermitente (Su-Hernández, Abascal-Macías, Méndez-Bueno *et al.*, 1996), es decir, eran hospitalizados durante dos a tres días a la semana, y recibían grandes recambios de 50 a 60L en promedio. Los costos eran muy elevados y los resultados muy pobres; sin embargo, su uso estaba muy difundido debido a las condiciones socioeconómicas de los pacientes, en particular la incapacidad

de mantener el nivel de sanidad necesario para la DPCA. En el país se implementó una política para discontinuar la práctica de la DP intermitente y favorecer la DPCA, para lo cual se introdujeron los sistemas desconectados que ya eran extensamente usados en otros países. El día de hoy, la DP intermitente es casi inexistente: la mayoría de los pacientes están en DPCA y menos del 3% en DPA. La DPA representa una forma práctica de brindar una mayor dosis dialítica de una manera más conveniente; entre sus ventajas destaca la disminución en la tasa de peritonitis porque se realiza un menor número de procedimientos de conectar y desconectar. Sin embargo, el mayor obstáculo para su implementación en países como México es el alto costo del ciclador, las soluciones y demás insumos, además de la necesidad del médico y el paciente de manejar tecnología adicional. En América Latina, Brasil y Argentina han implementado el uso de la DPA, que actualmente representa más del 17% de los pacientes en DP, mientras que en nuestro país, no representa más del 2%. Tristemente, el costo del tratamiento es el factor determinante que limita el acceso a la DPA para pacientes que se beneficiarían con ella.

En 1998, Arredondo *et al.* publicaron un análisis sobre costo-efectividad de las diferentes modalidades de TRR en un hospital de tercer nivel en México (Arredondo, Rangel & de Icaza, 1998). Sus resultados indicaron que el costo por evento fue de US\$3.71, US\$57.95 y US\$ 8,778 para la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal, respectivamente. El costo del manejo anual por paciente en HD en centro hospitalario fue de US\$9,631; en DPCA, de US\$5,643; y en trasplante renal, de US\$3,021. Con respecto a la efectividad, la sobrevida del injerto fue de 89.9% y 79.6% a uno y tres años, respectivamente; mientras que la sobrevida en los pacientes en DPCA fue de 86.2% y 66.9% a uno y tres años, respectivamente. Los autores concluyeron que la mejor intervención en términos de costo-efectividad es el trasplante renal, seguido de la DPCA, dejando a la HD en último lugar (Arredondo *et al.*, 1998). No obstante, cabe señalar que el estudio tiene un gran número de limitaciones, por ejemplo, es imposible extrapolar los resultados porque la muestra no es representativa de la pobla-

ción mexicana (los costos son los de un hospital de tercer nivel).

Aunque la idea de ampliar los programas de trasplante y procurar la donación de órganos cadavéricos parece apropiada e incluso factible, la realidad es que el trasplante renal tiene implicaciones que dificultan su aplicación. En principio, no se puede extrapolar la expectativa de vida de otras poblaciones y países, ya que puede conducir a estimaciones falsas del verdadero beneficio de sobrevida. La manera habitual de realizar un modelo de decisión debe incluir pacientes con ERCT que reciban las tres modalidades de reemplazo renal y que tengan las mismas características demográficas y de comorbilidad. Un análisis de costo-efectividad o costo por QALY (*Quality-Adjusted Life Year*) puede no representar adecuadamente el impacto financiero real en los servicios de salud si no considera variables importantes relacionadas con el tratamiento de la enfermedad.

La calidad del riñón trasplantado es determinante en el desenlace clínico del receptor. Los injertos de pobre calidad, es decir, que provienen de donadores con características de alto riesgo, como edad avanzada, hipertensión, diabetes mellitus, aterosclerosis o causa de muerte cerebrovascular no traumática, tienen una mayor incidencia de falla temprana y tardía, pudiendo acortar el tiempo de sobrevivencia del riñón en el receptor. La utilización de riñones cadavéricos de baja calidad confiere un mayor riesgo de muerte prematura del receptor, es decir, durante los primeros tres años postrasplante en comparación con pacientes en HD. El inicio de la HD debido a falla del injerto se ha asociado a un riesgo de mortalidad 78% mayor que el de pacientes en diálisis en espera de trasplante. El tiempo medio de sobrevivencia de un injerto de riñón es muy variable (de 7.8 a 33 años) y depende en gran medida de la calidad del mismo. Por lo tanto, es muy difícil calcular cuándo será necesaria alguna modalidad dialítica por falla del injerto, lo que subestima el costo real del trasplante como TRR. La sobrevida promedio de los receptores de un trasplante renal puede variar entre 5 y 30 años, y está directamente relacionada con la severidad de las enfermedades que el paciente presentaba antes del trasplante.

Con respecto a la mayor calidad de vida reportada en pacientes trasplantados en comparación con los que están en diálisis, es importante recordar que los protocolos de trasplante seleccionan preferentemente a pacientes jóvenes, con empleo, casados, de alto nivel educativo y pocas comorbilidades, lo que podría constituir un sesgo. Los resultados de algunos análisis económicos publicados en 2005 y 2006 han reportado que el trasplante renal es una mejor opción costo-efectiva que la HD para pacientes añosos con ERCT en Estados Unidos. Estiman que en un lapso de 2.7 años el costo de la HD puede rebasar el costo del trasplante y el tratamiento inmunosupresivo. Sin embargo, el costo del trasplante continúa en aumento. En 2006, el gasto promedio de un trasplante cadavérico de riñón fue de US\$226,000 durante el primer año, considerando que los costos de la procuración de órganos y hospitalización constituyen entre el 50 y el 75% del gasto (*Centers for Medicare and Medicaid Services. Department of Health and Human Services 2006*) (Ortner, 2005). La incidencia de complicaciones médicas en donadores de riñón se ha reportado hasta en un 55% de ellos, donde el 38% presentan hipertensión, el 44% dolor crónico y el 9% depresión severa durante los primeros tres años postrasplante (Azar *et al.*, 2007). La sobrevivencia aumentada en pacientes con más de tres años de trasplante se asocia comúnmente con condiciones crónicas inducidas o producidas por el estado de inmunodepresión. La suposición de que el costo anual por cada paciente trasplantado a partir del tercer año es equivalente al del tercer año es errónea, y puede subestimar los gastos médicos relacionados a la atención a largo plazo de los pacientes trasplantados (Kontodimopoulos & Niakas, 2008). Por lo anterior, habría que considerar que invertir en campañas preventivas de salud para disminuir la incidencia de pacientes en ERCT puede ser más benéfico para la sociedad que incrementar el número de trasplantes renales en México.

En nuestro país se realizó una entrevista a una población con ERCT seleccionada al azar, y se obtuvieron estos resultados: el 50% de los pacientes tienen diabetes; la población es más joven que en estudios anteriores; el 80% están en DP; el 75% de los pacientes o sus familias recibieron información

sobre la terapia de DP, pero sólo el 30% conocía sobre la posibilidad de HD o trasplante renal; la mayoría de los pacientes diabéticos recibieron DP; únicamente el 35% de los pacientes participaron en el proceso de selección de la modalidad dialítica; menos del 50% de los pacientes estaban recibiendo eritropoyetina y suplementos de hierro; más del 60% de los pacientes estaban hipertensos; y en más del 60% de los pacientes se reportó malnutrición e índices de malnutrición (Paniagua, Amato, Vonesh *et al.*, 2007).

Las conclusiones de la presente revisión son las siguientes: 1) la prevalencia de la ERC en México es probablemente mayor que la estimada; 2) una sola institución es responsable de proporcionar atención al 80% de los pacientes en TRR (IMSS); 3) la modalidad de TRR más utilizada es la DP; 3) se prefiere la DPA sobre la DPCA; y 4) la mayoría de los pacientes no participan en el proceso de selección de la modalidad de diálisis. La prevalencia de ERCT actual estimada, considerando que México cuenta con una prevalencia de diabetes casi epidémica, es de hasta 1,200pmp y la meta es brindar TRR a un número de pacientes que está siempre en aumento.

Desde una perspectiva médica resulta evidente que no todos los pacientes son candidatos para DP. Por lo tanto, una política de una sola modalidad dialítica impacta negativamente en la calidad de la atención y sobrevida de los pacientes (Correa-Rotter, 2001). Recientemente ha cambiado la situación debido al análisis objetivo de los resultados y los costos reales del tratamiento, incluyendo los costos asociados a las complicaciones de no recibir una terapia dialítica adecuada. Actualmente se está apoyando la utilización de la HD en un intento por lograr un mejor balance entre las dos modalidades. Es necesario realizar un análisis cuidadoso de costo-beneficio en situaciones clínicas particulares y pacientes específicos con el fin de proporcionar la terapia más adecuada, dando el mayor peso al factor médico. Es cierto que si se quiere atender al mayor número de pacientes, la modalidad menos costosa puede estar indicada en muchos casos; sin embargo, a veces los tratamientos más baratos pueden resultar los más costosos si se consideran los gastos

asociados a las complicaciones. Por ello, cuando una modalidad sea claramente mejor para un paciente, las indicaciones médicas deben jugar el papel más importante en la decisión final, de tal manera que se obtengan los mejores resultados en términos de costo-efectividad para la calidad de vida de los pacientes y para el sistema de salud a largo plazo (Correa-Rotter, 2001).

## Referencias

- Ajay K, Israni B, Kasiske L. S. Laboratory Assessment of Kidney Disease: Clearance, Urinalysis, and Kidney Biopsy. Barry M Brenner, Samuel A. Levine. Brenner and Rector's The Kidney. 8th. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007; 724-58.
- Arredondo A, Rangel R, de Icaza E. Costo-efectividad de intervenciones para enfermedad renal crónica terminal. *Rev Saúde Pública* 1998; 32: 556-65.
- Azar SA, Nakhjavani MR, Tarzamni MK, et al. Is living kidney donation really safe? *Transplant Proc.* 2007; 39:822-3.
- Blake P, Just P, Horl WH, Koch KM, Lindsay RM, Ronco C, Winchester JF. Replacement of Renal Function by Dialysis. Economics of dialysis 5th ed. Dordrecht, The Netherlands, 2004.
- Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis; association with clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol.* 1996; 198-207.
- Caravaca F, Arrobas M, Luna E, et al. Progression of renal insufficiency in the pre-end-stage renal disease setting. *Nefrología* 2003;23:510-19.
- Centers for Medicare and Medicaid Services. Department of Health and Human Services. Medicare and Medicaid Programs; Conditions for Coverage for Organ Procurement Organizations. 2006;71:30981-1054.
- Cogny-Van Weydevelt FB-DK, Benevent D. A cost effectiveness analysis of continuous ambulatory peritoneal dialysis vs. self-care in-center hemodialysis in France. *Dial Transplant*, 1999;28: 70 - 74.
- Combe Ch, Pisoni RI, Port FK et al. Dialysis outcomes and practice patterns study. *Nephrologie* 2001;22(8): 379-384.
- Correa-Rotter R. The cost barrier to renal replacement therapy and peritoneal dialysis in the developing world. *Perit Dial Int* 2001;21(S3): S314-S317.
- Cusumano AM, Romao JE, Poblete Badal H et al. Latin-American Dialysis and Kidney Transplantation Registry: data on the treatment of end-stage renal disease in Latin America. *G Ital Nefrol.* 2008; 547-53.
- Dhingra RK, Young EW, Hulbert-Shearon TE, et al. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2001; 60: 1443-51.
- Fusshoeller A, Plail M, Grabensee B, Plum J. Biocompatibility pattern of bicarbonate/lactate buffered peritoneal dialysis solutions in APD: a prospective, randomized study. *Nephrol Dial Transplant.* 2004;19:2101-2106.
- Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu C. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *NEJM.* 2004;351:1296-1305.
- Gotch FA, Sargent JA. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study. *Kidney Int.* 1985;28:526-34.
- Grassman A, Gioberge S, Moeller S et al. ESRD patients in 2004: global overview of patient numbers, treatment modalities and associated trends. *Nephrol Dial Transplant.* 2005; 20: 2587-2593.
- Grun RP, Constantinovici N, Normand C, Lamping DL; North Thames Dialysis Study Group. Costs of dialysis for elderly people in the UK. *Nephrol Dial Transplant.* 2003;18:2122-2127
- H. Congreso de la Unión. Reforma al artículo 4º constitucional. *Diario Oficial de la Federación* del 27 de febrero de 2004.
- Held PJ, Port FK, Wolfe RA et al. The dose of hemodialysis and patient mortality. *Kidney Int* 1996;50: 550-56.
- Himmelfarb J, Chuang P, Schulman G. Hemodialysis. Brenner BM, Levin SA. Brenner and Rector's The Kidney. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007; 1957-2047.

- Ifudu O, Dawood M, Homel P et al. Excess morbidity in patients starting uremia therapy without prio care by a nephrologist. *Am J Kidney Dis.* 1996;28:841-5.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Informe de productividad. México, DF, 2006.
- Jaar BG, Coresh J, Plantiga LC, et al. Comparing the risk for death with peritoneal dialysis and hemodialysis in a national cohort of patients with chronic kidney disease. *Ann Intern Med* 2005;143:174-183.
- Jeantet A, Piccoli GB, Pacitti A, Thea A, Maffei S, Malfi B, et al. Costs of dialysis in hospitalised patients with acute or chronic renal failure, according to area of treatment. *G Ital Nefrol.* 2002; 19: 308-15.
- Just PM, de Charro FTh, Tschosik EA, et al. Reimbursement and economic factors influencing dialysis modality choice around the world. *Nephrol Dial Transplant.* 2008;23:2365-2373.
- K/DOQI. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Kidney Disease Outcome Quality Initiative.* *Am J Kidney Dis.* 2002; 39(S1): 1-266.
- Keith DS, Nichols, GA, Guillon CM, Brown J, Smith D. Longitudinal Follow-up and Outcomes Among a Population with Chronic Kidney Disease in a Large Managed Care Organization. *Arch Intern Med.* 2004; 164: 659-663
- Konner K, Hulbert-Shearon EH, Roys EC, Port FK. Tailoring the initial vascular acces for dialysis patients. *Kidney Int.*2002;62: 329-38.
- Kontodimopoulos N, Niakas D. An estimate of lifelong costs and QALYs in renal replacement therapy based on patient's life expectancy. *Health Policy.* 2008;86: 85-96.
- Lamas J, Alonso M, Saavedra J, García-Trío G, Rionda M, Ameijeiras M. Costes de la diálisis crónica en un hospital público: mitos y realidades. *Nefrología.* 2001;21(3): 283-94.
- Lhotta K, Zoehl M, Mayer G, Kronenberg F. Late referral defined by renal function: association with morbidity and mortality. *J Nephrol.* 2003;16:855-861.
- Lysaght MJ. Maintenance dialysis population dynamics: current trends and long-term implications. *J Am Soc Nephrol.* 2002; 13(S1): S37-S40.
- MDRD Study Group. Blood pressure control, proteinuria, and the progression of renal disease. *Ann. Intern. Med.* 1995; 123:754-62.
- Mendelssohn DC, Langlois N, Blake PG. Peritoneal dialysis in Ontario: a natural experiment in physician reimbursement methodology. *Perit Dial Int.*2004; 24: 531-537.
- Narkun-Burgess DM, Nolan CR, Norman JE, et al. Forty five year follow up after uninefrectomy. *Kidney Int.* 1993; 43: 1110-1115.
- Nissenson AR, Prichard SS, Cheng IK et al. Non-medical factors that impact on ESRD modality selection. *Kidney Int.* 1993;40(S1): S120-S127.
- Ortner, NJ. 2005 US Organ and Tissue Transplant Cost Estimates and Discussion. Ed. Milliman Global Firm. Milliman Consultants and Actuaries, 2005.
- Plantiga LC, Fink NE, Sadler JH et al. Frequency of patient-physician contact and patient outcomes in hemodialysis care. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15:210-218.
- Paniagua R, Amato D, Vonesh E et al. Mexican Nephrology Collaborative Study Group. Effects of increased peritoneal clearances on mortality rates in peritoneal dialysis: ADEMEX, a prospective, randomized, controlled trial. *J Am Soc Nephrol.* 2002; 13:1307-13200.
- Paniagua R, Ramos A, Fabián R, Lagunas J, Amato D. Chronic kidney disease and dialysis in Mexico. *Perit Dial Int* 2007;27:405-409.
- Pecoits-Filho R, Abensur H, Cueto-Manzano AM, et al. Overview of peritoneal dialysis in Latin America. *Perit Dial Int.* 2007; 27: 316-321.
- Popovich RP, Moncrief JW, Decherd JF. The definition of a novel portable-wearable equilibrium peritoneal technique. *Abst Am Soc Artif Intern Org.* 1977;5: 64.
- Rodríguez-Carmona A, Pérez Fontan M, Bouza P, García Falcón T, Valdes F. The economic cost of dialysis: a comparison between peritoneal dialysis and in-center hemodialysis in a Spanish unit. *Adv Perit Dial.* 1996;12: 93-96.
- Rodríguez Hernández JA, López Pedret J, Piera L. El acceso vascular en España: análisis de su distribución, morbilidad y sistema de monitorización. *Nefrología.* 2001; 21(1):45-51.

- Schaubel DA, Blak PG, Fenton SS. Trends in CAPD technique failure: Canada. *Perit Dial Int.* 2001; 21: 365-371.
- Salonen T, Reina T, Oksa H, et al. Cost analysis of renal replacement therapies in Finland. *Am J Kidney Dis.* 2003; 42:1223-38.
- Sesso R, Belasco AG. Late diagnosis of chronic renal failure and mortality on maintenance dialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 1996;11: 2417-20.
- Sharma A, Blake PG. *Peritoneal Dialysis.* Brenner and Rector's *The Kidney.* 8th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007; 2007-2061.
- Skorecki K, Green J, Brenner BM. Chronic Renal Failure. En: *Fauci AS, Kasper DL, Braunwald E. Harrison's Principles of Internal Medicine.* McGraw-Hill, 2001; 1551-1562.
- Strippoli GF, Tong A, Johnson D et al. Catheter-related interventions to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: A systematic review of randomized, controlled trials. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15:2735-2746.
- Su-Hernández L, Abascal-Macías A, Méndez-Bueno FJ, Paniagua R, Amato D. Epidemiologic and demographic aspects of peritoneal dialysis in Mexico. *Perit Dial Int.* 1996;16:362-365
- Tamayo-Orozco JA. La cobertura nacional de la enfermedad renal crónica. *Gac Méd Méx.* 2008; 520-523.
- Tediosi F, Bertolini G, Parazzini F, Mecca G, Garrattini L. Cost analysis of dialysis modalities in Italy. *Health Serv Manage Res.* 2001;14:9-17.
- Thomas MC. Early referral of patients with pre-end-stage kidney disease. *Nephrology.* 2007; 12: S41-S43.
- Tonelli, M, Wiebe, N, Culleton B, et al. Chronic kidney disease and mortality risk: A systematic review. *J Am Soc Nephrol.* 2006;17:2034-2047
- Treviño-Becerra A. The Mexican Peritoneal Dialysis Model: A Personal Reflection. *Artif Organs* 2007; 31(4):249-252.
- USRDS. Annual data report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, 2007.
- Van Manen JG, Korevaar JC, Dekker FW et al. Changes in employment status in end-stage renal disease patients during their first year of dialysis. *Perit Dial Int.* 2001;21:595-601.
- Wang AY, Li KN. The importance of residual renal function in dialysis patients. *Kidney Int.* 2006; 1726-1732.
- Windus DW, Jendrisak MD, Delmez JA. Prosthetic fistula survival and complications in hemodialysis patients: Effects of diabetes and age. *Am J Kidney Dis.* 1992; 19: 448-452.
- Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, et al. Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation and recipients of a first cadaveric transplant. *N Engl J Med.* 1999; 341(23): 1725-1730.

## 2. La importancia epidemiológica actual y futura de la enfermedad renal crónica en México

### Introducción

Como resultado de la evolución demográfica y epidemiológica, en la actualidad se considera que existe una pandemia de enfermedad renal crónica (ERC) que afecta tanto a países desarrollados como a muchos en vías de desarrollo (McClellan, 2006). Se ha llegado a estimar que el número de personas que sufren ERC a nivel mundial es superior a los 500 millones. Esta enfermedad es, con gran frecuencia, una complicación de la hipertensión arterial sistémica y de la diabetes mellitus, y en su etapa terminal requiere de un tratamiento complejo y costoso para que el paciente pueda mantenerse con vida (Atkins, 2005).

A pesar de que en México no existe un registro nacional de pacientes con enfermedad renal crónica terminal (ERCT), el cual permitiría conocer no sólo el número de pacientes que la padecen sino su sobrevida, se han realizado esfuerzos de diversa índole para conocer la frecuencia y sobrevida de la ERCT en nuestro país, al menos a nivel nacional o de algunas entidades federativas. Varios trabajos publicados en México dan cuenta de la elevada frecuencia de la ERCT, basándose en las experiencias clínicas y en la observación de una creciente demanda a nivel de los servicios hospitalarios, o en extrapolaciones a partir de información generada por las compañías que producen suministros o medicamentos para la diálisis, o por instituciones como la Fundación Mexicana del Riñón (Treviño-Becerra, 2001).

Otros trabajos han realizado mediciones más elaboradas de la frecuencia de la ERCT. En 2007, Paniagua y colaboradores publicaron un análisis sobre la situación de la ERC y la diálisis en México. Sus resultados indican que la población derechohabiente del IMSS tiene una prevalencia de ERCT en adultos mayor a 1000 por millón de

derechohabientes, que contrasta con la suposición previamente aceptada de que la prevalencia era de unos 200 pacientes por millón (Paniagua *et al.* 2007). Otro dato disponible proviene del registro de diálisis y trasplante de Jalisco, el cual reporta para el año 2007 una prevalencia de la ERCT de 986 casos por millón de habitantes (*U.S. Renal Data System*, 2009).

La información aportada Paniagua y colaboradores es más cercana a las cifras encontradas en la población de ascendencia mexicana en los Estados Unidos. Éstas, según el Sistema de Datos Renales, se ubican por arriba de 1200 casos por millón de habitantes de población blanca en dicho país. Con base en lo anterior, en México podrían existir entre 98,600 y 136,500 pacientes con ERCT, tomando como la frecuencia más baja el dato de Jalisco y como la más alta la prevalencia reportada por Paniagua y colaboradores.

Sin embargo, es importante recordar que la prevalencia es el resultado de la incidencia y la duración, misma que, en este caso, depende de la oportunidad y efectividad de la terapia de remplazo renal. De acuerdo a los registros de las instituciones públicas de salud y los proveedores de insumos médicos, los datos disponibles sugieren que el número total de pacientes que reciben diálisis peritoneal o hemodiálisis es menor a 60 mil, lo cual hace suponer que los pacientes que no reciben tratamiento tienen una elevada mortalidad, disminuyendo el total de los casos prevalentes.

En el trabajo que aquí se presenta se buscó combinar la información existente sobre la frecuencia de la ERCT en México, en especial de su prevalencia, mediante un modelo matemático que permitiera la obtención de parámetros epidemiológicos consistentes entre sí y con desagregación tanto estatal, como por grupos de edad y sexo. Las estimaciones epidemiológicas derivadas del modela-

miento matemático corresponden a los años 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025.

Se espera que, dado su nivel de desagregación, la información sobre la prevalencia de la ERCT en México obtenida en este ejercicio apoye la toma de decisiones acerca del diseño de programas para la atención médica de la ERCT y la asignación de los recursos correspondientes.

### Objetivo general

Empleando datos existentes, obtener estimaciones consistentes de parámetros epidemiológicos como la mortalidad, la incidencia, la duración promedio de la enfermedad y, principalmente, la prevalencia de la ERCT en México: 1) por sexo, grupos de edad y entidad federativa, y 2) para los años 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025.

### Metodología

#### *Modelo de estimación*

Para la obtención de parámetros epidemiológicos de interés de la ERCT en México, se utilizó un modelo matemático (Barendregt *et al.*, 2003) implementado en el programa de cómputo DISMOD II ([http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/tools\\_software/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/tools_software/en/)). Dicho modelo permite la obtención de la duración promedio y las tasas de prevalencia y mortalidad de un determinado problema de salud, para diferentes grupos de edad, al suministrársele valores de tasas tanto de incidencia, como de letalidad y remisión. Estos tres insumos del modelo se basan generalmente en estudios epidemiológicos, en datos secundarios o en opiniones de expertos. El proceso de estimación es iterativo, y toma en cuenta todas las piezas de información inicialmente conocidas para la obtención de parámetros epidemiológicos consistentes entre sí.

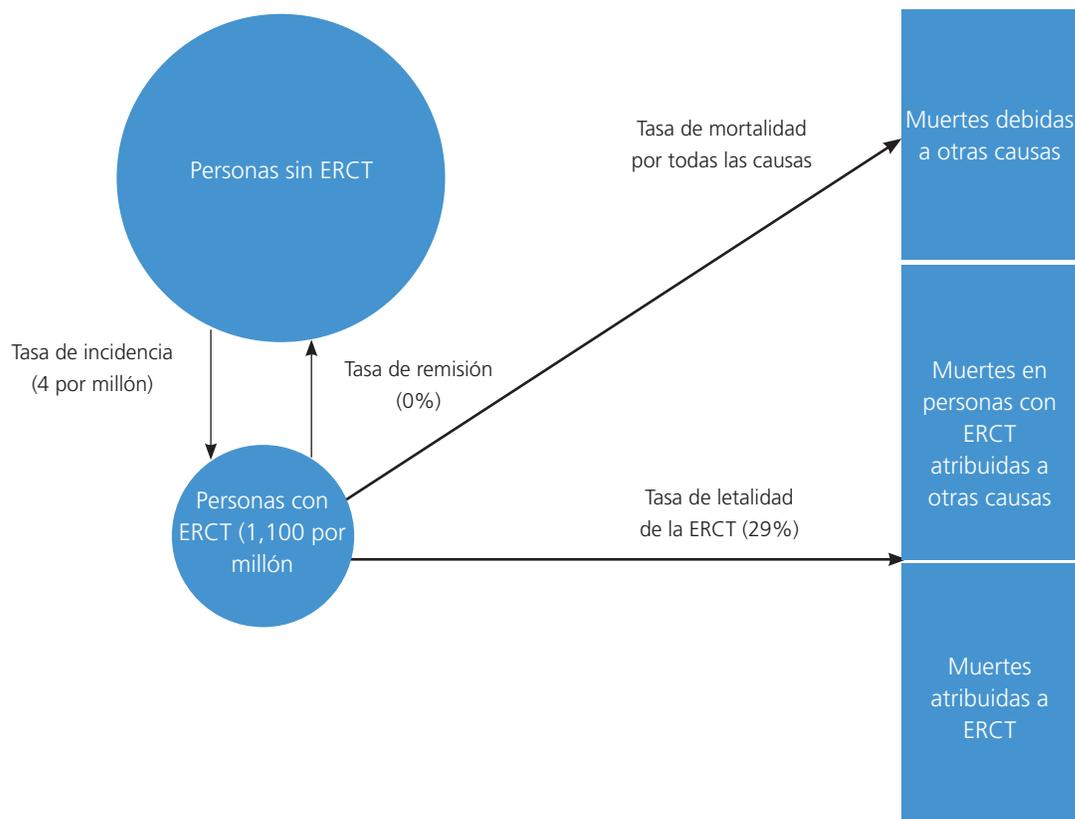
El programa DISMOD también hace uso de tasas de mortalidad por todas las causas y de proyecciones de población a mitad del año, relevantes para el país y año estimados. Tanto las tasas de mortalidad como las proyecciones de población utilizadas en este ejercicio provinieron de CONAPO (2006; 2009).

La Figura 1 muestra la conceptualización del modelo matemático empleado en el presente estudio. Existen tres estadios en los que los miembros de una determinada población pueden encontrarse: 1) sin ERCT, 2) con ERCT y 3) fallecidos. El tránsito entre dichos estadios es moderado por varias tasas. Las personas sin ERCT adquieren esta patología y, por lo tanto, se convierten en casos prevalentes, a una velocidad determinada por la tasa de incidencia; su permanencia en este estadio depende además de la tasa de letalidad de la ERCT, de la tasa de remisión (que en principio sólo podría ocurrir mediante trasplante renal) y de la tasa de mortalidad por otras causas. Las personas con ERCT fallecen tanto a consecuencia de esta enfermedad como por cualquier otra causa. No obstante, debido a la forma de llenado del certificado de defunción y a las reglas de codificación del mismo, establecidas en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) (WHO, 2004), la muerte puede ser contabilizada como debida a las patologías de base que generaron la ERCT o, incluso, a complicaciones de ésta. En consecuencia, las defunciones atribuidas a ERCT constituyen sólo una proporción del total de defunciones que ocurren en personas que padecen esta enfermedad. Por ello, en el presente estudio también se consideran los fallecimientos de personas con ERCT atribuidas a otras causas de muerte.

#### *Estimaciones de parámetros epidemiológicos de la ERCT para 2005*

Las estimaciones presentadas, utilizando el modelo matemático implementado en el programa DISMOD, estuvieron inicialmente basadas en estudios nacionales localizados en la literatura biomédica; en el registro norteamericano de datos renales (*US Renal Data System*, 2009), que también incluye datos del registro de Jalisco, única fuente de información sobre enfermedad renal en México; y en dos sesiones de consulta a reconocidos nefrólogos nacionales. Desafortunadamente, en ninguna de las encuestas realizadas en México durante las últimas dos décadas se ha valorado la prevalencia de ERCT mediante depuración de creatinina, sino solamente por la presencia de proteinuria o por preguntas de

**Figura 1**  
**Modelo empleado<sup>†</sup> en la estimación de los parámetros epidemiológicos de la ERCT en México**



<sup>†</sup> Conceptualización adaptada de: Barendregt JJ, Van Oortmarssen GJ, Vos T, Murray CJ. A generic model for the assessment of disease epidemiology: the computational basis of DisMod II. *Popul Health Metr.* 2003 Apr 14;1(1):4.

diagnóstico médico de ERCT. Esta información fue excluida de la estimación.

La literatura arrojó dos estudios relevantes para la estimación. El primero de ellos fue realizado por Amato *et al.* (2005), y se trata de una encuesta poblacional realizada en personas de 18 años y más, derechohabientes del IMSS en Morelia, Michoacán, a principios de 2000. Se encontró una prevalencia de personas con tasas de depuración de creatinina de  $<15 \text{ mL/min/1.73m}^2 \text{ SC}$ , indicativos de ERCT, de 1,142 por millón de habitantes. Este dato se utilizó en la presente estimación para establecer un valor nacional de personas del mismo grupo de edad con ERCT.

El segundo estudio relevante fue realizado por Garcia-Garcia *et al.* (2007), en el que se analiza la sobrevivencia de los pacientes con ERCT incluidos en el registro de Jalisco durante 2003. Se encontró

que estos pacientes tienen tres veces más riesgo instantáneo de muerte que el observado en los hispanos incluidos en el registro norteamericano de datos renales. Además, el estudio reporta que el exceso de mortalidad en pacientes mexicanos se observa incluso en aquellos que reciben tratamiento mediante diálisis, hecho que los autores atribuyen no sólo a la avanzada etapa en la que los pacientes con ERCT reciben diálisis, sino a la baja frecuencia de tratamiento para el control de los factores de riesgo cardiorrenales a los que están expuestos.

La información proporcionada por estos dos estudios implica, para toda la población mexicana, una tasa de incidencia de ERCT de alrededor de 4 por millón, una tasa de letalidad de aproximadamente 29%, y una tasa de prevalencia de cerca de 1 por millón, durante 2005 (Figura 1). Por otro lado, la tasa de

remisión fue establecida siempre en 0% debido a la bajísima frecuencia de trasplantes renales en México.

Para la obtención de parámetros epidemiológicos iniciales por grupos de edad correspondientes a las tasas globales referidas arriba, se utilizó información de las tasas de incidencia y letalidad por edad reportadas por el registro norteamericano de enfermedad renal. Los grupos considerados fueron de 0-19, 20-44, 45-64, 65-74 y 75 y más años. La aplicación de la distribución por edad de las tasas de Estados Unidos a la población mexicana se basó en el supuesto de que la forma de afectación de ERCT por edad está determinada por causas biológicas similares en ambos grupos, por lo que lo único que difiere entre ellos son las tasas.

El Cuadro 1 presenta las tasas observadas en el registro norteamericano para toda la población estadounidense y las tasas supuestas para México. Estas últimas producirían, durante 2005, una tasa de prevalencia de ERCT cercana a 1,100 por millón, con una tasa de letalidad casi tres veces mayor en la población mexicana que la observada en Estados Unidos.

Enseguida, de acuerdo con los objetivos, fue necesario obtener estimaciones de los parámetros epidemiológicos a nivel estatal y por sexo para 2005. Ante la carencia de información más específica se supuso que, en principio, las variaciones en las tasas de mortalidad de la ERCT a nivel estatal reflejarían las variaciones en las tasas de incidencia y letalidad. De igual forma, se pensó que las variaciones observadas en la mortalidad por sexo también correspondían a las variaciones de las las tasas de incidencia y letalidad respectivas. Se utilizaron tasas de mortalidad derivadas de un análisis que permitió considerar tanto las muertes atribuidas a ERCT, como aquellas debidas a otras causas pero que habrían ocurrido en personas que cursaban con ERCT. En dicho análisis se utilizaron dos fuentes: 1) la base de mortalidad para 2005 generada por el INEGI, que únicamente consigna la causa básica de muerte anotada en el certificado de defunción o determinada mediante reglas de codificación de la CIE-10; y 2) las bases del Sistema Epidemiológico Estadístico de Defunciones (SEED), correspondientes a 2005-2007, que fueron compiladas independientemente por la Secretaría de Salud y que, a diferencia de las

**Cuadro 1**  
**Tasas de letalidad e incidencia, por grupos de edad, de la ERCT observadas en EEUU y supuestas inicialmente para México en el modelamiento con DISMOD, alrededor de 2005**

	Observadas en EEUU*	Supuestas para México
<b>Tasa de letalidad</b>		
0-19	0.0189	0.0486
20-44	0.0517	0.1211
45-64	0.1204	0.2860
65-74	0.2396	0.5890
75+	0.4263	1.0149
<b>Tasa de incidencia (por millón)</b>		
0-19	15	30
20-44	125	158
45-64	533	1106
65-74	1313	2784
75+	1507	3209

\* Tomadas del USRD System [5] para el total de la población estadounidense e interpoladas en algunos casos a los grupos de edad presentados.

bases del INEGI, contienen todas las causas de muerte especificadas en el certificado de defunción.

Las bases del SEED fueron proporcionadas por la Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud, y contienen cerca del 95% de las defunciones que el INEGI registra en los mismos años. En estas bases, inicialmente se identificaron todas las defunciones en las que existía mención textual o códigos de la CIE-10 indicativos de ERCT. Posteriormente se estimó, por grupos de edad y sexo, la proporción de muertes atribuidas a 37 causas básicas de defunción que ocurrieron en personas con ERCT. Los resultados, al ser aplicados a las causas básicas de defunción consignadas en la base de datos de INEGI, arrojaron el número de muertes que ocurrieron en personas con ERCT, a nivel de entidad federativa, en México, durante 2005. Con ello, se calcularon las tasas de mortalidad por grupos de edad y sexo.

Las tasas de incidencia y de letalidad, usadas en las estimaciones a nivel estatal realizadas con DISMOD, variaron inicialmente en forma proporcional a las variaciones observadas en el número de

defunciones con ERCT derivadas del análisis previo, y fueron modificadas iterativamente hasta que se obtuvieron parámetros epidemiológicos consistentes y cifras nacionales de prevalencia y letalidad iguales a las referidas arriba.

#### *Proyección de los parámetros epidemiológicos de la ERCT para 2025*

Se realizaron seis proyecciones de los parámetros epidemiológicos de forma quinquenal hasta 2025, con desagregación tanto estatal como por grupos de edad y sexo. Las proyecciones estuvieron basadas en diferentes supuestos de evolución de las tasas de incidencia y letalidad de la ERCT entre 2010 y 2025: 1) que las tasas permanecieran en el mismo nivel que en 2005 (tasas constantes) y 2) que las tasas descendieran entre 2010 y 2025, hasta alcanzar valores en México similares a los observados actualmente en Estados Unidos.

Adicionalmente, se supuso que las tasas de incidencia podrían evolucionar como la tendencia proyectada de las tasas de mortalidad de ERCT. Esto se ha basado en que, dado el modesto acceso a diálisis en México, que implica tasas de letalidad más o menos constantes durante los pasados 25 años, los cambios observados en las tasas de mortalidad en el país durante ese periodo se debieron fundamentalmente a modificaciones en la incidencia de la ERCT, resultante de las epidemias de hipertensión arterial y de diabetes mellitus y de una disminución en la frecuencia de infecciones estreptocócicas en los menores de 20 años. Puesto que este comportamiento epidemiológico probablemente continuará durante las próximas décadas, se decidió proyectar la mortalidad entre 2005 y 2025 como una aproximación a la tendencia de las tasas de incidencia. De hecho, las proyecciones de los parámetros epidemiológicos (presentados con detalle en los Anexos) suponen un acceso futuro a diálisis similar al actual y, por ende, tasas de letalidad constantes entre 2005 y 2025. Además, los cambios en las tasas de incidencia de la ERCT serán similares a los cambios proyectados para las tasas de mortalidad. Las proyecciones de los datos de mortalidad permitieron realizar proyecciones de las tasas de incidencia a nivel tanto estatal como de grupos de edad y sexo.

Para elaborar las proyecciones de la mortalidad con ERCT entre 2005 y 2025, inicialmente se obtuvo el número anual de defunciones por esta causa según edad, sexo y entidad federativa entre 1980 y 2004, utilizando el mismo procedimiento empleado para obtener las defunciones por ERCT para 2005. Como en este último año, se aplicaron las proporciones que habrían cursado con ERCT, derivadas del análisis de las bases de datos del SEED, a los totales de muertes anuales atribuidas a 37 causas básicas de defunción en las bases de mortalidad del INEGI entre 1980 y 2004. Una vez obtenidas las defunciones anuales que ocurrieron en personas con ERCT, se procedió a proyectar su tendencia entre 2005 y 2025, en cada grupo de edad, sexo y entidad federativa. Para ello se utilizó el siguiente modelo de regresión lineal de Poisson:

$$\lambda_{e,gs} = \alpha + \beta_t$$

Donde  $\lambda_{e,gs}$  es el logaritmo del riesgo de morir con ERCT correspondiente a estado  $e$ , grupo de edad  $g$  y sexo  $s$ ;  $\alpha$  es un intercepto y  $\beta_t$  refleja el cambio en el riesgo de morir con ERT asociado al año calendario  $t$ . Se encontró buen ajuste en todos los casos de este modelo lineal, particularmente cuando sólo se consideraron los datos correspondientes al periodo de 1991 a 2005. Por ello, en las proyecciones del presente estudio, sólo se emplearon los datos de dicho periodo. La tendencia futura de las tasas de incidencia varió en forma proporcional a la tendencia de la mortalidad.

## **Resultados**

### *Mortalidad en personas con ERCT*

La Figura 2 muestra que, durante 2005, los datos de mortalidad oficiales generados por INEGI consignaron 12,162 muertes atribuidas a ERCT. No obstante, de acuerdo con el análisis realizado en las bases de datos del SEED, ese año ocurrieron otras 61,637 defunciones en personas con ERCT, cuyas causas de muerte fueron distintas, como diabetes mellitus, hipertensión arterial y ciertas formas de nefritis y nefrosis, sin mención de ERCT.

El Cuadro 2 presenta los resultados nacionales del análisis de tendencias de las tasas de mor-

alidad en personas con ERCT entre 2005 y 2025. Durante el periodo analizado se espera que el número de muertes con ERCT incremente de casi 74 mil a cerca de 158 mil defunciones, lo que representa un aumento de 114%. No obstante, tanto en hombres como en mujeres de 0 a 19 años de edad se espera para 2025, una reducción de alrededor del 55% en el número de muertes con ERCT, comparado con las muertes ocurridas en 2005. En contraste, las muertes con ERCT en personas de 65 y más años tendrán un incremento cercano al 150% en ambos sexos.

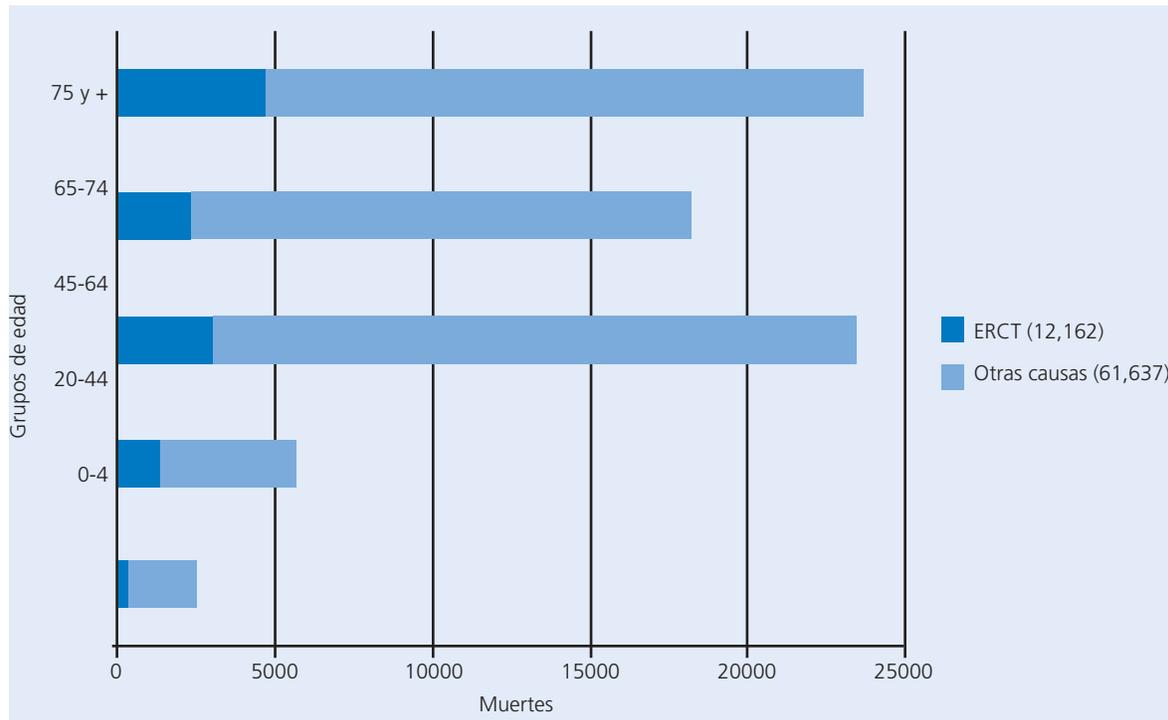
En alguna medida, los cambios en el volumen de defunciones por ERCT proyectados en el país se deben a cambios concomitantes tanto en el total de habitantes, como en la estructura por grupos de edad de la población mexicana. Así, la tendencia de las tasas de mortalidad con ERCT revela cambios menos intensos que los descritos para el número de defunciones, aunque en el mismo sentido que estos últimos. Se espera que a nivel nacional, entre 2005 y 2025, ocurra un aumento de

88% en el riesgo de muerte en todos los grupos de edad, una reducción de entre 40 y 45% en el riesgo de muerte en las personas menores de 20 años y un incremento en los riesgos de muerte de entre 13 y 21% en las personas de 65 años y más.

*Estimaciones de los parámetros epidemiológicos*

Los resultados generales de las estimaciones realizadas con el programa DISMOD se presentan en el Cuadro 3, incluyendo las proyecciones entre 2010 y 2025, que asumen tasas de letalidad de la ERCT iguales a las observadas en 2005 y tendencias en las tasas de incidencia proporcionales a los cambios esperados en las tasas de mortalidad descritos en el párrafo anterior. Se espera que, por el envejecimiento de la población y por los cambios en las causas de ERCT mencionados arriba, entre 2005 y 2025 los casos nuevos casi se dupliquen, tanto en hombres como en mujeres, pasando de un poco más de 40,000 en 2005 a casi 83,000 en 2025.

**Figura 2**  
**Número de muertes ocurridas en personas con ERCT en México según causa de muerte atribuida en las bases de mortalidad de INEGI. 2005**



**Cuadro 2**  
**Tendencia proyectada de la mortalidad en personas con ERCT en México, entre 2005 y 2025**

Grupo	Muertes en personas con ERCT						Tasas de mortalidad en personas con ERCT (por millón)						
	2005	2010	2015	2020	2025	% de cambio	2005	2010	2015	2020	2025	% de cambio	
							2005-2025						
<b>Toda la población</b>	73,799	86,416	105,242	128,703	158,058	114.2	710	797	937	1,112	1,332	87.6	
<b>Hombres</b>													
0-19	1,389	1,114	923	770	653	-53.0	64	54	47	42	37	-41.7	
20-44	3,097	2,963	3,075	3,144	3,148	1.6	157	143	143	144	145	-7.2	
45-64	11,691	14,142	17,466	20,896	23,942	104.8	1,617	1,613	1,675	1,740	1,811	12.0	
65-74	8,725	10,440	13,207	17,073	22,581	158.8	5,685	5,714	6,029	6,362	6,709	18.0	
75 y +	11,412	13,804	17,448	22,244	28,804	152.4	12,748	12,959	13,711	14,539	15,425	21.0	
<b>Mujeres</b>													
0-19	1,176	922	765	625	523	-55.5	56	46	40	35	31	-44.9	
20-44	2,669	2,575	2,570	2,530	2,425	-9.1	128	117	113	109	106	-17.8	
45-64	11,781	14,342	17,366	20,496	23,264	97.5	1,503	1,508	1,531	1,558	1,590	5.8	
65-74	9,547	11,570	14,534	18,622	24,374	155.3	5,327	5,412	5,660	5,922	6,197	16.3	
75 y +	12,312	14,544	17,888	22,303	28,344	130.2	10,410	10,518	10,925	11,347	11,802	13.4	

Además, en el Cuadro 3 se presenta el número de muertes estimadas que serán debidas a ERCT, las cuales representan aproximadamente la mitad de las consignadas en el Cuadro 2 porque este último presenta estimaciones del total de muertes que ocurren en personas con ERCT independientemente de si fueron atribuibles a esta enfermedad, mientras que el Cuadro 3 presenta estimaciones del modelo matemático de las muertes que directamente se pueden atribuir a ella. Como en el caso de los casos incidentes de ERCT, en ambos sexos se espera que casi se dupliquen las muertes por ERCT entre 2005 y 2025, pasando de aproximadamente 37,000 en 2005 a casi 80,000 en 2025.

Por otro lado, se espera que mientras en 2005 un caso de ERCT tenga una duración promedio de casi 5 años en ambos sexos, para 2025 la duración promedio se haya reducido a alrededor de 3.6 años, como consecuencia fundamentalmente del envejecimiento de la población que llevará a un predominio de los casos de ERCT con edades mayores o iguales a 45 años, los cuales están sujetos a mayores riesgos de muerte que los observados en pacientes más jóvenes.

**Cuadro 3**  
**Resultados generales de las estimaciones de parámetros epidemiológicos de la ERCT en México para el periodo 2005 a 2025**

Grupo	Casos incidentes	Muertes por ERCT	Duración promedio en años de un caso de ERCT	Casos prevalentes
<b>Ambos sexos</b>				
2005	40,285	37,178	4.9	129,306
2010	47,047	43,839	4.5	142,037
2015	56,847	53,466	4.1	163,460
2020	68,648	65,215	3.9	187,738
2025	82,665	79,408	3.6	214,502
<b>Hombres</b>				
2005	20,042	18,394	4.9	66,055
2010	23,371	21,677	4.5	72,174
2015	28,443	26,652	4.2	83,705
2020	34,488	32,675	3.9	96,613
2025	41,679	39,954	3.7	110,937
<b>Mujeres</b>				
2005	20,243	18,784	4.8	63,251
2010	23,676	22,162	4.4	69,863
2015	28,404	26,814	4.1	79,755
2020	34,160	32,540	3.8	91,125
2025	40,986	39,454	3.5	103,565

**Cuadro 4**  
**Tendencia proyectada de la prevalencia de ERCT en México para el periodo 2005 a 2025**

Grupo	Casos prevalentes de ERCT					% de cambio 2005-2025	Tasas de prevalencia de ERCT (por millón)					% de cambio 2005-2025
	2005	2010	2015	2020	2025		2005	2010	2015	2020	2025	
	<b>Toda la población</b>	129,306	142,037	163,460	187,738		214,502	65.9	1,244	1,310	1,455	
<b>Hombres</b>												
0-19	5,256	4,270	3,566	2,911	2,471	-53.0	241	205	182	158	140	-41.7
20-44	23,153	22,118	22,766	23,026	23,157	0.0	1,172	1,065	1,062	1,058	1,070	-8.7
45-64	26,794	32,573	40,646	49,125	56,892	112.3	3,707	3,716	3,899	4,090	4,304	16.1
65-74	7,782	9,437	11,942	15,436	20,485	163.2	5,070	5,165	5,451	5,752	6,086	20.0
75 y +	3,070	3,776	4,785	6,115	7,932	158.4	3,429	3,545	3,760	3,997	4,248	23.9
<b>Mujeres</b>												
0-19	4,697	3,765	3,094	2,483	2,057	-56.2	222	187	163	139	121	-45.8
20-44	20,384	19,588	19,477	19,032	18,283	-10.3	981	891	855	822	796	-18.9
45-64	26,317	32,149	39,238	46,782	53,518	103.4	3,358	3,380	3,459	3,556	3,659	9.0
65-74	8,211	10,052	12,627	16,152	21,183	158.0	4,582	4,702	4,918	5,137	5,385	17.5
75 y +	3,642	4,309	5,319	6,676	8,524	134.0	3,080	3,116	3,248	3,397	3,549	15.3

La estimación realizada revela una prevalencia de cerca de 129 mil casos de ERCT en México para el año 2005 y cerca de 214 mil casos para 2025, lo que representa un incremento de 65.9% (Cuadro 4). Como en el caso de la mortalidad y la incidencia, se espera que durante este periodo los casos prevalentes de ERCT disminuyan aproximadamente a la mitad en los menores de 20 años, mientras que los casos prevalentes en las personas de 65 y más años se incrementarán en alrededor de 150%, en ambos sexos. Por su parte, la tasa de prevalencia de ERCT tendrá un incremento de 45% al pasar de 1, 244 por millón en 2005 a 1,807 en 2025. Asimismo, las proyecciones indican que habrá para 2025, en comparación con 2005, reducciones entre 40 y 45% en las tasas de prevalencia de los menores de 20 años e incrementos de entre 9 y 24% en las tasas de prevalencia de ERCT de las personas de 45 y más años.

Realizando una extrapolación de los resultados de un estudio recientemente publicado en los Estados Unidos (Keith *et al.*, 2007), un elemento agregado es la estimación de casos de ERC para los estadios clínicos 2 a 5, porque solamente una pequeña fracción de todas las personas que sufre de ERC

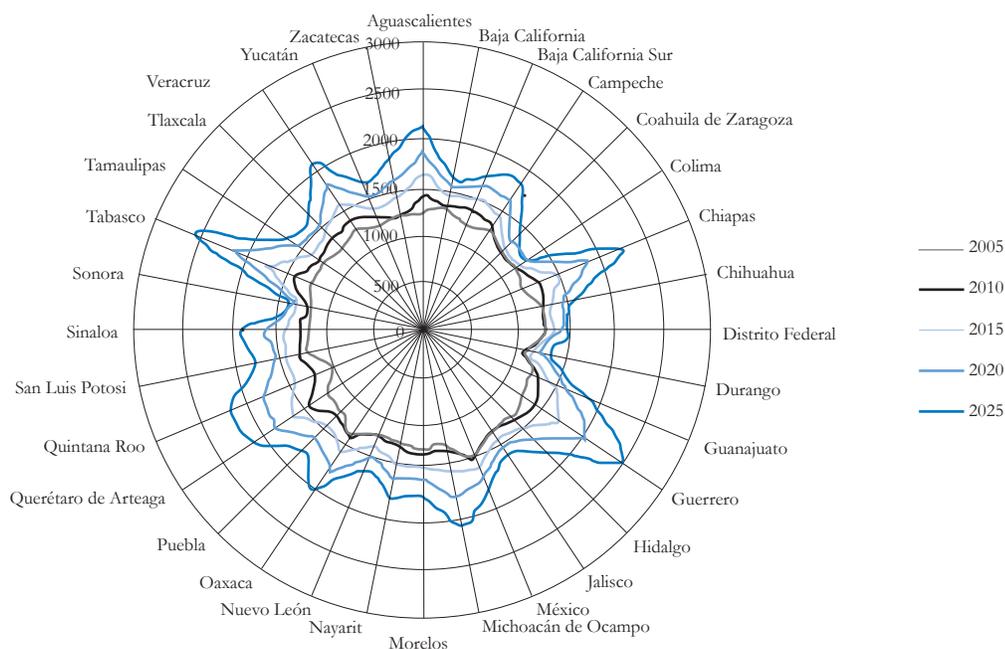
llega al estadio terminal y requieren de tratamiento sustitutivo. Esto evidencia que los requerimientos de diagnóstico y control de los pacientes al nivel de la atención primaria son muy elevados. Según el Cuadro 5, en México para 2005 podrían existir casi 6.5 millones de personas con algún tipo de enfermedad renal que requieren de un diagnóstico temprano y de medidas efectivas de tratamiento; poco menos de la mitad de ellos tendrían ya proteinuria y podrían ser caracterizados a través de exámenes sencillos de tamizaje, como la medición de urea y creatinina en sangre y exámenes generales de orina.

La tasa de prevalencia de ERCT muestra variaciones estatales y una tendencia al incremento en todas las entidades federativas de México (Figura 3). Con excepción de Baja California, los estados con mayores tasas de prevalencia de ERCT durante 2005 se encuentran en el centro y el sur del país (Figura 4, mapa superior). De acuerdo con la proyección, los estados del centro y sur del país serán los que tendrán un incremento mayor en la tasa de prevalencia entre 2005 y 2025 (Figura 4, mapa inferior). Son notables los casos de Chiapas, Quintana Roo y Guerrero que, teniendo tasas de prevalencia relativamente menores

**Cuadro 5**  
Estimaciones de la prevalencia en 2004 de la ERC en México, según estadios de la enfermedad

México		Total 6,473,600 personas TFG menor a 90ml/min/1.73m <sup>2</sup>		
Estadio 2 60-89 ml/min/1.73m <sup>2</sup>		Estadio 3 30-59 ml/min/1.73m <sup>2</sup>	Estadio 4 15-29 ml/min/1.73m <sup>2</sup>	Estadio 5 Menor a 15 ml/min/1.73m <sup>2</sup>
3,690,598				
Sin proteinuria 3,283,409	Con proteinuria 407,189	2,607,566	179,318	129,306

**Figura 3**  
Tasas de prevalencia (por millón) estimadas para 2005 y proyectadas hasta 2025 en entidades federativas de México



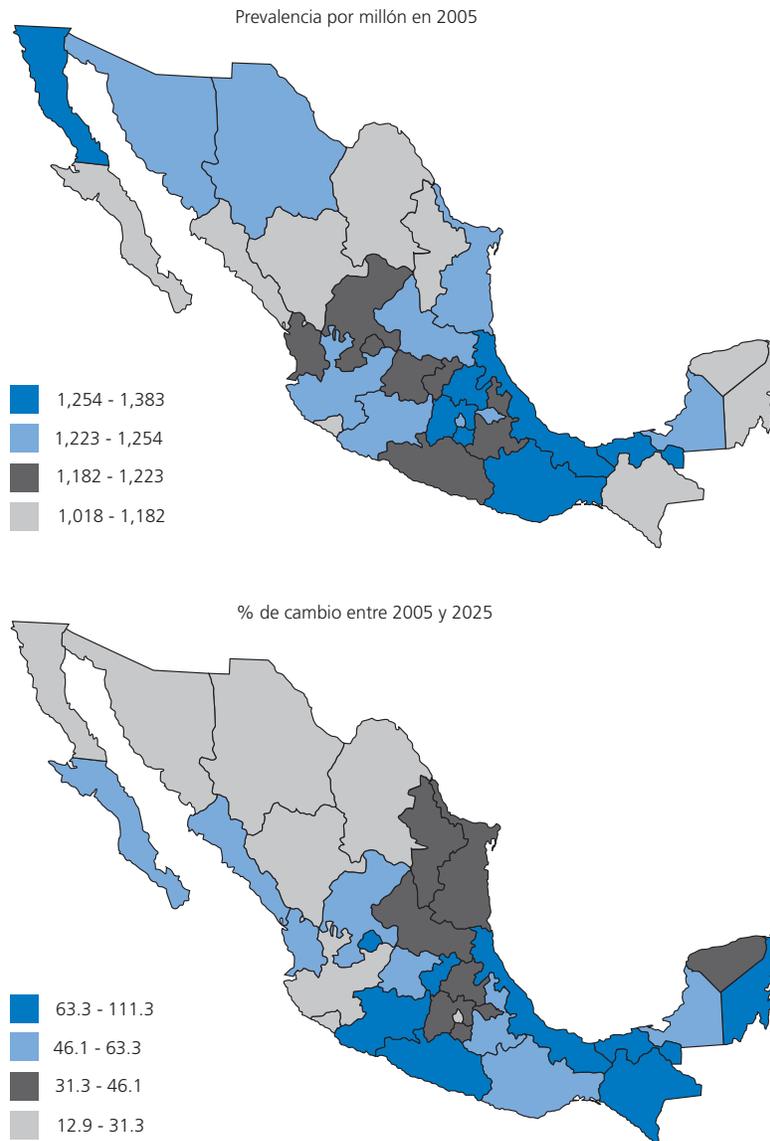
de ERCT en 2005, muestran los incrementos más altos para 2025. Dichos estados tienen una transición demográfica más tardía que los estados del norte y condiciones más desfavorables de acceso a tratamiento de las patologías que causan ERCT.

*Proyecciones alternativas de la prevalencia*

Por último, en el Cuadro 6 se presentan seis proyecciones alternativas de la prevalencia de ERCT para

2025 basadas en diferentes supuestos. En el primer renglón aparecen los resultados de la proyección, que está basada en cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas constantes entre 2005 y 2025. La segunda proyección que aparece en el cuadro referido presenta la prevalencia proyectada para 2025 si no ocurrieran cambios en las tasas de incidencia y letalidad actuales; el incremento proyectado bajo esos supuestos es de 60.5% en los casos prevalentes y de 40.6% en las tasas de

**Figura 4**  
**Distribución geográfica de las tasas de prevalencia (por millón) en México y**  
**porcentaje esperado de cambio en las tasas de prevalencia entre 2005 y 2025**



prevalencia, lo cual sería consecuencia exclusivamente del envejecimiento poblacional. La tercera proyección asume que, entre 2005 y 2025, no habrá cambios en las tasas actuales de incidencia pero sí descensos en las tasas de letalidad cercanos al 66%, alcanzando, en 2025, tasas de letalidad similares a las actualmente observadas en Estados Unidos. Este escenario de mejor letalidad, que implicaría mejor

acceso a tratamiento dialítico e incluso a trasplante renal, se asocia a incrementos cercanos al doble en el número de casos prevalentes en 2025. La cuarta proyección tiene el mismo supuesto en cuanto a las tasas de letalidad, pero se asume que las tasas de incidencia se modificarán entre 2005 y 2025 como se proyecta para la mortalidad y, de nueva cuenta, se espera que los casos de ERCT se dupliquen para 2025

**Cuadro 6**  
**Proyecciones de la prevalencia de ERCT en México bajo diferentes supuestos de evolución de las tasas de incidencia y letalidad entre 2010 y 2025**

Tendencia de las tasas de incidencia entre 2010 y 2025	Tendencia de las tasas de letalidad entre 2010 y 2025	Casos prevalentes	% de cambio 2005-2025	Tasa de prevalencia (por millón)	% de 2005-2025
1 Cambian como la mortalidad	Constantes	214,502	65.9	1,807	45.3
2 Constantes	Constantes	207,528	60.5	1,748	40.6
3 Constantes	Bajan entre 2010 y 2025 hasta alcanzar valores similares a los observados actualmente en EEUU	395,192	205.6	3,330	167.7
4 Cambian como la mortalidad	Bajan entre 2010 y 2025 hasta alcanzar valores similares a los observados actualmente en EEUU	411,609	218.3	3,468	178.8
5 Bajan entre 2010 y 2025 hasta alcanzar valores similares a los observados actualmente en EEUU	Constantes	111,158	-14.0	937	-24.7
6 Bajan entre 2010 y 2025 hasta alcanzar valores similares a los observados actualmente en EEUU	Bajan entre 2010 y 2025 hasta alcanzar valores similares a los observados actualmente en EEUU	210,923	63.1	1,777	42.9

en comparación con 2005. En contraste, la quinta proyección asume que, si se mantuvieran en 2025 tasas de letalidad de la ERCT iguales a las actuales y las tasas de incidencia se redujeran aproximadamente un 50% para ser similares a las actuales de Estados Unidos, habría una reducción en el número de casos y en las tasas de prevalencia de 14 y 24.7%, respectivamente. La supuesta reducción en las tasas de incidencia implicaría mejor detección y tratamiento de las complicaciones renales de la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y otras causas de ERCT en México en el futuro.

La última proyección presentada asume a futuro menores tasas tanto de incidencia como de letalidad hasta alcanzar tasas similares a las actualmente observadas en Estados Unidos, lo que implica un mejor manejo en México tanto de la ERC en todas sus etapas como de las patologías que la causan. Bajo

ese escenario se esperan alrededor de 211,000 casos prevalentes para 2025 y una tasa de prevalencia de 1,777 por millón, un incremento de 63.1 y 42.9%, respectivamente, en comparación con 2005.

Evidentemente, cada proyección presentada tiene implicaciones diferentes en cuanto a pérdidas de vidas y otros resultados de salud como la discapacidad. Las proyecciones que asumen mejoría en la letalidad implican menores muertes a lo largo del tiempo y mayor demanda de servicios de diálisis porque aumenta la prevalencia, hecho que no sucedería si las tasas de letalidad se mantuvieran constantes. Por su parte, las proyecciones que suponen reducciones en la incidencia implican mejor control de las patologías que causan ERCT y, por ende, menor discapacidad y mayor calidad de vida para estos pacientes e, incluso, quizá menores costos a futuro para los servicios de salud.

## Conclusiones

El presente estudio epidemiológico permitió conocer la magnitud de la mortalidad, la incidencia, la duración promedio y la prevalencia de la ERC en México, y contar con estimaciones iniciales más detalladas de su distribución en espacio, tiempo y persona. Se considera que con estos datos las instituciones públicas en cada entidad federativa, y también en el nivel federal, podrán sustentar mejor sus acciones programáticas y ajustar las políticas de identificación y control de la ERC en México.

## Referencias

- Amato D, Alvarez-Aguilar C, Castañeda-Limonés R, Rodríguez E, Avila-Díaz M, Arreola F, Gómez A, Ballesteros H, Becerril R, Paniagua R. Prevalence of chronic kidney disease in an urban Mexican population. *Kidney Int Suppl.* 2005;97: S11-S17.
- Atkins RC. The epidemiology of chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2005 (94) suppl.:S14-18.
- Barendregt JJ, Van Oortmarssen GJ, Vos T, Murray CJ. A generic model for the assessment of disease epidemiology: the computational basis of DisMod II. *Popul Health Metr.* 2003;1(1):4. doi: 10.1186/1478-7954-1-4.
- CONAPO. Indicadores demográficos básicos 1990-2030. Consejo Nacional de Población 2009. Disponible en: [http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=125&Itemid=230](http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=125&Itemid=230).
- CONAPO. Proyecciones de la población en México 2005-2050. México, D.F.: CONAPO, 2006.
- García-García G, Briseño-Rentería G, Luquín-Arellán VH, Gao Z, Gill J, Tonelli M. Survival among patients with kidney failure in Jalisco, Mexico. *J Am Soc Nephrol.* 2007;18(6): 1635-1636.
- Keith DS, Nichols GA, Gullion CM, Brown JB, Smith DH. Longitudinal follow-up and outcomes among a population with chronic kidney disease in a large managed care organization. *Arch Intern Med.* 2004;164(6):659-663.
- McClellan WM. The epidemic of renal disease-- what drives it and what can be done? *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21(6):1461-1464.
- Paniagua R, Ramos A, Fabian R, Lagunas J, Amato D. Chronic kidney disease and dialysis in Mexico. *Perit Dial Int.* 2007;27(4):405-409.
- Treviño Becerra A (editor): La insuficiencia renal crónica en México. México, D.F.: Academia Nacional de Medicina-El Manual Moderno, 2001
- U.S. Renal Data System, USRDS 2009 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2009. Disponible en: <http://www.usrds.org>.
- WHO. ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision, 2004. Ginebra: World Health Organization. Disponible en: <http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>

### 3. Evaluación de las características, procesos y resultados de las unidades de hemodiálisis

#### Introducción

La hemodiálisis es un tratamiento que permite remover las toxinas y el exceso de líquidos del cuerpo mediante el uso de una máquina y un dializador, también conocido como riñón artificial. Este procedimiento es relativamente nuevo en México; se desarrolló durante la última década del siglo XX y, anteriormente, todos los pacientes con enfermedad renal crónica recibían tratamiento de sustitución a través de la diálisis peritoneal.

Hoy en día, la hemodiálisis sigue siendo poco accesible: de cada diez pacientes, ocho reciben diálisis peritoneal y únicamente dos reciben hemodiálisis. Esta situación probablemente derivada de aspectos relacionados con la infraestructura y los procesos para la atención óptima de los pacientes; o bien, de la saturación de las unidades de hemodiálisis. México no cuenta con un registro nacional de enfermos renales crónicos, pero si aplicamos el porcentaje promedio de habitantes enfermos en otros países (que equivale al 0.1% de la población), podemos estimar que hay más de 102 mil enfermos renales crónicos mexicanos, de los cuales sólo 37 mil cuentan con algún tratamiento sustitutivo de manera continua. El 80 % de estos enfermos son cubiertos por el IMSS o el ISSSTE, porcentaje que tiene un crecimiento anual de 11%, lo que denota una demanda de servicios de hemodiálisis claramente elevada.

Asimismo, en México no existen evaluaciones sobre el funcionamiento y la estructura de las unidades de hemodiálisis. Por ello, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar las características, insumos, procesos y resultados, así como, la estructura de las unidades de hemodiálisis, utilizando tanto criterios nacionales como internacionales

apegados a la normatividad o lineamientos existentes y aplicables a este tipo de establecimientos. Esto con el propósito de generar un diagnóstico de funcionamiento de las unidades de hemodiálisis y, a partir de él, proponer guías de evaluación de dichas unidades a nivel nacional.

#### Metodología

Se realizó un estudio transversal de las unidades médicas con servicio de hemodiálisis en las 32 entidades federativas del país con el fin de identificar sus aspectos estructurales, logísticos y organizacionales, así como, sus resultados.

Con base en nuestra investigación, se identificaron 312 unidades de hemodiálisis distribuidas en las 32 entidades federativas, y a partir de ellas se tomó una muestra a conveniencia del 27% (83 unidades). La distribución de las unidades se muestra en el Cuadro 1, donde se registra el total de unidades existentes por entidad federativa y el número de unidades visitadas.

Para recolectar información en las unidades de estudio, se emplearon cuatro cédulas elaboradas con base en los criterios de procesos y resultados para evaluación de establecimientos de atención médica de hemodiálisis del Consejo de Salubridad General (Secretaría de Salud, s.f.) y en las guías de los centros de hemodiálisis elaboradas por la Sociedad Médica Española; (Alcalde *et al.*, 2006; Angoso *et al.*, 2006; Solozábal *et al.*, 2006) las primeras cédulas permitieron recolectar información de tipo primario, y las últimas para información de tipo secundario.

Con la primera cédula se evaluaron las características de estructura y los insumos; incluyó 272 preguntas, las cuales se agruparon en 19 indicadores (Cuadro 2). La segunda cédula valoró los procesos

**Cuadro 1**  
**Unidades de hemodiálisis existentes y visitadas en la República Mexicana, según institución de salud, 2008**

Institución	Existentes	%	Visitadas	%
Instituto Mexicano del Seguro Social	115	36.9	17	20.5
Secretaría de Salud	32	10.3	18	21.7
Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado	63	20.2	13	15.7
Secretaría de la Defensa Nacional	1	0.3	1 <sup>1</sup>	1.2
Petróleos Mexicanos	3	1.0	3	3.6
Hospitales privados	98	31.4	31	37.3
Total	312	100	83	100

<sup>1</sup> Esta unidad no se consideró en el análisis debido a que la información fue proporcionada posteriormente.

y resultados de las unidades de hemodiálisis a través de 193 preguntas distribuidas en 23 indicadores (Cuadro 3). La tercera permitió evaluar los registros existentes en las unidades con hemodiálisis y constó de 132 preguntas (Cuadro 4). La cuarta estimó la calidad de la atención mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en las unidades de hemodiálisis, registrándose los tratamientos y exámenes de laboratorio practicados durante los últimos seis meses (Cuadro 5).

La información fue capturada y validada a través de medidas de frecuencias simples, empleando para ello el paquete estadístico Stata 10. Para el análisis de las cédulas 1 y 2, se construyeron dos índices a partir de los indicadores establecidos (19 para la cédula 1 y 23 para la cédula 2), obteniendo como medida de resumen el promedio por unidad y por indicador. Éstos se ordenaron de mayor a menor (la proporción máxima fue de 100% y la mínima de 24%), y se estratificaron en cinco categorías con los siguientes puntos de corte: 100-90% = muy buena; 89-80% = buena; 79-70% = regular; 69-60% = mala y >60% = muy mala.

La proporción de unidades incluidas en cada categoría de acuerdo con la cédula 1, fue la siguiente: 21.5%, 12.7%, 17.7%, 13.9% y 34.2%, respectivamente; y para la cédula 2: 3.6%, 10.8%, 9.6%, 13.3% y 62.7%, respectivamente. Posteriormente se promediaron ambas proporciones para cada una de las unidades y de nuevo se ordenaron de mayor a menor para agruparse en cada una de las categorías de acuerdo con el puntaje obtenido y los puntos de corte establecidos. Cabe hacer mención de que este promedio sólo se pudo realizar en 79 unidades de hemodiálisis porque en cuatro de ellas no se obtuvo la información correspondiente a procesos y resultados (Cédula 1). Finalmente, los resultados de cada cédula se graficaron de manera vectorial por unidad y por indicador, y se agruparon en las cinco categorías antes mencionadas.

## Resultados

Se evaluaron 83 unidades médicas con servicio de hemodiálisis, es decir, el 27% del total de unidades (312). El 37% de ellas correspondieron al sector

**Cuadro 2**  
**Cédula 1. Criterios de procesos y resultados para la evaluación de establecimientos de atención médica con hemodiálisis\***

	Indicadores	Número de reactivos
1	Código de ética en la unidad de hemodiálisis	4
2	Carta de los Derechos Generales de los Pacientes	9
3	Sistema para la recolección de quejas y sugerencias en la unidad de hemodiálisis	4
4	Manual de procedimientos con la normatividad para el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos	14
5	Manual de procedimientos específicos para la admisión de los pacientes a la unidad de hemodiálisis	5
6	Manual de procedimientos específico para la planeación anual	9
7	El jefe de la unidad de hemodiálisis hace cumplir los lineamientos establecidos para la organización de la misma	3
8	Manual de procedimientos para el proceso de referencia en la unidad de hemodiálisis	6
9	Manual de procedimientos donde se señalan las acciones a realizar en caso de que se presente una situación que ponga en peligro la vida del paciente	16
10	Protocolos de tratamiento específicos para iniciar el tratamiento de hemodiálisis	24
11	Los expedientes clínicos reúnen los requisitos señalados en la Norma Oficial Mexicana 168	5
12	Manual de procedimientos sobre los lineamientos para la solicitud de estudios de laboratorio y recepción de resultados	14
13	Definidos: misión, visión, objetivos, valores y estrategias de la unidad de hemodiálisis	13
14	Manual de procedimientos que regulen la competencia, los derechos y obligaciones del personal	10
15	Manual de procedimientos especificando la forma de garantizar que las máquinas de hemodiálisis funcionen óptimamente	53
16	Comité evaluador de la calidad de la unidad de hemodiálisis	37
17	El personal de la estadística cuenta con un manual de procedimientos que permiten elaborar indicadores de resultados	16
18	Sistema de registro de los indicadores de resultados	23
19	Carta de los Derechos Generales de los Pacientes	11
	Total de reactivos incluidas en la Cédula 1	272

\*Personal al que se dirigió: Jefe del servicio y administrador de la unidad de hemodiálisis.

privado, el 22% a la Secretaría de Salud, el 20% al ISSSTE, el 16% al IMSS, el 4% a PEMEX y el 1% a un hospital universitario (Figura 1).

La distribución por entidad federativa se muestra en la Figura 2; la mayor proporción de unidades de hemodiálisis se ubicó en el Distrito Federal (16.8%), seguido de Jalisco (8.4%) y Tamaulipas (6%).

La evaluación en relación a los procesos y resultados (Cédula 1) obtuvo un promedio general de 81.9%, mismo que varió en las unidades desde 100% hasta 0%. El 34.2% de las unidades de hemodiálisis obtuvieron un puntaje de 80 o más, lo que

dió como resultado que se ubicaran en las categorías buena y muy buena. Por otra parte, el 48% de ellas obtuvieron un puntaje de 60 o menos, ubicándose, por lo tanto, en las categorías mala y muy mala.

La Figura 3 muestra que 17 unidades obtuvieron un promedio de 96.1%, es decir, la evaluación para cada uno de los 19 indicadores fue cercana al 100%; a diferencia de las 27 unidades de la categoría muy mala, donde ninguno de los indicadores alcanzó el 100%.

La evaluación correspondiente a las características de estructura (Cédula 2) también presentó variación en las unidades. El promedio general de

**Cuadro 3**  
**Cédula 2. Identificación de las características de estructura**

Indicadores		Número de reactivos
1	Acceso a la unidad de hemodiálisis	6
2	Señalizada e identificada	4
3	Acceso para camas, camillas y sillas de ruedas	3
4	Área de recepción, admisión e información	10
5	Sala de espera	12
6	Área secretarial y administración	8
7	Servicios sanitarios para pacientes	21
8	Baños para discapacitados	2
9	Vestidores para pacientes	8
10	Zona de camillas y sillas de ruedas	2
11	Área exclusiva para realización de sesiones de hemodiálisis	10
12	Área de mantenimiento	2
13	Cuarto de ropería	10
14	Cuarto séptico	4
15	Consultorios médicos	7
16	Área de descanso para el personal de salud	4
17	Vestidores para el personal de salud	4
18	Baños para el personal de salud	2
19	Las instalaciones garantizan la limpieza de manera cotidiana	7
20	Acceso para el servicio de limpieza	22
21	Existencia de insumos y equipo médico	9
22	Exámenes de laboratorio	28
23	Estudios de gabinete	8
Total de reactivos incluidos en la Cédula 2		193

\* Personal al que se dirigió: Jefe del servicio y administrador de la unidad de hemodiálisis

los 23 parámetros fue de 71.7%, con un mínimo de 22.6% y un valor máximo de 99.1%. La distribución por categoría de acuerdo a los indicadores de estructura fue la siguiente: muy buena 3.6%, buena 10.8%, regular 9.6%, mala 13.3% y muy mala 62.7%.

En la Figura 4 se observa que, en la categoría muy buena, el número de unidades descendió con respecto al observado en la evaluación de procesos y resultados (3 vs. 17), y el número de unidades clasificadas como muy malas se duplicó en relación a la evaluación de procesos y resultados (52 vs. 27). El promedio obtenido para la evaluación de los 23 indicadores de estructura en las unidades con categoría muy buena fue de 94.7%, y en las unidades con categoría muy mala de 46.4%.

A través del promedio de ambas cédulas se concluyó que el 19% de las unidades con servicio de hemodiálisis se ubicaron en las categorías buena y muy buena, y el 65% en las categorías mala y muy mala (Cuadro 6).

La evaluación de procesos y resultados en las unidades con categoría muy buena muestra que las deficiencias se relacionan a la falta de códigos de ética para algunas de las unidades; de procedimientos para la planeación anual, la solicitud y recepción de resultados de laboratorio; de comités evaluadores de la calidad del servicio y de sistemas de registro de información.

Se distinguió que conforme las unidades van disminuyendo su puntuación, las deficiencias se

**Cuadro 4**  
**Cédula 3. Evaluación de la información secundaria\***

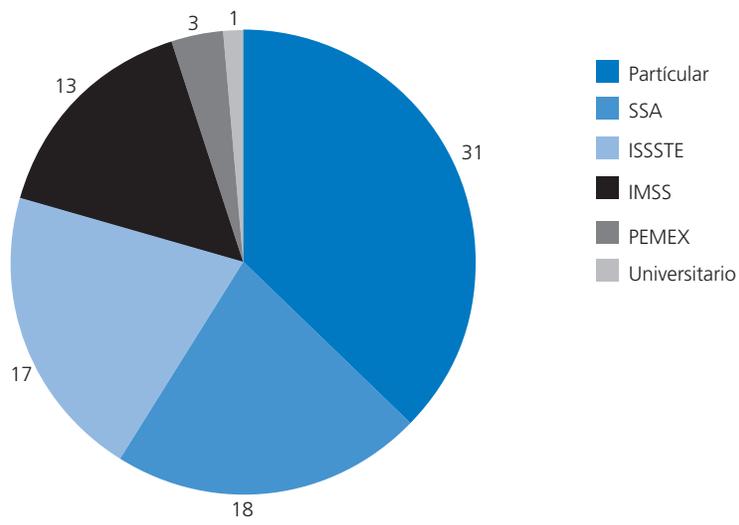
Indicadores		
1	Número de pacientes registrados el 1° de enero de 2008	6
2	Número de pacientes de primera vez atendidos entre enero y junio de 2008	6
3	Número de pacientes subsecuentes atendidos entre enero y junio de 2008	6
4	Número de pacientes fallecidos entre enero y junio de 2008	6
5	Número de pacientes registrados el 30 de junio de 2008	6
6	Número de pacientes que han permanecido en la unidad de hemodiálisis por más de tres meses	6
7	Número de pacientes negativos a hepatitis C atendidos entre enero y junio de 2008	6
8	Número de pacientes positivos a hepatitis C atendidos entre enero y junio de 2008	6
9	Número de pacientes tratados con eritropoyetina entre enero y junio de 2008	6
10	Número de pacientes tratados con fístula arteriovenosa proteósica entre enero y junio de 2008	6
11	Número de pacientes tratados con fístula arteriovenosa autóloga entre enero y junio de 2008	6
12	Número de pacientes con catéter tunelizado entre enero y junio de 2008	6
13	Número de pacientes con trombosis en la fístula arteriovenosa autóloga entre enero y junio de 2008	6
14	Número de determinaciones de conductividad del agua tratada entre enero y junio de 2008	6
15	Número de determinaciones de conductividad del agua tratada con valores de 5 siemens entre enero y junio de 2008	6
16	Número de cultivos del agua tratada entre enero y junio de 2008	6
17	Número de determinaciones de aluminio del agua tratada entre enero y junio de 2008	6
18	Número de determinaciones de aluminio >5µg/L del agua tratada entre enero y junio de 2008	6
19	Número de pacientes en lista de espera para trasplante renal entre enero y junio de 2008	6
20	Número de pacientes con trasplante renal entre enero y junio de 2008	6
21	Número de pacientes con contraindicaciones para trasplante renal entre enero y junio de 2008	6
22	Número de pacientes que han rechazado el trasplante renal entre enero y junio de 2008	6
	Total de reactivos incluidos en la Cédula 3	132

\*Personal al que se dirigió: Jefe del servicio y administrador de la unidad de hemodiálisis.

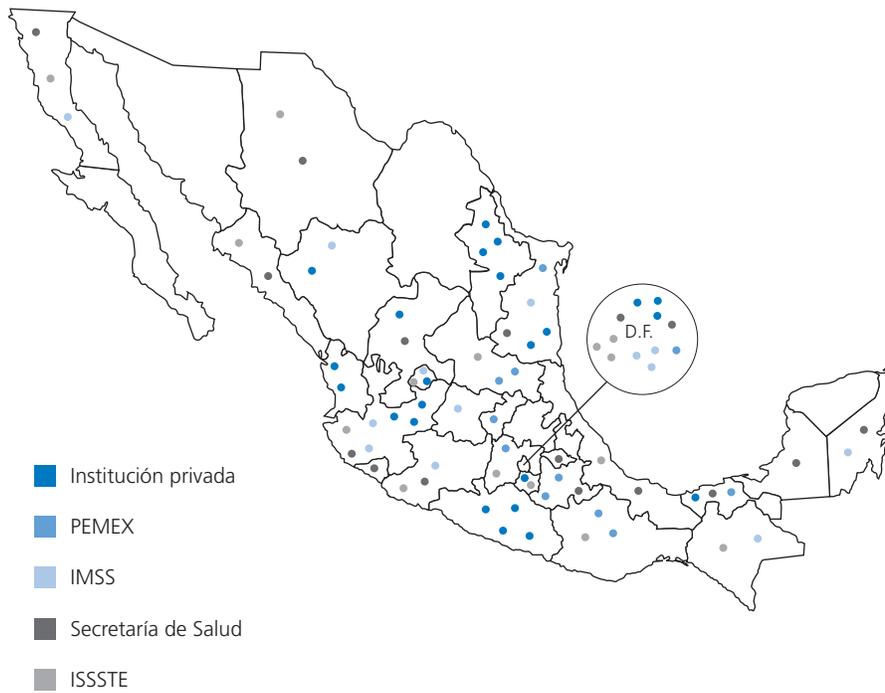
**Cuadro 5**  
**Cédula 4. Evaluación del expediente clínico**

Indicadores		
1	Fecha de la sesión de hemodiálisis	71
2	Tipo de tratamiento	27
3	Dosis	27
4	Valor de la determinación del Kt/V	6
5	Fecha de exámenes de laboratorio	71
6	Exámenes de laboratorio: hemoglobina, ferritina, albúmina, fósforo sérico y hormona paratiroidea	135
	Total de reactivos incluidos en la Cédula 4:	337

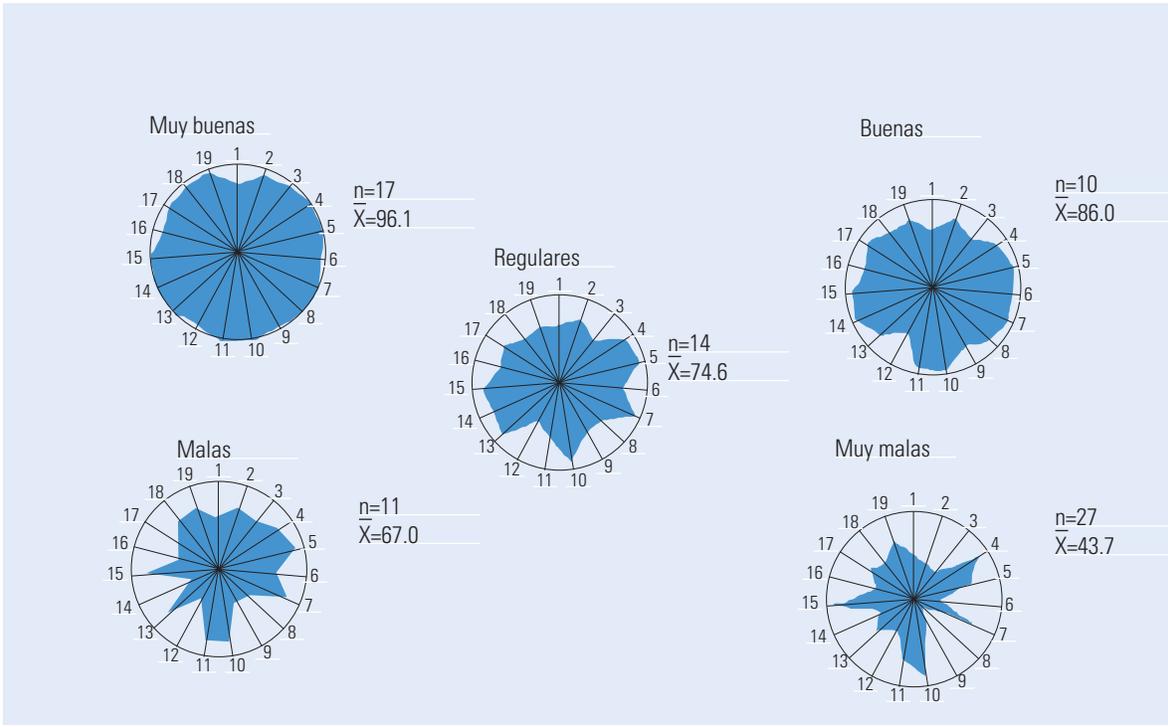
**Figura 1**  
**Distribución de las unidades de hemodiálisis según institución de salud**



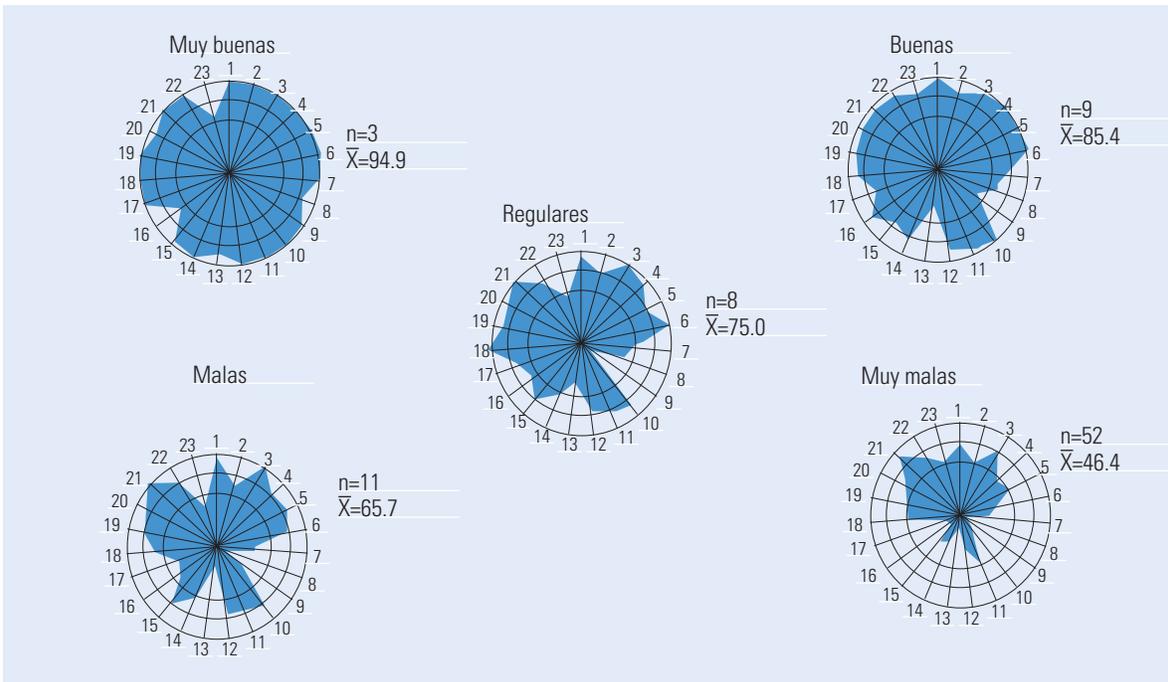
**Figura 2**  
**Distribución geográfica de las unidades con hemodiálisis**



**Figura 3**  
Evaluación de procesos y resultados en las unidades de hemodiálisis, según categoría



**Figura 4**  
Evaluación de la estructura en las unidades de hemodiálisis, según categoría



**Cuadro 6**  
**Clasificación de las unidades de hemodiálisis según categoría, con base en las cédulas 1,2 y el promedio de ambas, México, 2008**

Categoría global	Puntaje %	Cédula 1 Procesos y resultados	%	Cédula 2 Estructura	%	Calificación global	%
Muy buena	90-100	17	21.5	3	3.6	7	8.9
Buena	80-89	10	12.7	9	10.8	8	10.1
Regular	70-79	14	17.7	8	9.6	13	16.5
Mala	60-69	11	13.9	11	13.3	23	29.1
Muy mala	<60	27	34.2	52	62.7	28	35.4
<b>Total (unidades)</b>		<b>79 unidades</b>	<b>100</b>	<b>83 unidades</b>	<b>100</b>	<b>79 unidades</b>	<b>100</b>

incrementan; sin embargo, algunos indicadores conservan alta puntuación aun en la categoría muy mala, como es, por ejemplo, el procedimiento para el manejo de los residuos biológicos peligrosos, el cumplimiento de los lineamientos para la organización de la atención, la existencia de protocolos específicos para el inicio de la hemodiálisis y el mantenimiento de las máquinas para su buen funcionamiento en el proceso de la hemodiálisis (Figuras 3 y 4).

En relación con los indicadores de estructura, se observó que las unidades con alta calificación que no alcanzaron el 100% fallaron por falta de sanitarios para pacientes discapacitados, la ausencia de cuarto o área de ropería, omisión de salas de descanso para el personal médico y paramédico, deficiencias en las instalaciones físicas, eléctricas y de agua y, finalmente, por carencia de estudios de gabinete.

Al igual que en la evaluación de los procesos y resultados, se observó que conforme va disminuyendo la categoría de las unidades, los indicadores también disminuyen, llegando incluso a un nivel de 0%, hecho que fue muy marcado en aquellas unidades con puntuación menor a 60%.

En las categorías muy buena y buena, representada por las unidades de hemodiálisis que obtuvieron un promedio mayor o igual a 80% en ambas cédulas, se observó que el 73% (11) de las unidades correspondieron al sector privado y únicamente el 27% (4) correspondieron al sector público.

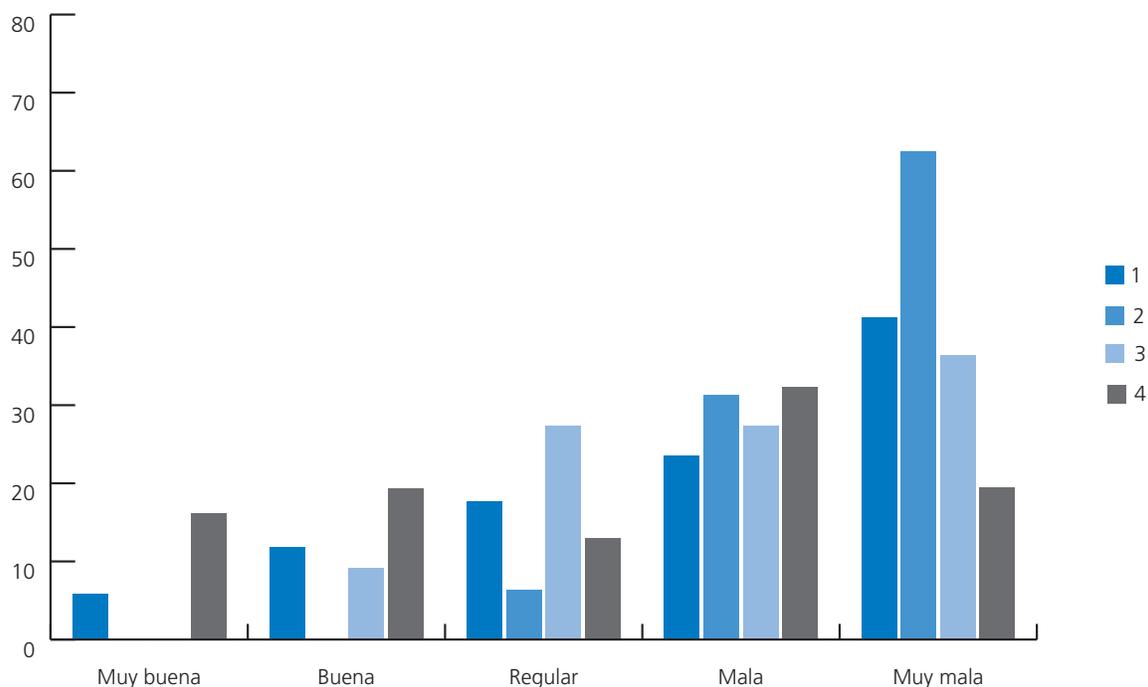
El promedio en estas unidades varió entre 92% y 82%.

El análisis de ambos índices (proceso y resultado y estructura) según institución mostró que las categorías buena y muy buena concentraron el 36% de las unidades de la institución número 4, seguido de la institución número 1 con 18%. Por otra parte, la institución número 2 fue la que concentró la mayor proporción de unidades en las categorías mala y muy mala (93.8%), seguida de las instituciones número 1 y 3 (64.7% y 63.7%, respectivamente) (Figura 5).

Por otro lado, la evaluación de los registros de información secundaria (Cédula 3) mostró que el 58% de los pacientes son atendidos en unidades de hemodiálisis clasificadas con puntuación menor a 70%. Asimismo, se observó una proporción similar en los pacientes de primera vez (51%).

La tasa de letalidad obtenida a partir de estos registros mostró que el número de defunciones es indirectamente proporcional al nivel de las unidades de hemodiálisis. En las unidades clasificadas como muy malas la tasa de letalidad reportada fue cuatro veces más alta que en las unidades reportadas como muy buenas (209.8 vs. 51.7) (Cuadro 7). Cabe mencionar que también se valoró la pérdida de pacientes en las unidades de hemodiálisis, encontrándose una variación entre el 25 y el 50 %. Estos datos hacen suponer que muy probablemente la tasa de letalidad esté subestimada.

**Figura 5**  
**Promedio de las categorías de los indicadores de proceso y resultado y de los indicadores de estructura en las 79 unidades de hemodiálisis, según institución, México 2008**



**Cuadro 7**  
**Pacientes registrados y tasa de letalidad en las unidades de hemodiálisis según categoría, México, 2008**

Categoría	Pacientes registrados 1-01-2008	%	Pacientes 1a vez	%	Pacientes registrados 30-06-2008	% de pérdida	Defunciones	Tasa letalidad x 1000
Muy buena	1,090	17.4	740	16.2	1,314	25	68	51.7
Buena	461	7.4	626	13.7	534	49	42	78.6
Regular	1,063	17.0	857	18.8	1,169	37	74	63.3
Mala	1,765	28.2	884	19.4	2,447	0	245	100.1
Muy mala	1,882	30.0	1,453	31.9	1,516	50	318	209.8
<b>Total</b>	<b>6,261</b>	<b>100</b>		<b>100</b>	<b>6,980</b>	<b>31</b>	<b>747</b>	<b>107.0</b>

Fuente: Registros de las unidades de hemodiálisis

Finalmente, se evaluó el expediente clínico de los pacientes de las unidades en estudio (Cédula 4) para valorar la calidad de la atención médica. Se analizaron algunos parámetros como exámenes de laboratorio (hemoglobina, ferritina, fósforo sérico, albúmina y hormona paratiroidea), tipo de trata-

miento y determinación del índice  $Kt/v$ , todos ellos registrados en el expediente durante los últimos seis meses.

En total, se revisaron los expedientes de 818 pacientes en 83 unidades con hemodiálisis; de ellos, el 18% correspondieron a unidades con

categoría buena y muy buena, y el 67%, a unidades con categoría mala y muy mala. El número total de sesiones evaluadas fue de 25,451. El promedio de sesiones por paciente en los seis meses evaluados fue de 1.2, misma que varió entre 0.8 y 1.3 al interior de las distintas categorías de las unidades de hemodiálisis (Cuadro 8). Resulta importante señalar que esta cifra resultó muy inferior a la esperada ya que, de acuerdo con las guías españolas, el número óptimo de sesiones de hemodiálisis por semana es de tres.

En relación con los exámenes de laboratorio, se observó que en el 57% de los expedientes no había registros de los parámetros bajo estudio durante todo el período de seguimiento. De los que

sí tenían algún registro de exámenes de laboratorio, solamente el 6.5% correspondió a hemoglobina. Las proporciones en el resto de los exámenes fueron aún menores (Cuadro 9).

Para determinar la efectividad de la hemodiálisis se requiere, además de los exámenes de laboratorio previamente citados, el índice Kt/V. Éste permite medir el aclaramiento total de urea ( $K^*t$ , donde K representa el aclaramiento de urea del dializador y t, el tiempo de duración de la hemodiálisis), dividido por el volumen de distribución de la urea (V), el cual equivale aproximadamente al agua corporal total. El valor óptimo del Kt/V según las Guías Europeas de Buenas Prácticas es de 1.2 para el 80% de los pacientes tratados. En nuestro estudio

**Cuadro 8**  
Promedio de sesiones por paciente y por semana, según categoría de las unidades de hemodiálisis, México, 2008

Categoría	Número de pacientes		Número de sesiones		Promedio de sesiones por paciente y por semana
	n	%	n	%	
Muy buena	70	8.6	1455	5.7	0.8
Buena	80	9.8	2535	10.0	1.2
Regular	121	14.8	3413	13.4	1.0
Mala	230	28.1	7896	31.0	1.3
Muy mala	317	38.8	10152	39.9	1.2
<b>Total</b>	<b>818</b>	<b>100.0</b>	<b>25451</b>	<b>100.0</b>	<b>1.2</b>

Fuente: Expediente clínico

**Cuadro 9**  
Distribución proporcional de los exámenes de laboratorio y Kt/v en las sesiones de hemodiálisis de los pacientes incluidos en el estudio, México, 2008

	Sin ningún estudio	Kt/v	Hemoglobina	Ferritina	Albúmina	Hormona paratiroidea	Fósforo sérico
Número	14,478	10,158	1,663	303	1,021	88	991
%	56.9	39.9	6.5	1.2	4.0	0.3	3.9

Fuente: Expediente clínico

se observó que únicamente el 54.9% de los expedientes tenían al menos un registro de Kt/V durante el periodo de estudio (seis meses).

Por último, la evaluación de los recursos humanos de las unidades de hemodiálisis mostraron alta variabilidad al interior de las categorías. En aquellas denominadas buenas y muy buenas se observó que en promedio disponían hasta de cuatro médicos nefrólogos, dos médicos generales y quince enfermeras. En cambio, las unidades con categorías mala y muy mala contaban en promedio con menos de un nefrólogo, con 0.5 médicos generales y con siete enfermeras, como se muestra en la Figura 6.

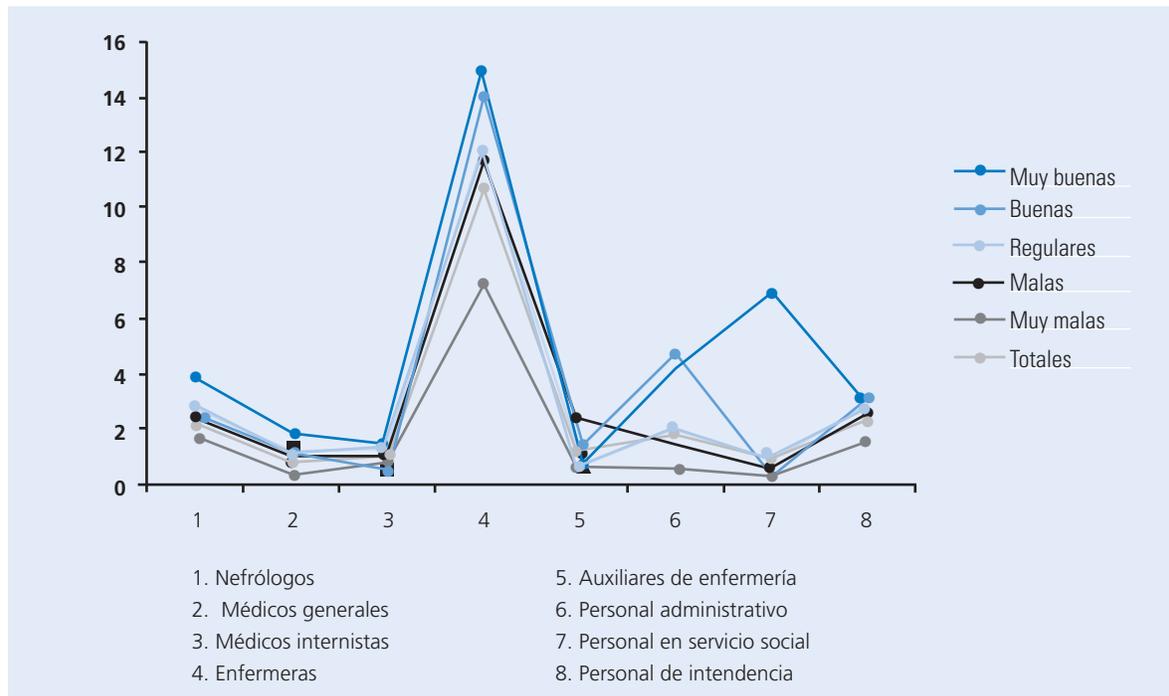
**Conclusiones**

Los resultados del presente trabajo nos permitieron poner atención en varias situaciones. En primer lugar, la carencia de un directorio con el registro de las unidades de hemodiálisis a nivel nacional, mismo

que se fue conformando durante nuestra investigación y, al momento actual, se han identificado más de 300 unidades en nuestro país. Sin embargo, es muy probable que exista un número mayor, sobre todo de pequeñas dimensiones y de tipo particular, las cuales son más difíciles de identificar.

En segundo lugar, se detectó la falta de información sobre el funcionamiento y la estructura de las unidades de hemodiálisis, así como, ausencia de registros que permitan evaluar la efectividad de las unidades de hemodiálisis a través de la evolución y sobrevida de los pacientes sometidos a dicha terapia de sustitución. Dentro de este rubro, el estudio también mostró un panorama sumamente preocupante pues la mitad de las unidades no cumplen con los criterios de proceso y resultado para la evaluación de establecimientos de atención médica de hemodiálisis establecidos por el Consejo de Salubridad, sobre todo las unidades del Sector Salud. Esta situación se agrava aún más al evaluar la

**Figura 6**  
Relación de recursos humanos vs. unidades de hemodiálisis, según categoría



infraestructura de las unidades, donde tres cuartas partes de ellas obtuvieron puntajes menores a 70%.

Otro aspecto que llamó la atención fue la falta de procesos para la referencia y contrarreferencia de los pacientes, hecho que explica de manera indirecta el retraso en el ingreso a estas unidades y, por ende, la falta de respuesta al tratamiento. Además, la mayoría de los expedientes clínicos no contaron con la información mínima solicitada, y los que sí la registraban presentaban fallas de calidad en la misma. Por ello, resultó imposible valorar la sobrevida y los parámetros de calidad de atención tanto de manera individual como por unidad.

Con base en los resultados de este trabajo, se hacen las siguientes recomendaciones:

1. Proporcionar capacitación a los responsables de las unidades de hemodiálisis para que realicen su planeación anual de manera oportuna, con el fin de que cuenten con los recursos necesarios para proporcionar la atención médica.
2. Organizar los servicios de salud para evitar la saturación de los mismos, ya que esta situación impide una oferta adecuada de hemodiálisis.
3. Contar con registros hospitalarios confiables de los pacientes tratados en las unidades de hemodiálisis, y que sirvan de base para conformar un registro nacional que permita identificar no sólo la prevalencia de este padecimiento, sino también las características de los pacientes, la respuesta al tratamiento y la sobrevida de los mismos.
4. Revisar o establecer los procesos para la referencia y contrarreferencia, con el propósito de que los pacientes reciban el tratamiento de manera oportuna y óptima.
5. Mejorar la equidad en el sistema de salud para que la población con menos recursos también

tenga acceso a la hemodiálisis; se estima que actualmente más de la mitad de los pacientes no reciben dicho tratamiento.

6. Mejorar e incrementar la capacidad en la infraestructura de las unidades de hemodiálisis, sobre todo en las unidades del sector público, poniendo especial énfasis hacia las instalaciones físicas y los recursos humanos para incrementar la calidad de la misma.
7. Revisar la legislación existente en relación con la hemodiálisis para actualizarla y ponerla acorde con el panorama epidemiológico que prevalece en nuestro país.

## Referencias

- Alcalde G, Martín de Francisco AL, Fernández A, Conde JL; (SEN) Sociedad Española de Nefrología. Dotación de personal para centros de hemodialysis ambulatoria. *Nefrología*. 2006;26 Suppl 8:11-4.
- Angoso M, Alcalde G, Alvarez-Ude F, Arenas MD; (SEN) Sociedad Española de Nefrología. Gestión de calidad en hemodiálisis. *Nefrología*. 2006;26 Suppl 8:73-87.
- Secretaría de Salud. Criterios de procesos y resultados para la evaluación de establecimientos de atención médica de hemodialisis. Consejo de Salubridad General. Comisión para la certificación de establecimientos de servicios de salud. F-EM-03-05.
- Solozábal C, Pérez García R, Martí A; (SEN) Sociedad Española de Nefrología. Características estructurales de las unidades de hemodiálisis. *Nefrología*. 2006;26 Suppl 8:5-10.

## 4. Percepción de los dirigentes de instituciones de salud sobre la enfermedad renal crónica y su tratamiento

“No teniendo clínica para tratar a las personas nos estamos haciendo de tontos. O sea, no estamos enfrentado un problema. Voy a captar más pacientes para hemodiálisis y cuando no sirva la hemodiálisis, ¿qué?. En fin, si nos vamos a situar en una parte del problema pues nos quedamos en el problema”. (Entrevista 61)

### Introducción

Los procesos de cambio y reforma en los sistemas de salud comúnmente se ven afectados por la preparación y capacidad de los funcionarios encargados de los programas estatales. En su análisis sobre los problemas para implantar la reforma de salud en Colombia, Hsiao señala que las acciones emprendidas no fueron efectivas debido a que los funcionarios no estaban preparados para ella (*Colombia Health Sector Reform Project*, 1996). En otro análisis posterior, el mismo autor externó las siguientes barreras importantes para el logro de los objetivos de cambio en programas de salud: 1) falta de voluntad política sostenida; 2) corrupción en los niveles locales de gobierno; 3) monopolios locales; 4) más selección de riesgos que competencia con base en precios; 5) mercados segmentados; y 6) oposición política de los sindicatos y gobiernos locales (Hsiao, 2008).

Al final, Hsiao concluyó que los logros en la reforma de salud en Colombia se consiguieron principalmente por la inyección de nuevos recursos y la creación de nuevas instituciones, enfrentando una gran resistencia de las organizaciones e instituciones preexistentes. Cabe mencionar que estas medidas conllevan un alto costo: no sólo el de desarrollar nuevas instituciones, sino también el de desmantelar organizaciones que funcionan y que podrían incorporarse a una estrategia planeada de una forma sistémica. Además, el mercado de salud colombiano se segmentó como resultado colateral

no deseado de la reforma. Esto ha exacerbado las diferencias entre las nuevas y viejas instituciones, públicas y privadas, de los regímenes subsidiado (para la población pobre) y contributivo (para la población que puede pagar), y aun entre grupos de diferentes ingresos en el régimen contributivo (Hsiao, 2007).

A nivel nacional existen pocos estudios que revisen la preparación y el conocimiento de los funcionarios sobre los problemas de salud para definir los programas y servicios que se ofrecen. Durán y colaboradores, en su estudio sobre los ajustes macroeconómicos y el acceso a los servicios de salud, reporta que existe una gran variabilidad en el conocimiento y capacitación de los funcionarios de salud en los estados de Oaxaca y Sonora; sin embargo, existe una mayor variación dentro de los estados que entre las diferentes entidades federativas (Durán *et al.*, 2008).

En este contexto, se decidió llevar a cabo un apartado especial dentro del proyecto desarrollado por la Dirección General del Desempeño y la Unidad de Proyectos Especiales de Investigación de la UNAM, con el fin de analizar la percepción de los funcionarios mexicanos acerca del problema de la enfermedad renal crónica (ERC) y del tratamiento de remplazo renal (TRR), en particular de la hemodiálisis. En él se consideraron los aspectos de conocimiento del problema, voluntad política, recursos disponibles, estrategias que se han discutido y, en general, la capacidad de los funcionarios para enfrentar el problema de ERC en el país.

## Objetivo general

El presente estudio tiene como objetivo describir y analizar la manera en que los funcionarios de los servicios estatales de salud y los representantes de las instituciones de seguridad social perciben el problema de la ERC en México. En particular, valorar la información con la que cuentan sobre la magnitud del problema, de sus posibles soluciones y de las estrategias gubernamentales que se han desarrollado para contender contra él.

## Metodología

Desde nuestra perspectiva, el eje de la descripción se encuentra en el proceso relacional, ya sea entre el funcionario y la enfermedad, o la enfermedad y el sistema de salud, tomando en cuenta sus características y ubicación contextual.

El instrumento utilizado como estrategia de aproximación con los funcionarios fue la realización de entrevistas semi-estructuradas a través de las cuales se exploraron las percepciones, experiencias y estrategias en torno a la enfermedad, así como, la atención y los cuidados de los profesionales de la salud, considerando que éstos están directamente relacionadas con los sistemas de salud. Dicho instrumento fue elaborado y discutido por el equipo, y posteriormente fue analizado por los responsables de ese segmento del proyecto, quienes también orientaron a los entrevistadores.

Las entrevistas fueron realizadas a funcionarios de los servicios estatales de salud públicos, privados y de la seguridad social. En total, se entrevistaron 154 responsables de servicios, y cada entrevista tuvo una duración promedio de 50 minutos. Antes de comenzar, se explicó al funcionario la finalidad de la entrevista, solicitándole consentimiento para ser grabado y asegurando el anonimato mediante la asignación de un folio.

## Resultados

### *Percepción de la magnitud de la ERC*

En general, la ERC es bien identificada y se aprecia una clara idea de su magnitud y trascendencia. En

muchos estados es la primera causa de demanda en consulta interna, por lo que los funcionarios entrevistados la definirían como un problema de salud pública prioritario que debe ser enfrentado. Dicho problema es caracterizado como serio y severo ya que afecta a toda la población, tanto a la urbana como a la rural, y crece de forma constante y exponencial, generando incapacidad por falta de acceso a tratamientos adecuados y muerte.<sup>1</sup>

Los funcionarios entrevistados argumentan que la ERC genera conflictos sociales, económicos y psicológicos tanto para los pacientes como para sus familiares, debido a su carácter crónico-degenerativo, a las instituciones de salud y las fuentes de trabajo por el alto costo del tratamiento, además de las pérdidas de hora hombre.<sup>2</sup> Se reconoció que estos problemas ocasionan que muchos pacientes queden en abandono social, es decir, desatendidos por sus familias por falta de recursos económicos.<sup>3</sup> Un funcionario de Chihuahua reconoció que éste es el programa de salud más dispendioso.<sup>4</sup>

A continuación se presentan algunas declaraciones para ejemplificar la percepción de los funcionarios entrevistados:

- “...jinete apocalíptico de la salud pública y de la economía familiar, en crecimiento, que afecta a todos, atinge particularmente a la población económicamente activa”.
- “Es el programa de salud más caro que hay, (...) y es caro para los que no deciden invertir porque mata gente y no precisamente vieja”
- “Alta incidencia hospitalaria: reflejo de una ausencia de política de prevención”.
- “Una de las principales causas de muerte hospitalaria y de demanda de servicios”.
- “Subregistro altísimo, serios problemas de medición, de acceso, de detección oportuna y control. Sólo hay registro hospitalario”.

Los funcionarios vinculan el crecimiento exponencial de la ERC con las secuelas tardías

<sup>1</sup> Entrevista 84, 78, 72, 76.

<sup>2</sup> Entrevista 69, 60.

<sup>3</sup> Entrevista 27.

<sup>4</sup> Entrevista 88.

de diabetes mellitus, arteriosclerosis y problemas cardiovasculares. Asimismo, consideran que en cierta medida dicho crecimiento expresa, por una parte, “un problema de insatisfacción de las necesidades de los pacientes”, y por otro, de “desconocimiento de la población de sus causas” debido a que no entiende lo que implican los riesgos genético, de constitución o de exposición laboral. En ese sentido, el titular regional del ISSSTE de Jalisco, médico salubrista, reconoció que “las instituciones de salud pueden hacer todo lo posible, pero mientras la gente no prevenga y deje de ser irresponsable y evite llegar a una enfermedad renal, no va haber recursos suficientes”.

Otros funcionarios más que culpar a los individuos por no seguir una cultura de auto-cuidado, argumentan que al gobierno le falta reconocer a la ERC como una cuestión prioritaria y atacarla en todas sus dimensiones. “La prevalencia identificada es de aproximadamente 800 pacientes por millón de habitantes y el incremento también se explica por el mal uso de antiinflamatorios y analgésicos”. Varios funcionarios expresaron la necesidad de conocer mejor la magnitud del conflicto, incluso se observó que la subrogación de servicios obstaculiza dimensionar el tamaño del problema. Además, se identificó que la baja calidad del censo de pacientes de primera vez dificulta precisar el número de enfermos renales. Jalisco es el único estado a nivel nacional que cuenta con un registro de pacientes con ERC en diálisis y trasplante: el *Registro de Trasplante del Estado de Jalisco* (REDJAL).

Otro problema puntualizado en las entrevistas se refiere a los pacientes subrogados del IMSS. De acuerdo con uno de los entrevistados, estos pacientes están en el “limbo” porque son pacientes de nadie.

### Acceso

En general, los funcionarios entrevistados identifican que existe un problema en materia de acceso al TRR; de manera particular, se sabe que los que sí tienen acceso representan una parte pequeña de la población afectada. La percepción de los problemas y las consecuencias que esto conlleva son claras, por lo que se puede concluir que se trata de un serio problema de acceso geográfico y económico,

de conocimiento de los derechos del paciente y de identificación oportuna. Las siguientes son algunas declaraciones que evidencian su percepción:

- “Muchos pacientes fallecen en su casa sin enterarse del problema”.<sup>5</sup>
- “Habrá un 40, 50% de gente cursando con ERC y con necesidad de entrar a una terapia, no los tenemos captados dentro del sistema de salud”.
- “Se está dejando morir a muchísimos mexicanos. Son pacientes que no dan voto, no hacen ruido, que no se oyen. Dan problema y consumen mucho recursos”.<sup>6</sup>
- “Si una persona que está en la esquina, y vende golosinas u otra cosa, y se enferma, ¿qué pasa con él?, se muere”.<sup>7</sup>

El funcionario del IMSS de Chiapas reconoció que el problema de acceso es más grave para la población que no tiene seguridad social debido al alto costo de los tratamientos sustitutivos, las complicaciones y el deterioro de la calidad de vida de los pacientes. Incluso, el funcionario del Estado de México reconoció que los pacientes no tienen posibilidades de pagar el tratamiento en el sector privado. De acuerdo con un entrevistado de dicho sector, en su establecimiento, el 90% de los pacientes son subrogados y el 10% privados.<sup>8</sup> Además, están fuera del Seguro Popular,<sup>9</sup> hecho que ha creado muchos problemas relacionados con la falta de información y de conocimiento de la población sobre a quién acudir. Declaró que “son gente que no tiene dinero ni para el camión, y va y se muere en casa”

Se argumentó que casi el 60% de los enfermos con ERC son atendidos por médicos generales y que muchas veces no son referidos al especialista. “Sólo el 20% es referido al nefrólogo, del cual el 10% ya se encuentra en una etapa muy deteriorada.” En Jalisco, algunos de los enfermos de los municipios muy distantes han establecido contacto con

<sup>5</sup> Entrevista 60.

<sup>6</sup> Entrevista 64.

<sup>7</sup> Entrevista 77.

<sup>8</sup> Entrevista 77.

<sup>9</sup> Entrevista 58.

médicos del sistema de salud o del IMSS; sin embargo, no son canalizados correctamente.

Otra cuestión a considerar es la distribución de los centros de hemodiálisis, los cuales generalmente se encuentran en las capitales estatales. En el caso de Campeche, por ejemplo, la demanda rebasa la capacidad del hospital regional y muchos son atendidos en Yucatán o Tabasco. En el Estado de México se reconoció la marginalización y pobreza extrema existente en la zona oriente como una barrera para el acceso al tratamiento. Este factor, aunado a la falta de escuelas en el sur del estado, desalienta a los médicos. En Jalisco también están buscando desconcentrar los servicios de hemodiálisis para evitar que la gente se traslade de ciudad para recibir tratamiento, ahorrando así el gasto del transporte y las incomodidades que esto conlleva para el paciente. En Uruapan, Michoacán, los pacientes renales deben trasladarse desde muy lejos. “En Chiapas, los pacientes asegurados por el ISSSTE de Comitán y de Tapachula tienen que desplazarse a Tuxtla.”<sup>10</sup> “En Tamaulipas, las máquinas de hemodiálisis del ISSSTE están en Tampico, Reynosa y Matamoros; los pacientes de Victoria reciben tratamiento en Monterrey o Reynosa.”<sup>11</sup>

### *Capacidad de atender la demanda*

Los funcionarios estatales reportan que la demanda rebasa la capacidad de la oferta instalada. Además, los servicios se distribuyen en las grandes ciudades, lejos de los lugares de residencia de muchos pacientes. No existen criterios explícitos para decidir quién recibe qué tratamiento, lo que resulta en una atención sub-óptima de los enfermos.

Las siguientes citas son algunas declaraciones que ejemplifican la percepción sobre la demanda en relación a la oferta, en particular de hemodiálisis.

- “Ninguna institución de salud pública en México está atendiendo la demanda”

- “Los centros de hemodiálisis que existen están en las capitales”.
- “Las instituciones de seguridad social están preocupadas en atender la demanda, pero la diferencia está en que no todos los pacientes se atienden de forma óptima”.
- “Los criterios para decidir quién va para hemodiálisis o no son los ideales”.
- “Es urgente una política nacional de trasplante”.

También se reconoció que en el sector salud la prevención no es prioritaria y que las acciones emprendidas en este ámbito no consideran la magnitud del problema. En muchas instituciones faltan nefrólogos y otros profesionistas destinados a diseñar programas específicos de detección y promoción a la salud.

Un funcionario de Michoacán informó que en dicho Estado hay alrededor de mil pacientes en TRR con ERC terminal, y otros 4000 con una etapa diferente de ERC que se espera lleguen a un estadio terminal. Además, hay 58 mil diabéticos censados en todas las unidades de medicina familiar. Reconoce que en el futuro no habrá recursos para atender tal demanda.

En Chihuahua se advierte que, para atender satisfactoriamente la demanda existente en el ISSSTE, es necesario contar con un 500% de máquinas de hemodiálisis en comparación con las tienen, es decir, unas 15 máquinas más. En el ISSSTE de Baja California ha resultado indispensable dar atención en sábado, domingo y en la noche para cubrir la demanda; sin embargo, sólo en La Paz se maneja la hemodiálisis y atención especializada por un nefrólogo (ISSSTE y Salubridad).<sup>12</sup> También en Nuevo León y en el hospital Campos de Campeche de la SSA se trabaja de lunes a domingo.<sup>13</sup> Asimismo, en el Estado de México se reconoce que ninguna institución tiene capacidad de atender la demanda, ni siquiera el sector privado, y que hay mucho rezagos a pesar de los esfuerzos.

Otra cuestión planteada por los entrevistados y que dificulta atender la demanda es la situa-

<sup>10</sup> Entrevista 81.

<sup>11</sup> Entrevista 51.

<sup>12</sup> Entrevista 74.

<sup>13</sup> Entrevista 33.

ción socioeconómica de los enfermos, la cual los obliga a hemodializarse ya que muchas viviendas no reúnen los requisitos mínimos para el tratamiento domiciliario. Debido a esa situación, en el Hospital General del Occidente, el 90% de los pacientes están en hemodiálisis y sólo el 10% en diálisis peritoneal. En consecuencia, ha disminuido el tiempo de estancias intrahospitalarias por procesos infecciosos (peritonitis), las cuales conllevan un costo entre 15 y 20 mil pesos mensuales por tratarse de estancias de hasta dos semanas para cubrir los esquemas de antibióticos. “Son enfermos que no tienen el recurso para pagar su medicamento y estaban en el Seguro Popular y como ése dio para atrás, el gobierno del estado no iba abandonarlos a su propia suerte y, además, ya habían iniciado el tratamiento”.

En algunos estados los pacientes vinculados al Seguro Popular están siendo subsidiados: en Jalisco, por ejemplo, el gobierno está subsidiando 250 pacientes, con atención las 24 horas del día y los 365 días del año, no obstante, aun así sus 10 máquinas son insuficientes. Reconocen que hay en lista de espera entre 50 y 100 enfermos renales, pero que además deberían atender un número mayor a 200 pacientes para resolver el problema de la demanda.

En casi todas las entidades federativas y especialmente en las instituciones de seguridad social, se está buscando ampliar los servicios, construir nuevas instalaciones, adquirir máquinas de hemodiálisis, subrogar pacientes e instituir una política de trasplante. Esta última es considerada por muchos de los funcionarios entrevistados la solución del problema porque no es un tratamiento paliativo como la hemodiálisis.<sup>14</sup> También están buscando desarrollar programas preventivos.

### *Barreras para la atención de la demanda*

Los funcionarios reportan que existen múltiples barreras para la atención adecuada de la demanda de tratamientos por ERC. Destacan los recursos humanos, principalmente la falta de neurólogos,

pero también de médicos generales capacitados para identificar la ERC. Asimismo, escasean los pacientes que saben prevenirse de la ERC o, en su defecto, manejar su padecimiento.<sup>15</sup> Otros obstáculos son los problemas de organización, la falta de financiamiento para mejorar la atención de pacientes renales, la normatividad y el nivel socioeconómico de los pacientes. Las siguientes son algunas declaraciones que ejemplifican su percepción:

- “Déficit de nefrólogos y de médicos especialistas, lo que impide atender las exigencias de la norma mexicana”.<sup>16</sup>
- “Casi 60% de los enfermos con ERC son atendidos por médicos generales y muchas veces no son referidos; otro 20%, por médicos especialistas, y al nefrólogo llega un 10% y ya en una etapa deteriorada”.<sup>17</sup>
- “El Seguro Popular dejó a la gente a su propia suerte”.

Cabe mencionar que, de todos los funcionarios estatales entrevistados, pocos buscan trabajar de forma coordinada para atender la demanda. Aguascalientes y Jalisco están en un esfuerzo de coordinación sectorial e intersectorial, movilizand o organizaciones de la sociedad civil, sector privado, industrias y otros, aunque sus esfuerzos aún no logran disminuir el número de casos.

Con relación a la diálisis peritoneal, algunos entrevistados reconocieron que, si por una parte es más cómoda, por otra, “las personas deben de ser inteligentes, estar motivadas, bien trabajadas por el personal de salud” para no tener problemas ni generar muchos gastos.<sup>18</sup> Eso no ocurre con la hemodiálisis porque el paciente acude a un centro donde lo atiende personal preparado y la comorbilidad es menor. Sin embargo, algunos reconocieron que muchos pacientes se deprimen por saberse dependientes de una máquina, lo que ocasionalmente requiere incluso la intervención de psiquiatras.<sup>19</sup>

<sup>15</sup> Entrevista 70, 62.

<sup>16</sup> Entrevista 76.

<sup>17</sup> Entrevista 87.

<sup>18</sup> Entrevista 88.

<sup>19</sup> Entrevista 70.

<sup>14</sup> Entrevista 81.

Como se mencionó anteriormente, la centralización de la atención médica también obstaculiza la cobertura de la demanda. Fue argumentado que esta barrera está relacionada con que los estados tienen que promover la política sin presupuesto y los existentes están etiquetados.<sup>20</sup> En el ámbito de la OPD no se están llevando medidas contra este problema; para muchos entrevistados la ERC no es considerada una prioridad y, por lo tanto, no se han instrumentado políticas de trasplante ni de prevención.<sup>21</sup> Además, un funcionario señaló que la descentralización no está propiciando una equidad en la distribución de los recursos: “hay estados en que los gobiernos aportan más que la federación, otros aportan moderadamente y otros muy poco, en general, los estados más pobres”.<sup>22</sup> Los funcionarios del IMSS declararon que su política homogeniza el presupuesto de las delegaciones sin considerar sus especificidades, para así darles por lo menos “un poquito más de autonomía” con el fin de atender las características estatales de tipo epidemiológicas y demográficas.<sup>23</sup>

Finalmente y con respecto al trasplante renal, se hizo alusión al daño que hacen los medios de comunicación al programa de donación al transmitir información de forma irresponsable. También se reclamó sobre la legislación para el sector privado.<sup>24</sup>

### *Estrategias y recomendaciones*

Los funcionarios entrevistados coinciden en que la ERC es una enfermedad emergente, en crecimiento y que cada vez está afectando a más pacientes jóvenes. Reconocen la complejidad del problema y la necesidad de realizar un diagnóstico para conocer mejor la realidad del conflicto, mejorar el registro, regionalizar los servicios e involucrar a distintos sectores de la sociedad para dar una respuesta integral y fortalecer redes de apoyo en la comunidad. Consideran que es urgente discutir una política nacional capaz de enlazar, coordinar e integrar esfuerzos

interinstitucionales e intersectoriales y promover la prevención. Reclaman la necesidad de fortalecer una política de trasplante, mejorar el presupuesto, planear la formación de nefrólogos, ampliar las plazas también para enfermeras y mejorar el adiestramiento del médico familiar. Las siguientes son algunas declaraciones que ejemplifican su percepción:

- “Es necesario comprometer a la industria alimenticia, los medios de comunicación, deportistas, actores y artistas, y otros sectores de la sociedad en general, y sector público, para generar compromiso y acciones socialmente responsables que corroboren al cambio de determinados estilos de vida y de dieta”.
- “Urge capacitar a los médicos de atención primaria, al médico de familia para identificar posibles casos de ERC”.
- “Urge conocer más sobre la ERC para lograr políticas de prevención más efectivas”.
- “Urge analizar el impacto de los programas de prevención en práctica: PREVENIMSS, las pláticas educativas y otros”.
- “Urge aumentar el presupuesto para el sector”.

Por lo pronto, en el IMSS de Jalisco se creó un módulo de *Día del IMSS* cuyo objetivo es evitar que el paciente llegue a la ERC mediante la capacitación de los médicos de familia a través guías clínicas que tratan la historia natural de la enfermedad. En el ISSSTE de Jalisco se están implementando ciclos de apoyo comandados por un grupo multidisciplinario que va de la mano con el programa *Diabetes por etapas*. En el área de servicios de salud de la SSA del Estado de México está protocolizado, por grupo de edad, cómo controlar el comportamiento de los pacientes, ya sea por reincidencia, mejoría o por daños al órgano blanco. En Michoacán existe un programa para obesidad y sobrepeso llamado *Un millón de kilos menos*, el cual está especialmente dirigido a pacientes con diabetes mellitus. Asimismo, está el programa *Prevenimss* para detectar nuevos casos diabéticos, los cuales son clasificados en dos grupos: 1) grupo SODHI, que integra a los pacientes con sobrepeso, obesidad e hipertensión en terapias grupales para que adquieran buenos hábitos alimenticios y la costumbre de realizar actividades físicas. Otro programa

<sup>20</sup> Entrevista 72.

<sup>21</sup> Entrevista 73, 64.

<sup>22</sup> Entrevista 61.

<sup>23</sup> Entrevista 76.

<sup>24</sup> Entrevista 62.

es *Prediálisis*, que trata de conservar la función renal residual el mayor tiempo posible mediante control metabólico estricto, control de la presión arterial y de lípidos. *Programa piloto diabetims*. A través de estos programas, se busca que el paciente conozca y acepte su enfermedad para que contribuya a su tratamiento.

Como mencionaron los funcionarios entrevistados, es urgente que los programas de prevención no sólo sean implementados por el IMSS, sino sectorialmente mediante estrategias coordinadas. El objetivo es cambiar la cultura a través de programas de tipo educativo bien definidos y específicos que estén dirigidos a niños y jóvenes para mejorar su alimentación, incrementar sus actividades físicas, y, en general, modificar los estilos de vida. Asimismo, se recomendó modificar la manera en que el médico se relaciona con sus pacientes:<sup>25</sup> individualizar la atención, escuchar sus deseos, considerar la edad, la aspiración y las posibilidades de vida laboral, el peso del paciente, etcétera. También se reclamó la necesidad de que el gobierno y la industria privada trabajen articuladamente para favorecer la integración laboral de los pacientes con ERC.

Por último, se discutió la necesidad de cambiar el modelo de atención, dejando atrás las tendencias especializadas y curativas, e implementando un modelo multidisciplinario y en red preocupado por la prevención de determinantes biológicos y sociales. Este cambio deberá acompañarse de un análisis profundo y una evaluación indagadora de los programas de prevención en ejecución. Deberá revisarse la efectividad de sus acciones, identificando los sesgos por acciones mercantiles; sancionar a las casas comerciales de los productos alimenticios que no reúnen los requisitos de una buena nutrición y actuar en contra de los productos chatarra;<sup>26</sup> e informar a la sociedad sobre cuáles son los alimentos nocivos para la salud.

<sup>25</sup> Entrevista 88.

<sup>26</sup> Entrevista 25.

## Discusión y conclusiones

En general, la ERC bien identificada y se aprecia una clara idea de su magnitud y trascendencia entre los funcionarios estatales. Incluso se puede asegurar que existe conciencia de las limitaciones de las estructuras de salud estatales para confrontar el problema de oferta-demanda relacionado a la atención de los pacientes renales. Asimismo, se reconocen las múltiples barreras que obstaculizan una atención adecuada de estos pacientes, entre las que destacan la falta de nefrólogos, de recursos financieros y de infraestructura física para atender a los enfermos.

Es necesario establecer una política nacional de manejo de la ERC que incluya: 1) la normatividad necesaria; 2) el desarrollo de instrumentos para aplicar la política correctamente; 3) los criterios de selección de los diferentes tipos de TRR; 4) el desarrollo de guías clínicas; 5) el financiamiento necesario para sostener el programa; y 6) suficientes recursos humanos para operar el programa, en particular, médicos nefrólogos.

## Referencias

- Colombia Health Sector Reform Project. 1996. Report on Colombia Health Sector Reform and Proposed Master Implementation Plan, Final Report. Boston, MA: Harvard School of Public Health.
- Durán L, Arjonilla S, Brachet-Márquez V, Haggerty J. Reform without structural change: conserving traditional sources of power and prestige in Mexico's segmented health market. En: S. Hadad, E. Bari, D. Narayana (Eds.). Safeguarding the health sector in times of macroeconomic instability: Policy lessons for low- and middle-income countries. Trenton, N.J.: Africa World Press. 2008. Pp.: 225-254
- Hsiao WC. Why is a systemic view of health financing necessary? *Health Aff* 2007; 26:950-961.
- Hsiao, WC. Economics of Colombian Health Reform: Achievements and Challenges after 15 Years. Colombian Health Economics Association Congress. 2008.



# 5. Estimaciones del costo de la hemodiálisis en México para pacientes con enfermedad renal crónica

## Introducción

La hemodiálisis tiene como objetivo principal depurar la sangre de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC). Se realiza en hospitales o en áreas especializadas que requieren el equipo correspondiente y una ubicación concreta llamada unidad de hemodiálisis. Gracias a estas características, resulta factible establecer con claridad los costos asociados a la producción de sesiones de hemodiálisis. Sin embargo, las estimaciones de costos generalmente se han basado en la consulta a expertos, motivo por el cual existe una gran variación de costos en la literatura internacional.

Se identificaron dieciocho diferentes estudios realizados en distintas partes del mundo sobre los costos del tratamiento de remplazo renal (TRR), y en la mayoría de ellos los costos fueron calculados anualmente (Just, Riella, Tschosik *et al.*, 2008; Kontodimopoulos & Niakas, 2008). Dichos estudios toman en cuenta las tres modalidades de TRR (trasplante renal, diálisis peritoneal y hemodiálisis), considerando las diferentes modalidades de cada uno.

Los estudios que consideran la estimación de costos del trasplante renal concluyen que éste es el tratamiento más barato y el mejor al que pueden someterse los pacientes con ERC. Sin embargo, la mayoría de los estudios no consideran los costos a largo plazo de la terapia de inmunosupresión (Croxson & Ashton, 1990).

La metodología utilizada en cada una de las investigaciones es distinta; no obstante, habitualmente coinciden en que los cálculos se realizan de forma muy general, con opiniones de expertos y con base en la revisión de expedientes (Baboolal, McEwan, Sondhi *et al.*, 2008; Hooi, Lim, Goh, *et al.*, 2005; Arredondo, Range & Icaza, 1998). Esta últi-

ma revisión tiende a ser poco profunda: no incluye todos los aspectos importantes del tratamiento y depende en gran medida de la calidad de los expedientes, la cual es altamente cuestionable en países en vías de desarrollo.

Bajo este contexto, el objetivo del presente estudio es determinar el costo por sesión de hemodiálisis en México dentro del sector público y privado, empleando la aplicación de una estrategia de microcosteo denominada PAATI (Durán-Arenas, 2000; Betanzos-Reyes, Rodríguez, Durán-Arenas *et al.*, 2007).

## Metodología

El cálculo de los costos que conlleva la hemodiálisis se hizo mediante la técnica de PAATI (programa, acciones, actividades, tareas e insumos) y la estrategia de microcostos denominada ABC (Hicks, 2006). La recolección de los datos se llevó a cabo a través de un estudio de sombra,<sup>1</sup> en el cual se registraron los tiempos, movimientos e insumos utilizados en las sesiones de hemodiálisis en seis unidades de hemodiálisis, cuatro del sector público y dos del sector privado (Cuadro 1).

Durante las visitas, se cuantificó el tiempo, material, cantidad y personal (médico nefrólogo, enfermera general o especialista y personal de intendencia) que formaban parte fundamental del desarrollo de la sesión.

Se empleó el paquete estadístico Excel para elaborar una cédula en la cual se determina de manera precisa el PAATI que contiene una sesión

---

<sup>1</sup> El estudio de sombra consiste en seguir paso a paso los movimientos y actividades que se realizan por el personal encargado de llevar a cabo determinado procedimiento.

**Cuadro 1**  
**Unidades estudiadas**

Hospitales públicos	Hospitales privados
CMN La Raza, IMSS. <sup>2</sup>	Hospital Dalinde. <sup>3</sup>
CMN 20 de Noviembre, ISSSTE. <sup>4</sup>	Hospital Médica Sur. <sup>5</sup>
Hospital General de México, SSA. <sup>6</sup>	
Hospital Central Norte, PEMEX. <sup>7</sup>	

<sup>2</sup> Zaachila s/n, Colonia La Raza, C.P. 02990, Delegación Azcapotzalco, México, D.F., teléfono 57.82.10.88, <http://www.imss.gob.mx>.

<sup>3</sup> Tuxpan 25, Colonia Roma, C.P. 06760, Delegación Cuauhtémoc, México, D.F., teléfono 52.65.28.00, <http://www.dalinde.com>.

<sup>4</sup> Av. Félix Cuevas 140, Colonia del Valle, C.P. 03100, Delegación Benito Juárez, México, D.F., teléfono 52.00.50.03, <http://www.issste-cmn20n.gob.mx>.

<sup>5</sup> Puente de Piedra 150, Colonia Toriello Guerra, C.P. 14050, Delegación Tlalpan, México, D.F., teléfono 54.24.72.00, <http://www.medicasur.com.mx>.

<sup>6</sup> Dr. Balmis 148, Colonia Doctores, C.P. 06726, Delegación Cuauhtémoc, México, D.F., teléfono 27.89.20.00, <http://www.hgm.salud.gob.mx>.

<sup>7</sup> Campo Matillas 52, Fraccionamiento San Antonio, Colonia Nueva Ampliación Petrolera, C.P. 02470, Delegación Azcapotzalco, México, D.F., teléfono 55.61.14.33, <http://www.serviciosmedicos.pemex.com>.

de hemodiálisis, con el fin de establecer la unidad de medida, cantidad de recursos, costos unitarios y costos totales de los recursos empleados. El precio de los insumos utilizados para el desarrollo de las sesiones se obtuvo por medio de cotización directa, con los precios para el público en general (al menúdeo) y se clasificaron en dos grupos: médicos y no médicos (Cuadro 2).

Los materiales médicos fueron cotizados en la farmacia Lanceta (<http://www.lancetahg.com.mx>), Doctor Solutions (<http://www.doctor-solutions.com>) y Supplier Partnerships for Customer Solutions (<http://www.vwrsp.com>). Los materiales no médicos fueron obtenidos en la tienda de auto-servicio Soriana (<http://www1.soriana.com>).

Para el cálculo proporcional del costo del personal que interviene en las sesiones de hemodiálisis, se estableció en todos los casos que los médicos laboran dentro de un horario de lunes a

**Cuadro 2**  
**Material cotizado**

Material médico	Material no médico
Ácido	Ácido acético (vinagre)
Agua purificada	Agua
Bactericida	Bolsas de basura
Batas <sup>(4)</sup>	Cloro
Bicarbonato de sodio	Cubeta <sup>(3)</sup>
Botas quirúrgicas	Guantes de hule <sup>(2)</sup>
Campo estéril <sup>(4)</sup>	Jabón
Careta o lentes protectores <sup>(4)</sup>	Jalador de agua <sup>(3)</sup>
Cubre bocas	Jerga <sup>(3)</sup>
Desinfectante de máquina dializadora	Lápiz/pluma <sup>(1)</sup>
Filtro polifusona	Toalla desechable (rollo)
Gasas	Trapo (desechable)
Guantes de látex	
Heparina	
Jabón líquido	
Jeringas	
Lancetas (agujas para fístula)	
Líneas AV	
Mandil <sup>(1)</sup>	
Micropor/transpor	
Parche ex profeso	
Sábana <sup>(4)</sup>	
Solución antiséptica	
Solución fisiológica	

<sup>(1)</sup> Se consideró como vida útil 1 mes

<sup>(2)</sup> Se consideró como vida útil 3 meses

<sup>(3)</sup> Se consideró como vida útil 6 meses

<sup>(4)</sup> Se consideró como vida útil 12 mes

viernes (20 días por mes) con 6.5 hrs. de trabajo al día. Las enfermeras y personal de intendencia también fueron considerados con semana inglesa (lunes-viernes/20 días/mes) pero con turnos de 8 hrs. diarias. El salario<sup>8</sup> que perciben los médicos, enfermeras y personal de intendencia fueron investigados de manera directa, es decir, preguntándole al personal que se encontraba laborando al momento de la visita; sólo en el caso de los hospitales privados la información fue proporcionada por la compañía farmacéutica que brinda el servicio (Fresenius Me-

<sup>8</sup> En este caso y todos los siguientes, se hace referencia al salario líquido que reciben mensualmente, es decir, con prestaciones y antigüedad (en su caso) incluidos.

dical Care) ya que es ésta quien les contrata y paga. Resulta importante señalar que, en cada una de las unidades de hemodiálisis estudiadas, existen variaciones importantes en el costo de salarios, especialmente entre nefrólogos y el personal de enfermería (Cuadro 3).

El tiempo promedio por sesión fue de 3 horas, por lo que se estima que el consumo de agua tratada (por medio de filtro de carbón, suavizadores y ósmosis inversa) fue de 90 litros (30 litros/hora). Se estableció que el costo por litro de agua tratada es de \$1.00 MN; lo que implica un costo total de agua tratada por sesión es de \$90.00 MN.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de las observaciones realizadas a cada uno de los hospitales analizados. Las estimaciones en detalle de cada uno de los PAATI por unidad de hemodiálisis se presentan en el anexo XI.

## Resultados

### *Estimaciones en unidades del sector público*

#### HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, SSA

El Hospital General de México, perteneciente a la Secretaría de Salud (SSA), cuenta con una unidad de hemodiálisis con 12 posiciones activas (6 en el área positivos<sup>9</sup> y 6 en el área de no infectados) y 2 de respaldo (1 por área). Las máquinas de tratamiento son de la compañía farmacéutica PISA IBFXMX 303, Bellco Fórmula; los insumos que se utilizan (fil-

tro, líneas AV, bicarbonato y ácido) vienen por Kit, desechable y no reutilizable, el cual es proporcionado por la misma compañía farmacéutica, así como, el tratamiento del agua (ósmosis inversa).

El Hospital General presta atención al público que lo solicite, previa solicitud del médico nefrólogo tratante y con autorización del comité encargado. Por cada sesión otorgada, el paciente debe hacer un pago respectivo con base en un estudio socioeconómico realizado por el hospital, cobrando desde \$500.00 MN hasta \$1,300.00 MN. Las sesiones se llevan a cabo de lunes a sábado en tres turnos distintos: mañana, tarde y noche. Cada tratamiento dura aproximadamente 4 horas (1 hora en recepción de pacientes y término de tratamiento, y 3 horas de sesión), otorgando dos sesiones por semana a cada paciente. Las sesiones se encuentran programadas con antelación, por lo que el paciente sabe de antemano el día y la hora a la que debe acudir.

El personal que participa en las sesiones es, básicamente, el de enfermería e intendencia; los médicos encargados se encuentran en un área adjunta a la unidad y revisan el desarrollo de la sesión cada cierto tiempo. El insumo más costoso para los pacientes con catéter y fístula es el de los materiales para el tratamiento (gasas, medicamentos, filtro, líneas AV, etc.) con el 81.80% y 84.09% del costo, respectivamente. El tiempo de labor de enfermería ocupa el segundo lugar con 12.53% para pacientes con catéter y 9.52% para fístula. El Cuadro 4 muestra la distribución respectiva.

Algunos de los materiales usados durante el tratamiento, como los campos y sábanas, pueden reutilizarse, por lo que una vez terminada la sesión, se depositan en un contenedor especial para su lavado, esterilización y posterior reutilización. Las

<sup>9</sup> Área positivos - Área especial para pacientes con hepatitis (A, B o C) y/o VIH; en ésta y otras unidades de hemodiálisis.

**Cuadro 3**  
**Salarios mensuales del personal**

Personal	Salario mensual del personal (\$)					
	IMSS	ISSSTE	SSA	PEMEX	Dalinde	Médica Sur
Nefrólogo	21,000.00	14,400.00	20,000.00	40,000.00	35,000.00	35,000.00
Enfermera	8,400.00	9,000.00	18,000.00	14,000.00	7,850.00	7,850.00
Asistente médico	8,000.00	-	-	-	7,500.00	7,500.00
Intendencia	4,000.00	2,400.00	6,800.00	11,600.00	4,050.00	4,050.00

gasas que se utilizan durante el tratamiento son esterilizadas en el hospital, y se entregan al personal de enfermería en paquetes de tres.

Para el cálculo del costo de la enfermera, se consideró un sueldo mensual de aproximadamente \$18,000.00 MN, con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día. Para el cálculo del costo del médico tratante, se consideró un sueldo mensual alrededor de \$20,000.00 MN, con un horario de lunes a viernes de 6.5 horas cada día. Para el cálculo del costo de tiempo de otro tipo de personal (intendencia), se consideró un sueldo mensual cercano a \$6,800.00 MN, con un horario de lunes a viernes de 8 horas diarias.

Los pacientes deben llevar y cubrir el gasto de un pijama para usar durante el tratamiento y de una ampolla de heparina para su anticoagulación.

#### HOSPITAL CENTRAL NORTE, PEMEX

El Hospital Central Norte, perteneciente a Petróleos Mexicanos (PEMEX), cuenta con una unidad de hemodiálisis con 7 posiciones activas (1 para positivos y 6 para no infectados), sin máquinas de respaldo. Las máquinas usadas para dar tratamiento son de la compañía farmacéutica Fresenius 4008 S; los insumos que utiliza para el tratamiento también vienen por Kit (desechable y no reutilizable), el cual es proporcionado por la compañía farmacéutica antes mencionada, así como, el tratamiento del agua (ósmosis inversa).

El Hospital Central Norte da atención a los trabajadores de PEMEX y a sus beneficiarios; las

sesiones se otorgan previa solicitud del médico nefrólogo tratante y con autorización del comité encargado; el tratamiento es de carácter gratuito para esta población.<sup>10</sup> Las sesiones se llevan a cabo de lunes a sábados en tres turnos distintos: mañana, tarde y noche. Cada tratamiento dura aproximadamente 4 horas (1 hora en recepción de pacientes y término de tratamiento, y 3 horas de sesión), otorgando generalmente tres sesiones por semana a cada paciente. Las sesiones se encuentran programadas con antelación por lo que el paciente sabe de antemano el día y la hora a la que debe acudir.

El personal que participa en las sesiones es, básicamente, el de enfermería e intendencia; los médicos encargados se encuentran en un área adjunta a la unidad y revisan el desarrollo de la sesión cada cierto tiempo. En la observación llevada a cabo a los pacientes con catéter y fístula, al igual que en el Hospital General, el insumo más costoso es el de los materiales para el tratamiento (gasas, medicamentos, filtro, líneas AV, etc.), con el 82.77% y 82.18% del costo, respectivamente. El tiempo laboral de enfermería ocupa el segundo lugar con 9.46% para catéter y 9.03% en fístula, del costo del tratamiento. El Cuadro 5 muestra la distribución respectiva.

Algunos de los materiales como los campos, sábanas y batas usados durante el tratamiento no son desechables, por lo que una vez terminada la

<sup>10</sup> Las cuotas son retenidas directamente del trabajador por lo cual tiene derecho él y sus familiares directos al sistema de salud y sus beneficios. Lo mismo sucede para los derechohabientes del IMSS, y del ISSSTE.

**Cuadro 4**  
**Estimación de costos por sesión de hemodiálisis de acuerdo a vía de uso e insumos principales en la unidad de hemodiálisis del Hospital General, SSA**

	Cateter Mahurkar			Fistula AV		
	Tiempo (min)	Costo (\$)	%	Tiempo (min)	Costo (\$)	%
Tiempo enfermera	77.30	145.91	12.53	53.35	98.41	9.52
Tiempo médico	7.00	17.92	1.54	7.00	17.92	1.73
Insumos tratamiento	-	952.19	81.80	-	868.99	84.09
Tiempo otros	17.00	12.04	1.03	17.00	12.04	1.17
Insumos otros	-	35.99	3.09	-	35.99	3.48
<b>Total</b>	<b>101.30</b>	<b>1,164.05</b>	<b>100.00</b>	<b>77.35</b>	<b>1,033.35</b>	<b>100.00</b>

\* Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo

sesión se depositan en un contenedor especial para su lavado, esterilización y posterior reutilización. Las gasas que se utilizan durante el tratamiento son esterilizadas en el hospital y se entregan al personal de enfermería. A los pacientes se les proporciona una bata para ser usada durante la sesión de hemodiálisis.

Para el cálculo del costo de la enfermera, se consideró el sueldo mensual que ella comentó durante la visita (aproximadamente \$14,000.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día. Para el cálculo del costo del médico tratante, se consideró lo que él refirió (aproximadamente \$40,000.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 6.5 horas al día. Para el cálculo del costo de tiempo laboral de otros empleados (personal de intendencia), se consideró lo que ellos refirieron (aproximadamente \$11,600.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día.

Para el presente estudio, el hospital proporcionó el precio estimado que tienen del costo de los Kits y de las agujas para fístula, los cuales fueron de US\$44.79 y US\$1.09. Con un tipo de cambio el de \$11.00 MN por dólar, el costo fue de \$492.7 MN y de \$11.99 MN, respectivamente. Así mismo, se consideraron las proporciones que guardan los precios de los insumos que integran el kit para otorgarles el precio correspondiente, esto es: 54.91% al filtro, 20.84% a las líneas AV, 16.04% al ácido y 8.21% al bicarbonato.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Se tomó el precio de cada uno de los insumos por separado, se realizó la sumatoria de ellos en conjunto, y se sacó la proporción (%) que guardan. Se procedió de igual manera en los casos siguientes.

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE

El CMN 20 de Noviembre, perteneciente al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), cuenta con una unidad de hemodiálisis con 6 posiciones activas y 1 de reserva. Las máquinas usadas para dar tratamiento son de la compañía farmacéutica Fresenius 4008 S; los insumos que utiliza para el tratamiento (filtro, líneas AV, bicarbonato y ácido) vienen por Kit, el cual es desechable y no reutilizable. Éste es proporcionado por la compañía farmacéutica antes mencionada, así como, el tratamiento del agua (ósmosis inversa).

El CMN 20 de Noviembre da atención a los trabajadores del estado y sus beneficiarios; las sesiones se otorgan previa solicitud del médico nefrólogo tratante y con autorización del comité encargado. Las sesiones son de carácter gratuito para esta población, y se llevan a cabo de lunes a sábados en tres turnos distintos (mañana, tarde y noche). Cada tratamiento dura aproximadamente 4 horas (1 hora en recepción de pacientes y término de tratamiento, y 3 horas de sesión), otorgando generalmente tres sesiones por semana a cada paciente. Las sesiones se encuentran programadas con antelación por lo que el paciente sabe de antemano el día y la hora a la que debe acudir.

El personal que participa en las sesiones es, básicamente, el de enfermería e intendencia, los médicos encargados se encuentran en un área adjunta a la unidad y revisan el desarrollo de la sesión cada cierto tiempo. En la observación llevada a cabo a los pacientes con catéter y fístula, como en los casos

**Cuadro 5**  
**Estimación de costos por sesión de hemodiálisis de acuerdo a vía de uso e insumos principales en la unidad de hemodiálisis del Hospital Central Norte, PEMEX**

	Cateter Mahurkar			Fístula AV		
	Tiempo (min)	Costo (\$)	%	Tiempo (min)	Costo (\$)	%
Tiempo enfermera	68.15	99.25	9.46	57.30	83.89	9.03
Tiempo médico	5.40	27.65	2.63	5.40	27.65	2.98
Insumos tratamiento	-	868.71	82.77	-	763.48	82.18
Tiempo otros	15.00	18.00	1.71	15.00	18.00	1.94
Insumos otros	-	35.99	3.43	-	35.99	3.87
<b>Total</b>	<b>88.55</b>	<b>1,049.60</b>	<b>100.00</b>	<b>77.70</b>	<b>929.01</b>	<b>100.00</b>

\* Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo

anteriores, los materiales para el tratamiento son el insumo más costoso, con el 89.12% y 88.90% del costo, respectivamente. El tiempo laboral de la enfermera ocupa el segundo lugar con 5.46% para catéter y 5.15% en fístula, del costo del tratamiento. El Cuadro 6 muestra la distribución respectiva.

Algunos de los materiales como los campos, sábanas y batas usados durante el tratamiento no son desechables, por lo que una vez terminada la sesión se depositan en un contenedor especial para su lavado, esterilización y posterior reutilización. Las gasas que se utilizan durante el tratamiento son esterilizadas en el hospital y se entregan al personal de enfermería. A los pacientes se les proporciona una bata para ser usada durante la sesión de hemodiálisis.

Para el cálculo del costo de la enfermera, se consideró el salario mensual que ella comentó durante la observación realizada (aproximadamente \$9,000.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día. Para el cálculo del costo del médico tratante se consideró lo que él refirió (un sueldo mensual de aproximadamente \$14,400.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 6.5 horas al día. Para el cálculo del costo de tiempo de otros empleados (personal de intendencia), se consideró lo que ellos refirieron (un sueldo mensual de aproximadamente \$2,400.00), con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día.

El CMN 20 de Noviembre le brinda alimento a los pacientes durante el tratamiento, dependiendo la hora de la sesión (desayuno, comida o cena).

CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA, IMSS

El CMN La Raza, perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), cuenta con una unidad de hemodiálisis con 15 posiciones activas (2 para positivos, 9 para no infectados y 4 para pacientes en proceso de trasplante) y 5 máquinas de respaldo. Las máquinas usadas para dar tratamiento son de la compañía farmacéutica Fresenius 4008 S. Los insumos que utiliza para el tratamiento (filtro, líneas AV, bicarbonato y ácido) vienen por Kit, el cual es desechable y no reutilizable. Éste es proporcionado por la compañía farmacéutica antes mencionada, así como, el tratamiento del agua (ósmosis inversa).

El CMN La Raza da atención a los trabajadores y sus beneficiarios. Las sesiones se otorgan previa solicitud del médico nefrólogo tratante y con autorización del comité encargado; son de carácter gratuito para esta población, y se llevan a cabo de lunes a sábados en cuatro turnos distintos (mañana, mediodía, tarde y noche). Cada tratamiento dura aproximadamente 4 horas (1 hora en recepción de pacientes y término de tratamiento, y 3 horas de sesión), otorgando generalmente tres sesiones por semana a cada paciente. Las sesiones se encuentran programadas con antelación, por lo que el paciente sabe de antemano el día y la hora a la que debe acudir.

El personal que participa en las sesiones es, básicamente, el de enfermería e intendencia; los médicos encargados se encuentran en un área adjunta a la unidad y revisan el desarrollo de la sesión cada cierto tiempo. En la observación llevada a cabo a los

Cuadro 6

Estimación de costos por sesión de hemodiálisis de acuerdo a vía de uso e insumos principales en la unidad de hemodiálisis del CMN, 20 de Noviembre, ISSSTE

	Cateter Mahurkar			Fístula AV		
	Tiempo (min)	Costo (\$)	%	Tiempo (min)	Costo (\$)	%
Tiempo enfermera	61.15	56.71	5.46	52.15	48.79	5.15
Tiempo médico	7.00	12.92	1.24	7.00	12.92	1.36
Insumos tratamiento	-	926.25	89.12	-	842.18	88.90
Tiempo otros	30.00	7.50	0.72	30.00	7.50	0.79
Insumos otros	-	35.99	3.46	-	35.99	3.80
<b>Total</b>	<b>98.15</b>	<b>1,039.37</b>	<b>100.00</b>	<b>78.10</b>	<b>947.38</b>	<b>100.00</b>

\* Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo

pacientes con catéter y fístula, al igual que antes, los materiales para el tratamiento (gasas, medicamentos, filtro, líneas AV, etc.) son el insumo más costoso, con el 85.49% y 83.83% del costo, respectivamente; el tiempo de labor de enfermería ocupa el segundo lugar con 6.34% para catéter y 7.15% en fístula, del costo del tratamiento. El Cuadro 7 muestra la distribución respectiva.

Algunos de los materiales como los campos quirúrgicos y sábanas usados durante el tratamiento no son desechables, por lo que una vez terminada la sesión, se depositan en un contenedor especial para su lavado, esterilización y posterior reutilización. Las gasas que se utilizan durante el tratamiento, son esterilizadas en el hospital y se entregan al personal de enfermería.

Para el cálculo del costo de la enfermera, se consideró el salario mensual que ella comentó durante la observación realizada (aproximadamente \$8,400.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día. Para el cálculo del costo del médico tratante, se consideró el sueldo que él refirió (aproximadamente \$21,000.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 6.5 horas al día. Para el cálculo del costo del tiempo de otros empleados (personal de intendencia) se consideró lo que ellos refirieron (un sueldo mensual de aproximadamente \$4,000.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día.

En el CMN La Raza existe personal de apoyo (asistente médico), quien se encarga de llevar un control de los pacientes que acuden a su cita. Para el cálculo del costo que esto implica, se consideró el sueldo mensual referido por el asistente (aproxima-

damente \$8,000.00 MN), con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día.

En la página de internet de la institución, se encontraron los precios de referencia de los Kits (filtro, ácido, bicarbonato y líneas AV), aunque no se consideraban las agujas para fístula. El precio de referencia por Kit es de \$344.78 MN. Así mismo, se estimaron las proporciones que guardan los precios de los insumos que integran el Kit para otorgarles el precio correspondiente, esto fue, 54.80% al filtro, 20.86% a las líneas AV, 16.04% al ácido y 8.30% al bicarbonato.

De igual manera, el precio de referencia que maneja el IMSS para subrogar las sesiones de hemodiálisis es de \$956.89 MN; sin embargo, este precio no se elaboró con base en algún estudio, por lo cual, las compañías farmacéuticas no lo aceptaron, acordando un nuevo precio de \$1,080.00 MN por sesión.<sup>12</sup>

En la mayoría de los casos, a los pacientes se les coloca de manera adicional al tratamiento dextrosa y eritropoyetina, los cuales no se consideraron dentro del costo.

*Estimaciones en unidades del sector privado*

HOSPITAL DALINDE

El Hospital Dalinde cuenta con una unidad de hemodiálisis con 34 posiciones activas (4 en el área de infectados y 30 en el área de no infectados), y 2

<sup>12</sup> Con base en el oficio No. 09538461/1482/0041/08.

**Cuadro 7**  
**Estimación de costos por sesión de hemodiálisis de acuerdo a vía de uso e insumos principales en la unidad de hemodiálisis del CMN, La Raza, IMSS**

	Cateter Mahurkar			Fístula AV		
	Tiempo (min)	Costo (\$)	%	Tiempo (min)	Costo (\$)	%
Tiempo enfermera	57.50	52.13	6.34	61.00	53.37	7.15
Tiempo médico	8.40	23.31	2.83	8.40	23.31	3.12
Insumos tratamiento	-	703.49	85.49	-	625.42	83.83
Tiempo otros	18.20	7.94	0.97	18.20	7.94	1.06
Insumos otros	-	35.99	4.37	-	35.99	4.82
<b>Total</b>	<b>84.10</b>	<b>822.86</b>	<b>100.00</b>	<b>88.00</b>	<b>746.03</b>	<b>100.00</b>

\* Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo

máquinas de respaldo. Las máquinas usadas para dar tratamiento son de la compañía farmacéutica Fresenius Medical Care, modelo 4008 S, y los insumos que utiliza para el tratamiento (filtro, líneas AV, bicarbonato y ácido) vienen por Kit, desechable y no reutilizable, el cual es proporcionado por la compañía farmacéutica antes mencionada. El tratamiento del agua lo brinda Fresenius, aunque es por medio de otra compañía.

El Hospital Dalinde da atención al público que pague su consulta, a asegurados y a pacientes subrogado por el IMSS (con un precio por sesión de \$1,080.00 MN). Cabe señalar que el costo es distinto para cada uno de ellos de acuerdo a convenios establecidos.

Las sesiones se llevan a cabo de lunes a sábados en cuatro turnos distintos: mañana, mediodía, tarde y noche. Cada tratamiento dura aproximadamente 4 horas (30 minutos en recepción de pacientes y término de tratamiento, y de 3 a 3.5 horas de sesión), otorgando generalmente tres sesiones por semana a cada paciente. Las sesiones se encuentran programadas con antelación por lo que el paciente sabe de antemano el día y la hora a la que debe acudir.

El personal que participa en las sesiones es enfermería, médico especialista, recepcionista y personal de intendencia. El médico encargado ve a los pacientes en dos ocasiones: 1) durante el tratamiento para valorarlo, y 2) casi al final del mismo para entregar el carnet (en su caso) con la especificación de la siguiente cita. En la observación llevada a cabo a los pacientes con catéter y fístula, los materiales para el tratamiento (gasas, medicamentos, filtro, líneas AV, etc.) ocupan el primer lugar en costos con el 85.52% y 85.44%, respectivamente. Los insumos tienen 7.21% y 7.71% del costo, mientras que el tiempo laboral de enfermería es del 5.03% para catéter y 4.46% en fístula del costo del tratamiento. El Cuadro 8 muestra la distribución respectiva.

#### HOSPITAL MÉDICA SUR

El Hospital Médica Sur cuenta con una unidad de hemodiálisis con 45 posiciones activas. Las máquinas usadas para dar tratamiento son de la compañía farmacéutica Fresenius Medical Care, modelo 4008

S, y los insumos que utiliza para el tratamiento (filtro, líneas AV, bicarbonato y ácido) vienen por Kit, desechable y no reutilizable, el cual es proporcionado por la compañía farmacéutica antes mencionada. El tratamiento del agua lo brinda Fresenius, aunque es por medio de otra compañía.

El Hospital Médica Sur sólo da atención al público que pague su consulta y aseguradoras. Las sesiones se llevan a cabo de lunes a sábados en cuatro turnos distintos: mañana, mediodía, tarde y noche. Cada tratamiento dura aproximadamente 4 horas (30 minutos en recepción de pacientes y término de tratamiento, y de 3 a 3.5 horas de sesión), otorgando generalmente tres sesiones por semana a cada paciente. Las sesiones se encuentran programadas con antelación por lo que el paciente sabe de antemano el día y la hora a la que debe acudir.

El personal que participa en las sesiones es enfermería, médico especialista, recepcionista y personal de intendencia. En la observación llevada a cabo a los pacientes con catéter y fístula, los materiales para el tratamiento (gasas, medicamentos, filtro, líneas AV, etc.) ocupan el primer lugar en costos con el 85.64% y 85.36%, respectivamente. Los otros insumos tienen 7.22% y 7.68% del costo, mientras que el tiempo laboral de enfermería es el 4.20% para catéter y 3.83% en fístula del costo del tratamiento. El Cuadro 10 muestra la distribución respectiva.

El Kit de hemodiálisis es igual tanto en el Hospital Dalinde y en Médica Sur. Lo mismo, el material de ropería.

El personal administrativo del hospital no permitió que el personal que labora dentro de la unidad proporcionara su salario mensual. Sin embargo, los datos fueron reportados directamente por la compañía farmacéutica Fresenius Medical Care, la cual realiza el pago correspondiente. Las enfermeras que laboran dentro de estos dos hospitales reciben un sueldo mensual aproximado de \$7,850.00 MN. En ambos casos se reporta un horario de lunes a viernes de 8 horas al día. Del mismo modo, en ambas unidades, se reporta que los médicos nefrólogos tienen un sueldo mensual aproximado de \$35,000.00 MN, con un horario de lunes a viernes de 6.5 horas cada día. El cálculo del costo del tiempo de otros empleados (recepcionista), se preguntó

**Cuadro 8**  
**Estimación de costos por sesión de hemodiálisis de acuerdo a vía de uso e insumos principales en la unidad de hemodiálisis del Hospital Dalinde**

	Cateter Mahurkar			Fistula AV		
	Tiempo (min)	Costo (\$)	%	Tiempo (min)	Costo (\$)	%
Tiempo enfermera	66.20	54.24	5.03	53.55	44.90	7.15
Tiempo médico	2.00	8.97	0.83	2.00	8.97	3.12
Insumos tratamiento	-	921.58	85.52	-	860.38	83.83
Tiempo otros	35.00	15.12	1.40	35.00	15.12	1.06
Insumos otros	-	77.66	7.21	-	77.66	4.82
<b>Total</b>	<b>103.20</b>	<b>1,077.58</b>	<b>100.00</b>	<b>90.55</b>	<b>1,007.03</b>	<b>100.00</b>

\* Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo

de manera directa a la persona encargada, quien refirió un sueldo mensual de \$7,500.00 MN, con un horario de lunes a viernes de 8 horas al día. En este mismo rubro, también se contempla al personal de

intendencia, el cual reportó un salario mensual de \$4,050.00 MN aproximadamente, con un horario de lunes a viernes de 8 horas cada día.

*Análisis de los precios de subrogación*

Finalmente, se consideró el servicio de hemodiálisis por medio de subrogación, encontrando que sólo se lleva a cabo por parte del IMSS ya que el resto de los hospitales atienden a su población. De no ser así, los hospitales cuentan con convenios con las compañías farmacéuticas y otros hospitales, los cuales brindan el servicio para cumplir con el tratamiento.

Los beneficiarios de PEMEX que no tienen cerca algún hospital de su sistema médico son enviados a algún hospital con el que se tenga convenio para recibir el tratamiento. PEMEX asume el gasto, siendo el precio promedio de \$1,400.00 MN. Por otra parte, el ISSSTE paga aproximadamente \$676.20 MN, incluyendo arrendamiento, consumibles, mantenimiento correctivo y preventivo, sillones, TV y visita del médico nefrólogo una vez al mes. La SSA tiene un precio de referencia aproximadamente de \$1,001.65 MN, el cual incluye los medicamentos, médico nefrólogo, enfermera, máquinas, sillón, tratamiento, pruebas de laboratorio, inmueble, luz, agua y personal de intendencia. El IMSS lleva a cabo la contratación de sesiones de hemodiálisis a través de un servicio subrogado contratado y denominado Sistema Integral de Hemodiálisis, el cual incluye medicamentos, personal (médicos, enfermeras,

**Cuadro 9**  
**Kit de hemodiálisis desechable**

Kit de conexión/ desconexión Fístula AV	Conexión	1 par de guantes de latex 5 gasas de 7.5 * 5 1 campo de 35 * 40 cm
	Desconexión	1 par de guantes 6 gasas de 7.5 * 5
Kit de conexión/ desconexión Catéter Mahurkar	Conexión	2 pares de guantes de latex 10 gasas de 7.5 * 5 2 Jeringas de 3 ml. 1 campo de 30 * 40 cm
	Desconexión	1 par de guantes 5 gasas de 7.5 * 5 1 gasa de 10 * 10 2 Tapones luer para catéter
Kit de conexión/ desconexión Fístula AV	Conexión	1 par de guantes de latex 5 gasas de 7.5 * 5 1 campo de 35 * 40 cm
	Desconexión	1 par de guantes 6 gasas de 7.5 * 5
Kit de conexión/ desconexión Catéter Mahurkar	Conexión	2 pares de guantes de latex 10 gasas de 7.5 * 5 2 Jeringas de 3 ml. 1 campo de 30 * 40 cm
	Desconexión	1 par de guantes 5 gasas de 7.5 * 5 1 gasa de 10 * 10 2 Tapones luer para catéter

**Cuadro 10**  
**Estimación de costos por sesión de hemodiálisis de acuerdo a vía de uso e insumos principales en la**  
**unidad de hemodiálisis del Hospital Médica Sur**

	Cateter Mahurkar			Fistula AV		
	Tiempo (min)	Costo (\$)	%	Tiempo (min)	Costo (\$)	%
Tiempo enfermera	55.25	45.17	4.20	47.25	38.74	3.83
Tiempo médico	5.00	22.44	2.08	5.00	22.44	2.22
Insumos tratamiento	-	921.58	85.64	-	863.38	85.36
Tiempo otros	21.00	9.22	0.86	21.00	9.22	0.91
Insumos otros	-	77.66	7.22	-	77.66	7.68
<b>Total</b>	<b>81.25</b>	<b>1,076.06</b>	<b>100.00</b>	<b>73.25</b>	<b>1,011.43</b>	<b>100.00</b>

\* Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo

repcionistas, personal de intendencia), riñones (máquinas de hemodiálisis), sillones tipo reposit, tratamiento, instalaciones, pruebas de laboratorio, material de curación y el Kit (líneas AV, filtro, ácido, bicarbonato y agujas para fístula). El IMSS tenía planeado contratar el servicio de subrogación<sup>13</sup> por el periodo de 2009 a 2011, pagando por cada sesión de hemodiálisis \$956.89 MN. Sin embargo, las compañías farmacéuticas no estuvieron de acuerdo en ello, argumentando que el precio no se elaboró con base en algún estudio y que eran muchos los requerimientos médicos que solicitaban, por lo cual, la licitación no llegó a concretarse. Para no dejar de dar el servicio, se están dando contratos temporales de cuatro meses a un precio de \$1,080.00 MN por sesión.

Se puede observar que los costos de las sesiones en este estudio y el precio con el que se subrogan las sesiones por parte del IMSS y del servicio externo en el caso del ISSSTE y PEMEX es muy cercano a los costos de producción de las sesiones que estimamos. Esto se puede deber a que los costos que usamos son al menudeo y en el mercado abierto, mientras que las unidades de hemodiálisis que subrogan los servicios seguramente reciben los insumos a precio de mayoreo o inclusive al costo de las empresas que producen los insumos y que son al mismo tiempo las dueñas de las unidades privadas. Una

explicación alternativa es que los precios son bajos para ganar una mayor participación en el mercado.

Adicionalmente, PEMEX, a través de la Subdirección de Servicios de Salud, realizó y proporcionó la Planeación Adquisición Nacional de Consumibles para Hemodiálisis, año 2007, realizada por medio del Censo Nominal de Pacientes en Programa de Hemodiálisis Unidades Médicas del Sistema. En el documento, se detalla que en 2007 los enfermos renales se atendieron en los 8 hospitales de PEMEX,<sup>14</sup> con un total de 351 pacientes en TRR por medio de hemodiálisis (198 con fístula y 153 con catéter), otorgándoles 902 sesiones por semana (desde 1 sesión hasta 3 sesiones por paciente), requiriendo un total anual de 46,904 kits y 27,456 juegos de agujas para pacientes con fístulas.

Por otro lado, el IMSS, a través de su página web,<sup>15</sup> presentó las características que guarda el servicio subrogado por sesión de hemodiálisis, donde resalta lo siguiente:

- El precio máximo de referencia se establece con base en lo previsto en el artículo 30, fracción V, del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP), y se estima con fundamento en la investigación de mercado realizada en términos del artículo 1, fracción V, del ordenamiento antes

<sup>13</sup> <http://imss.gob.mx> o directamente en [http://transparencia.imss.gob.mx/cns\\_apdl/prbself.aspx](http://transparencia.imss.gob.mx/cns_apdl/prbself.aspx).

<sup>14</sup> Hospital Central Sur Alta Especialidad.

<sup>15</sup> <http://imss.gob.mx> o directamente en [http://transparencia.imss.gob.mx/cns\\_apdl/prbself.aspx](http://transparencia.imss.gob.mx/cns_apdl/prbself.aspx).

- citado, considerando el precio mínimo de contratación de servicio subrogado de hemodiálisis en el IMSS para el segundo semestre de 2008.
- El licitante deberá tener el número de máquinas de hemodiálisis de acuerdo a las necesidades de cada Delegación o UMAE, asegurando al menos una máquina por cada 936 sesiones anuales para lograr un servicio eficiente para cada uno de los pacientes.
  - Cuando se requiera atención de pacientes pediátricos, el proveedor del servicio debe garantizar el equipo e insumos específicos para este tipo de pacientes.
  - La unidad deberá de tener un área específica y aislada para el reprocesamiento de los dializadores, así como, un área específica para el almacenamiento de los mismos, conforme a la NOM 171-SSA-1998 en el inciso 6.4.9
  - Es responsabilidad de la unidad subrogada realizar el cuidado, mantenimiento y atención de las complicaciones del acceso vascular, que incluye la colocación y/o realización del nuevo acceso vascular en cualquiera de sus modalidades, o a través de un tercero que cumpla con las normas que establece la SSA. El acceso vascular temporal y definitivo con el que es enviado de la unidad institucional son responsabilidad de la unidad subrogada a partir de su ingreso a la misma.
  - En hemodiálisis programada es responsabilidad del prestador del servicio tener a los pacientes con los estudios completos (biometría hemática completa; pruebas de coagulación completas; química sanguínea -glucosa, urea, creatinina, ácido úrico-; electrolitos séricos -sodio, potasio, calcio, fósforo-; pruebas de función hepática -TGO, TGP, proteínas totales, albúmina-; panel viral de hepatitis B y C, y de VIH; grupo sanguíneo y Rh; y placa de tórax PA).
  - Los criterios técnico-médicos para evaluación de la aplicación del tratamiento hemodialítico serán: Kt/v de 1.2 a 1.4; flujo sanguíneo de 50 a 400ml/min (ajustar en pacientes pediátricos); flujo de dializado de 500 a 800ml/min; utilizar bicarbonato en polvo o líquido grado hemodiálisis, concentrado ácido con o sin potasio.
  - En cada procedimiento de hemodiálisis, en las etapas pre, trans y post hemodiálisis, se deberá determinar y registrar: peso, tensión arterial, frecuencias cardíaca y respiratoria, temperatura, volumen de sangre procesada, flujo sanguíneo, ultrafiltración, exploración física con especial énfasis en el acceso vascular, eventos relevantes y complicaciones.
  - El material desechable o no, deberá ser exclusivo para cada paciente.
  - Deberá enviarse un resumen mensual con nota de evolución, eventos relevantes, resultados de laboratorio y observaciones de cada uno de los pacientes al Jefe de Servicio de Nefrología o Medicina Interna correspondiente, con atención al médico responsable del programa.
  - En caso de reprocesamiento de los dializadores, es responsabilidad estricta del prestador de servicios llevar a cabo el siguiente procedimiento:
    - Deberá haber personal específico para el manejo de los dializadores.
    - El reprocesamiento de los dializadores invariablemente deberá ser automatizado.
    - El reprocesamiento y la utilización del dializador deberá ser como máximo hasta 11 veces o el que determine la máquina al momento del reprocesamiento.
    - Área de reprocesamiento y almacenamiento de los mismos en forma aislada y cada una independiente.
    - Identificación automática con lector óptico de nombre y afiliación del paciente.
    - Se deberán tomar en cuenta las características de biocompatibilidad de los dializadores.
  - La unidad en funcionamiento deberá contar con una bitácora o registro de las evaluaciones físico-químicas en forma semestral, y bacteriológica mensual, previas y recientes que avalen la calidad de agua en uso.
  - La máquina de hemodiálisis deberá sólo tomar como referencia lo descrito en la NOM-171-SSA1-1998 para la práctica de hemodiálisis, así como, lo referido en el cuadro básico del Sector Salud.
  - El horario de servicio será de las 7 hrs. a 21 hrs. de lunes a sábado, incluso días festivos.

- El contrato cubrirá las necesidades del 16 de mayo de 2009 al 31 de diciembre de 2011, mismo que contendrá el presupuesto mínimo para los procedimientos hemodialíticos como compromiso de contratación por parte de la Delegación o UMAE y un presupuesto máximo como posible contratación.
- El IMSS realizará el pago por sesiones efectivamente realizadas en el mes inmediato anterior, y de acuerdo al reporte mensual.
- Dentro del Anexo A 9 se detalla el precio máximo de referencia (\$956.89 MN).
- En el Anexo T 1 se detalla el máximo de requerimientos estimados para el periodo de 2009 a 2011, tanto para pacientes pediátricos como adultos, con un total de 3,465,490 (3,402,352 sesiones para adultos y 63,138 sesiones pediátricos).

A través de la página web antes mencionada, el IMSS también presenta el precio máximo de referencia con el cual compra los Kits para brindar el servicio de hemodiálisis dentro de sus unidades y/u hospitales, así como, la cantidad que requeriría.

Suponemos que dicho Kit consta de filtro polifusona, líneas AV, bicarbonato de sodio y ácido para hemodiálisis, de esta manera:

- El precio máximo de referencia lo establecen como de \$344.78 MN para adulto y \$389.48 MN en pediátricos.
- De igual manera, dentro del anexo antes citado, el máximo de requerimientos estimadas para el periodo de 2008 a 2010 es de 1,463,065 mínimo (1,397,967 Kits para adultos y 65,098 Kits pediátricos) y de 2,438,421 máximo (2,329,925 Kits para adultos y 108,496 Kits pediátricos).

### Discusión y conclusiones

Los costos del TRR para pacientes con ERC mediante sesiones de hemodiálisis en los distintos sectores e instancias de salud son muy parecidos. Aún cuando el salario del personal y el tiempo que le dedican a los pacientes son muy variados (Cuadros 11 y 12), el costo de los insumos para llevar a cabo el tratamiento es el que ocupa la mayor cantidad de recursos monetarios por sesión.

**Cuadro 11**  
Comparación entre los salarios de los recursos humanos por unidad de hemodiálisis

Personal	IMSS	ISSSTE	SSA	PEMEX	Dalinde	Médica Sur
Nefrólogo	21,000.00	14,400.00	20,000.00	40,000.00	35,000.00	35,000.00
Enfermera	8,400.00	9,000.00	18,000.00	14,000.00	7,850.00	7,850.00
Asistente médico	8,000.00	-	-	-	7,500.00	7,500.00
Intendencia	4,000.00	2,400.00	6,800.00	11,600.00	4,050.00	4,050.00

**Cuadro 12**  
Análisis de los tiempos dedicados por sesión de hemodiálisis de acuerdo a vía utilizada

		Tiempo dedicado por sesión de Hemodiálisis						
		Personal	IMSS	ISSSTE	SSA	PEMEX	Dalinde	Médica Sur
Fistula	Nefrólogo	9 min.	7 min.	7 min	6 min.	2 min.	5 min.	
	Enfermera	61 min.	52 min	54 min.	58 min.	54 min.	47 min.	
	Asistente médico	1 min.	-	-	-	1 min.	1 min.	
	Intendencia	17 min	30 min	17 min	15 min.	34 min.	20 min.	
Catéter Mahurkar	Nefrólogo	9 min.	7 min.	7 min	6 min.	2 min.	5 min.	
	Enfermera	58 min.	61 min	78 min.	58 min.	66 min.	55 min.	
	Asistente médico	1 min.	-	-	-	1 min.	1 min.	
	Intendencia	17 min	30 min	17 min	15 min.	34 min.	20 min.	

En todas las unidades, el costo de los insumos del tratamiento son los que dominan en los costos de producción de sesiones de hemodiálisis, como se observa en la Figura 1.

En el Cuadro 13 se presentan los costos por sesión en las seis unidades estudiadas. Es posible observar que para las sesiones en pacientes con catéter o con fístula el menor costo se encuentra en la unidad de hemodiálisis del IMSS. Por otra parte, el mayor se observa en la unidad de hemodiálisis de la SSA, en ambas versiones. Sorprendentemente, los costos de las unidades privadas es muy semejante a las otras dos unidades públicas, y básicamente no hay diferencias entre las dos unidades privadas.

Resulta importante notar que el tratamiento con catéter es más costoso que el tratamiento con fístula (Cuadro 14). Esto se debe, en la mayoría de los casos, a que:

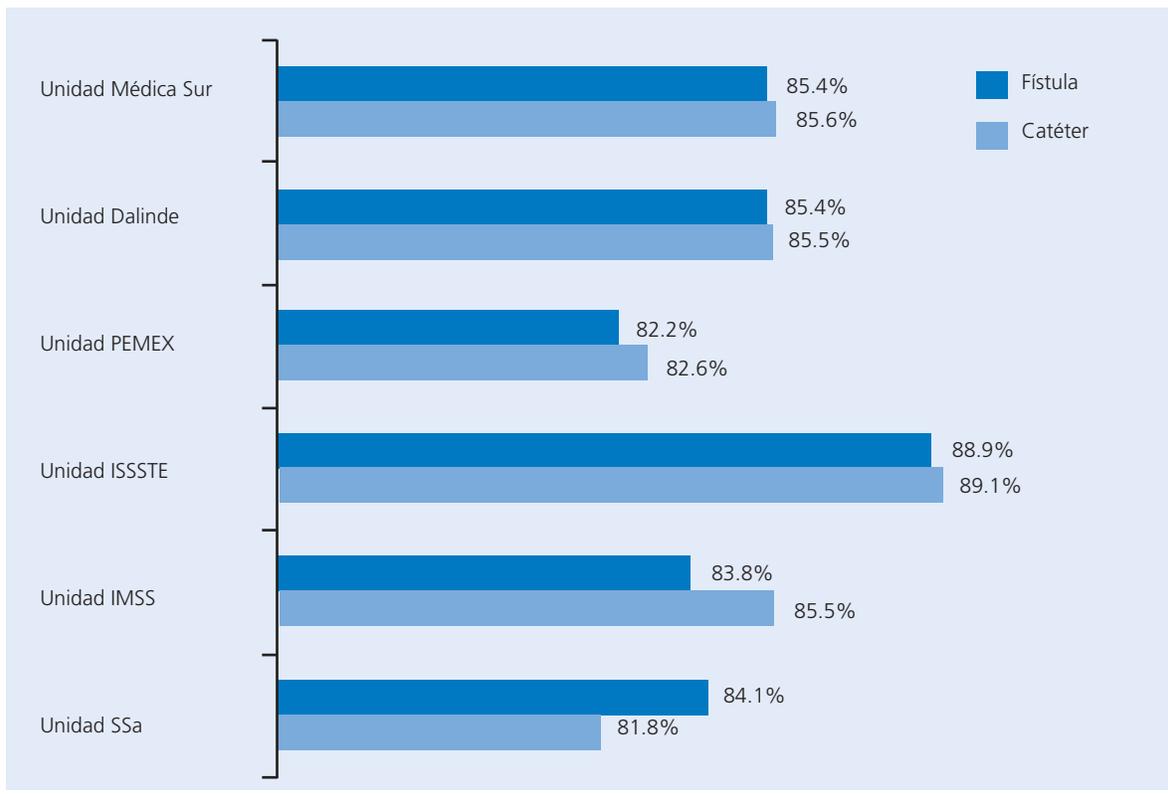
- El tiempo que le dedica el personal de enfermería es mayor en pacientes con catéter que con fístula (en promedio 10 minutos más).

**Cuadro 13**  
Comparación entre los costos por sesión en las unidades estudiadas

	Costo estimado por sesión (\$)	
	Catéter	Fistula
IMSS	822.86	746.03
ISSSTE	1,039.37	947.38
SSA	1,164.04	1,033.35
PEMEX	1,049.60	929.01
Dalinde	1,077.57	1,007.03
Médica Sur	1,076.06	1,011.43

- Requieren más gasas debido a la limpieza que hay que mantener en el área.
- Se ocupa más solución antiséptica por la razón antes mencionada.
- Se necesita un número mayor de jeringas con el fin de verificar la permeabilidad de los lúmenes.

**Figura 1**  
Porcentajes del costo que corresponde a insumos de tratamiento por unidad de hemodiálisis



**Cuadro 14**  
**Comparación entre los elementos de estimación de costos vía de catéter o fistula**

Unidad	SSA		PEMEX		ISSSTE		IMSS		DALINDE		MÉDICA SUR	
	Catéter	Fistula	Catéter	Fistula								
<b>Personal</b>												
Nefrólogo	7.00	7.00	5.40	7.00	7.00	7.00	8.40	8.40	2.00	2.00	5.00	5.00
Enfermera	77.30	53.35	68.15	57.30	61.15	52.15	57.50	61.00	66.20	53.55	55.25	47.25
Asistente médico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Personal de intendencia	17.00	17.00	15.00	30.00	30.00	30.00	17.20	17.20	34.00	34.00	20.00	20.00
<b>Material médico</b>												
Ácido	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78
Agua purificada	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50
Bactericida	0.004	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.004	0.000
Batas	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bicarbonato de sodio	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
Botas quirúrgicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campo estéril	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Careta o lentes protectores	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Cubrebocas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Desinfectante de máquina	0.300	0.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Filtro polifusona	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gasas	17	14	12	7	20	14	19	13	17	9	17	12
Guantes de látex	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Heparina	0.008	0.005	0.010	0.005	0.010	0.005	0.010	0.005	0.008	0.005	0.008	0.005
Jabón líquido	0.008	0.008	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004
Jeringas	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Lancetas (para fistula)	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Líneas AV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mandil	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Micropor / transpor	1.65	1.65	0.80	1.85	0.85	0.80	0.65	1.45	1.65	2.40	1.65	2.40
Parche ex profeso	1	0	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Sábanas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Solución antiséptica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Solución fisiológica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Material no médico</b>												
Ácido acético (vinagre)	0.020	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Agua	16	16	17	17	17	17	17	17	44	42	44	42
Bolsas de basura	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cloro	0.020	0.020	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.030	0.030	0.030	0.030
Cubeta	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4
Guantes de hule	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Jabón	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.060	0.060	0.060	0.060
Jalador de agua	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Jerga	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Lápis/pluma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Toalla desechable (rollo)	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1
Trapo (desechable)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

- La cantidad de heparina utilizada es mayor puesto que al final de cada sesión se introduce cierta cantidad en los lúmenes para evitar la formación de coágulos.
- Lleva consigo (en el mejor de los casos) un parche expofeso para cubrir el catéter y evitar su contaminación, así como, taponés para los lúmenes.

Si se considerara la reutilización de los filtros como lo permite la NOM, tomando como precaución el usarlo sólo en 10 ocasiones, el costo se reduciría significativamente (no se consideran los insumos necesarios para llevar a cabo esta operación, sólo la reutilización del filtro), como se observa en el Cuadro 15.

Finalmente, en los Cuadros 16 y 17 se presenta la estimación de los costos y precios por semana típica, y anuales si se quisiera lograr una cobertura universal. Nuestro estudio se centró en la

**Cuadro 15**  
Comparación entre los costos por sesión en las unidades estudiadas, considerando el efecto del reuso de los filtros

	Costo estimado por sesión con reutilización de filtros (\$)	
	Catéter	Fístula
IMSS	652.83	575.99
ISSSTE	762.58	670.18
SSA	886.84	756.15
PEMEX	806.11	685.52
Dalinde	800.37	729.83
Médica Sur	798.86	734.23

estimación de los costos de la hemodiálisis por lo cual sólo se presentan los casos de diálisis peritoneal sin considerar el cálculo de su costo o de su precio. En el Cuadro 16 podemos observar las estima-

**Cuadro 16**  
Estimaciones de costos y precios de una semana típica con tres sesiones por paciente

Pacientes con necesidad de TRR	Costos y precios estimados			
	Costos estimados unidades públicas (\$1019)	Costos estimados unidades privadas (\$1077)	Precio de contratación IMSS (\$1080)	
	Pacientes actuales en hemodiálisis	19,097	\$58,379,529	\$61,702,407
Pacientes en diálisis peritoneal	45,639			
Pacientes sin tratamiento	65,006	\$198,723,342	\$210,034,386	\$210,619,440
<b>Total de pacientes</b>	<b>129,472*</b>			

\*Este cuadro se realizó con la primera estimación de la prevalencia de ERCT: la nueva estimación es de 129,306.

**Cuadro 17**  
Estimaciones de costos y precios anuales con tres sesiones por semana

Pacientes con necesidad de TRR	Costos y precios estimados			
	Costos estimados unidades públicas (\$158,964)	Costos estimados en unidades privadas (\$168,012)	Precio de contratación anual por paciente IMSS (\$168,480)	
Pacientes en hemodiálisis	19,097	\$3,035,735,508	\$3,208,525,164	\$3,217,462,560
Pacientes en diálisis peritoneal	45,639			
Pacientes sin tratamiento	65,006	\$10,333,613,784	\$10,921,788,072	\$10,952,210,880
<b>Total de pacientes</b>	<b>129,472*</b>			

\*Este cuadro se realizó con la primera estimación de la prevalencia de ERCT: la nueva estimación es de 129,306.

ciones de costos y precios del TRR por ERC por semana (tres sesiones). Los costos estimados para lograr una cobertura del 100% de la población con necesidad de TRR en una semana típica varía desde \$394,019,871 MN a precios promedio en instituciones públicas, hasta \$420,364,080 MN a precios de contratación de subrogación.

Resulta importante notar que los precios y los costos por sesión son muy cercanos. Esto puede deberse a que un sólo proveedor ofrece la mayoría de los insumos para la hemodiálisis en México, y los insumos de acuerdo a nuestra estimación se llevan hasta el 85% del costo de la sesión. También el mercado de la subrogación está muy concentrado (hay poca oferta de servicios de hemodiálisis).

En el Cuadro 17 podemos observar que el costo anual promedio en el sector público por el tratamiento de un individuo en hemodiálisis es de \$158,964.00 MN, 10 mil pesos menos que el costo de producción promedio en el sector privado y del precio anual de la subrogación.

Para alcanzar la cobertura universal mediante el crecimiento de las unidades públicas, se necesitaría invertir 10,333 millones de pesos MN. Para alcanzar la cobertura universal en contratación de unidades subrogadas se necesitarían 10,952 millones de pesos MN.

## Referencias

- Arredondo A, Rangel R, e Icaza E. Costo-efectividad de intervenciones para enfermedad renal crónica terminal. *Rev. Saúde Pública*. 1998;32(6):556-565.
- Baboolal K, McEwan P, Sondhi S, Spiewanowski P, Wechowski J, Wilson K. The cost of renal dialysis in a UK setting--a multicentre study. *Nephrol Dial Transplant*. 2008 Jun;23(6):1982-1989.
- Betanzos-Reyes AF, Rodríguez MH, Durán-Arenas LG, Hernández-Ávila JE, Méndez-Galván JF, Velázquez-Monroy OJ, Tapia-Conyer R. Comparative análisis of two alternative models for epidemiological surveillance in the Mexican Malaria Control Program. *Health Policy*. 2007; 80(3):465-482.
- Croxson BE, Ashton T. A cost effectiveness analysis of the treatment of end stage renal failure. *N Z Med J*. 1990;103(888):171-174.
- Durán-Arenas L. Metodología para la estimación de costos en programas de salud: Programas, acciones, actividades, tareas e insumos (PAATT). Documento mecanografiado. Instituto Nacional de Salud Pública, 2000.
- Hicks, D. El sistema de costos basado en actividades ABC Ed. Alfaomega. 2006.
- Hooi LS, Lim TO, Goh A, Wong HS, Tan CC, Ahmad G, Morad Z. Economic evaluation of centre haemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis in Ministry of Health hospitals, Malaysia. *Nephrol*. 2005 Feb;10(1):25-32.
- Just PM, Riella MC, Tschosik EA, Noe LL, Bhattacharyya SK, de Charro F. Economic evaluations of dialysis treatment modalities. *Health Policy*. 2008;86(2-3):163-80.
- Kontodimopoulos N, Niakas D. An estimate of lifelong costs and QALYs in renal replacement therapy based on patients' life expectancy. *Health Policy*. 2008;86(1): 85-96.

## 6. El clima laboral en las unidades de hemodiálisis en México

### Introducción

Como se documenta en los capítulos previos, la expectativa de crecimiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en los próximos años es preocupante. El reto que impondrá para el sistema de salud del país reclama, entre otros muchos aspectos, la disposición de personal sanitario calificado para encarar la atención de este grupo de pacientes. Sin embargo y como en cualquier otro problema de salud, es importante que la atención de calidad también tenga calidez, considerando el impacto significativo que la ERC tiene sobre la calidad de vida de estos pacientes, sobre todo en su etapa terminal.

Un factor que contribuye significativamente en esta atención de calidad y calidez es el “clima laboral” (CL), también conocido como clima organizacional. Éste se desarrolla a partir del medio ambiente humano y físico en el que las personas realizan su trabajo cotidiano. Se relaciona con la pericia, experiencia y liderazgo de los directivos; con los comportamientos de las demás personas; con su forma de trabajar y de relacionarse; con su interacción con la empresa o institución; con el equipo o instrumental que se utilizan; y con la propia actividad de cada miembro de la organización. Sobre esta base objetiva, el CL es producto de las percepciones de los actores involucrados en el proceso de la atención, las cuales están matizadas por las actividades, interacciones y experiencias de cada uno de los miembros de la organización. De este modo, el CL, junto con las estructuras, las características organizacionales y los individuos que la componen, forman un sistema interdependiente que tiene un impacto en los resultados de la organización, así como sobre la satisfacción y por lo tanto en la productividad,

que en términos de los servicios de salud se traduce en una atención de calidad y calidez.

Las organizaciones, instituciones y personal sanitario no han estado exentas del estudio del CL (Menárguez, Saturno & López, 1999; Muñoz, Coll, Torrent *et al.*, 2006; Salinas, Laguna & Mendoza, 1994). Éste se mide mediante la percepción de cada uno de los miembros de un grupo laboral sobre el ambiente interno de trabajo; el clima se valora con la suma de todas las percepciones individuales. Sin embargo, no sólo está constituido por opiniones; también influyen el ambiente externo y los contextos situacionales en que se producen dichas percepciones. (Menárguez-Puche *et al.*, 1999).

No existe un listado único de las características que definen el CL, aunque hay consenso acerca de su carácter multidimensional. Las dimensiones relevantes difieren según la organización de la que se trate; por ejemplo, Menárguez-Puche *et al.*, (1999) identificaron tres dimensiones relevantes al diseñar una escala de clima organizacional con profesionales de atención primaria en España: trabajo en equipo, cohesión y compromiso.

La descripción del CL es útil para explicar el comportamiento de las organizaciones en el trabajo. Por lo tanto, su medición es básica para entender las variaciones en la productividad de los grupos. Los estudios centrados en medir aspectos organizacionales de los servicios de salud permiten analizar el ambiente de trabajo (Menárguez-Puche y Saturno, 1999). De esta forma, el objetivo de este estudio fue identificar las características y analizar la variabilidad del CL en las unidades de hemodiálisis (UH) de México de acuerdo a su estatus como privadas o públicas, así como a la región geográfica donde se ubican.

## Metodología

### *Participantes y procedimiento*

Entre noviembre y diciembre de 2008 se aplicó una encuesta a una muestra por conveniencia de 372 miembros del personal profesional de 84 UH en 27 entidades federativas del país. La encuesta fue resuelta de manera voluntaria dentro del horario de trabajo del personal participante en una sola sesión individual de aproximadamente 20 minutos. A todos los participantes se les aseguró la confidencialidad de la información brindada.

### *Instrumento*

Se diseñó un cuestionario compuesto por 119 reactivos distribuidos en 8 secciones.<sup>1</sup> La primera recabó datos de identificación de la UH, y la segunda solicitaba información sociodemográfica y de historia laboral en la unidad en estudio. Las secciones 3 y 7 incluyeron 65 preguntas acerca del CL con opciones de respuesta en escalas tipo Likert y 7 reactivos dicotómicos. La cuarta sección comprendió 14 cuestionamientos acerca de la percepción de la calidad de la atención a los pacientes en la UH. La quinta parte incluyó 10 ítems sobre la estructura organizacional en una escala análoga de 11 unidades (del cero al diez). La sexta parte incluyó un solo reactivo tipo Likert que preguntaba sobre el estado de salud de quien respondía el cuestionario, con opciones de “muy mala” a “muy buena”. La última parte consistió en dos preguntas abiertas sobre sugerencias para mejorar el CL de la UH y para mejorar la atención de los pacientes. Los cuestionarios fueron aplicados por personal previamente capacitado por el grupo de investigación.

<sup>1</sup> El cuestionario se elaboró a partir de la encuesta de *Calidad de vida laboral del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España*, de la *Encuesta de clima organizacional de la Secretaría de Salud de México* y de la *Encuesta de satisfacción del empleado*, Organización Gallup, E.U.

### *Análisis de datos*

La validez de constructo de clima laboral, la percepción de la calidad de la atención y la estructura organizacional se establecieron a través de análisis de factor exploratorios para identificar las dimensiones subyacentes. Sólo se consideraron aquellos factores que, además de presentar cargas factoriales superiores a 0.4, también fueran conceptualmente congruentes. Para cada factor identificado bajo estos criterios se estableció la consistencia interna a través de la Alfa de Cronbach. La validez concurrente se estableció con análisis de correlación entre los factores identificados. Se hicieron análisis bivariados de los factores encontrados por profesión y tipo de unidades públicas o privadas. Los análisis se hicieron mediante el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS, v. 13).

## Resultados

### *Descripción de la muestra*

El 18% de los entrevistados pertenecían a unidades localizadas en el DF, mientras que el 11% fueron del Estado de Jalisco. El Cuadro 1 muestra los datos sociodemográficos de la muestra, así como su distribución por tipo de unidad. Se puede apreciar una mayoría de profesionales del sexo femenino, provenientes de UH privadas y que predominantemente han trabajado sólo en la unidad en donde fueron entrevistados.

### *Análisis de factores*

En el primer conjunto de ítems en escala tipo Likert que evaluaban CL, se identificaron tres factores que explicaron el 60.3% de la varianza del conjunto. Tanto la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (0.882), como la prueba de esfericidad de Bartlett ( $2=2274.53$ ,  $p=.000$ ) mostraron valores apropiados para llevar a cabo el análisis. Los factores identificados fueron:

1. Relación con superiores, v.g. “¿cómo es su relación con su jefe inmediato superior?” (Alfa de Cronbach= 0.87);

**Cuadro 1**  
**Datos sociodemográficos de la muestra de estudio**

Edad promedio (años)	37,6 (±9.6)	
<b>Género</b>	N	%
Mujeres	215	58
Hombres	156	42
<b>Profesión</b>		
Medicina	168	45
Enfermería	161	43
Administración	37	10
No especificó	6	1
<b>Estado civil</b>		
Soltero/a	112	30
Casado/a	220	59
Viudo/a	7	2
Divorciado/a	3	0,8
Separado/a	7	1,6
Unión Libre	23	6
<b>Institución</b>		
Pública 1	77	21
Pública 3	71	19
Pública 2	62	17
Pública 4	11	3
Privada	147	39
Otra	4	1
<b>Región geográfica</b>		
Norte	87	24
Centro	119	32
Sur	93	26
D.F.	66	18
<b>Experiencia previa en otra UH</b>		
No	218	59

- Ambiente de trabajo, v.g. “¿qué opinión tiene usted de su ambiente de trabajo?” (Alfa de Cronbach= 0.77)
- Deseo de cambios, v.g. “¿piensa que debería haber cambios en la UH para que su trabajo mejore?” (Alfa de Cronbach= 0.73).

Para los reactivos dicotómicos se identificó un factor [medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin = 0.802; prueba de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2=392.97$ ,  $p =.000$ )] al que se denominó satisfacción laboral (Alfa de Cronbach=.75), v.g. “¿se iría usted a trabajar a otra UH?”.

En los ítems relacionados con la atención a los pacientes se identificaron dos factores relevantes [medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin= 0.853; prueba de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2=1694.41$ ,  $p =.000$ )] que explicaron el 44.35% de la varianza del conjunto de preguntas:

- Calidad de la atención de la UH, v.g. “¿cómo es la atención que se brinda a los pacientes en esta UH?” (Alfa de Cronbach=.85)
- Calidad de la atención personal, v.g. “¿cómo se siente usted con la atención que brinda a los pacientes?” (Alfa de Cronbach=.75)

Respecto a la sección sobre estructura organizacional, solamente se identificó un factor relevante [medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin= 0.883; prueba de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2=1109.99$ ,  $p=.000$ )] que explicó el 45% de la varianza de las preguntas. Éste fue:

- Eficiencia de la organización de la UH, v.g. “¿el personal relaciona el trabajo que realiza con las estrategias, metas y resultados de la UH?” (Alfa de Cronbach=.88)

El análisis factorial de los reactivos de la última sección relacionados también con la percepción de CL identificó ocho factores relevantes [medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin= 0.861; prueba de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2=7532.48$ ,  $p=.000$ )] que explicaron el 47.42% de la varianza de este conjunto de reactivos. El Cuadro 2 muestra los nombres asignados a los factores, así como los valores del Alfa de Cronbach para cada escala. Se puede apreciar que los valores de consistencia interna son adecuados, excepto los de la subescala de “estrés por el trabajo”.

En general se observó una tendencia a calificar los reactivos en un sentido positivo o favorable. Pero esto parece ser una condición frecuente en este tipo de evaluaciones (Robles, Dierssen, Martínez *et al.*, 2005)

El Cuadro 3 muestra la matriz de correlación entre todos los factores identificados en el cuestionario. Se pueden apreciar relaciones significativas en las direcciones esperadas en la mayoría de las dimen-

**Cuadro 2**  
Factores identificados en la sección 7 sobre el clima laboral

Factor		Alfa de Cronbach
1.	Reconocimiento a superiores (v.g. "mi superior atiende mis sugerencias y comentarios")	.855
2.	Tolerancia (v.g. "en mi trabajo se discrimina por discapacidad")	.934
3.	Comunicación y apoyo (v.g. "sé lo que se espera de mí en el trabajo")	.803
4.	Oportunidades de capacitación (v.g. "la capacitación que recibo me permite desarrollarme")	.777
5.	Horario flexible (v.g. "mi trabajo me permite realizar otras actividades fuera del horario de trabajo")	.785
6.	Satisfacción con las prestaciones (v.g. "cuando estoy enfermo acudo al servicio de salud al que tengo derecho")	.733
7.	Disponibilidad de recursos (v.g. "tengo a tiempo el material que requiero para hacer mi trabajo")	.811
8.	Estrés por el trabajo (v.g. "mi trabajo me produce estrés")	.567

**Cuadro 3**  
Coeficientes de correlación (Rho de Spearman) de los factores del clima laboral, estructura organizacional y atención prestada en las unidades de hemodiálisis

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Relación con superiores	1.00													
2. Ambiente de trabajo	0.63*	1.00												
3. Deseo de cambios	-0.48*	-0.30*	1.00											
4. Satisfacción laboral	0.53*	0.41*	-0.55*	1.00										
5. Calidad de la atención de la UH	0.57*	0.63*	-0.38*	0.46*	1.00									
6. Calidad de la atención personal	0.28*	0.38*	-0.15*	0.16*	0.44*	1.00								
7. Eficiencia	0.52*	0.50*	-0.33*	0.47*	0.54*	0.23*	1.00							
8. Reconocimiento a superiores	0.70*	0.43*	-0.45*	0.50*	0.47*	0.19*	0.58*	1.00						
9. Tolerancia	-0.21*	-0.09	0.19*	-0.14*	-0.15*	-0.03	-0.14*	-0.18*	1.00					
10. Comunicación y apoyo	0.56*	0.54*	-0.33*	0.42*	0.53*	0.30*	0.57*	0.66*	-0.19*	1.00				
11. Oportunidades de capacitación	0.49*	0.39*	-0.39*	0.58*	0.42*	0.17*	0.52*	0.62*	-0.13	0.59*	1.00			
12. Horario flexible	0.27*	0.32*	-0.09	0.20*	0.33*	0.15*	0.32*	0.37*	-0.05	0.54*	0.38*	1.00		
13. Satisfacción con prestaciones	0.33*	0.33*	-0.23*	0.37*	0.34*	0.22*	0.41*	0.52*	-0.09	0.59*	0.59*	0.47*	1.00	
14. Diponibilidad de recursos	0.53*	0.40*	-0.42*	0.51*	0.49*	0.20*	0.61*	0.66*	-0.16*	0.56*	0.55*	0.30*	0.47*	1.00
15. Estrés por el trabajo	-0.23*	-0.15*	0.28*	-0.33*	-0.21*	-0.02	-0.28*	-0.29*	0.29*	-0.24*	-0.28*	-0.09	-0.18*	-0.27*

\* p<.01

siones identificadas, lo cual indica una apropiada validez concurrente. Llamen en particular la atención las relaciones de la percepción de eficiencia con el resto de las variables ya que todas ellas apuntan hacia el hecho de que, existiendo un adecuado clima laboral, se percibe una mayor eficiencia.

Para realizar los análisis por profesión, tipo de unidad y género, las dimensiones se dividieron en tres grupos con base en los terciles de cada variable (con excepción de las variables atención personal, tolerancia y disponibilidad de recursos en los que se usó la mediana como valor criterio), y se compararon mediante la prueba chi-cuadrada. El Cuadro 4 muestra los análisis correspondientes. En ocho de las quince variables se observaron diferencias significativas por tipo de unidad. Se aprecia una tendencia hacia la percepción de un mejor CL en las unidades privadas, comparadas con las públicas. Asimismo, destaca una peor percepción del ambiente laboral en las unidades de la institución pública 2.

Por otra parte, sólo en seis de las variables se apreciaron diferencias en las percepciones entre medicina y enfermería. Los profesionales de medicina percibieron una mejor relación con sus superiores, se sintieron laboralmente más satisfechos y percibieron a sus unidades como más eficientes. En cambio, el personal de enfermería percibió mayor flexibilidad en sus horarios de trabajo, una mayor cantidad de estrés por el trabajo y una mejor atención personal.

Respecto a la salud percibida, el 95% de los participantes percibió su salud como “buena” o “muy buena”. No hubo diferencias por tipo de unidad. Por profesión, el personal médico percibió con más frecuencia su salud como “muy buena”, comparados con el personal de enfermería ( $\chi^2=17.9$ ,  $p=.00$ ).

## Conclusiones

La calidad de los servicios de salud depende de diversos factores, entre ellos, del CL en el cual se prestan los servicios. Este estudio ha permitido apreciar con un buen grado de confianza las características del CL en las UH del país.

Si bien no existe un consenso respecto al número y definición de las dimensiones que confor-

man el CL (Gómez, 2004), los factores encontrados en este estudio reproducen varias de las dimensiones descritas en el campo del clima organizacional. Aunque se observó una tendencia hacia calificar positivamente los distintos aspectos evaluados, fue posible identificar asociaciones entre los factores en direcciones teóricas congruentes. Es decir, además de la validez de constructo, se obtuvo una apropiada validez concurrente, así como una adecuada consistencia interna en la mayoría de los factores identificados.

De esta forma, se observó una tendencia general hacia un mejor CL en las UH del sector privado. La disponibilidad de una mejor infraestructura y de recursos, así como de mejores oportunidades de capacitación, pueden estar en la base de una mejor impresión acompañada de la percepción de una mayor eficiencia. En general, las diferencias entre las unidades privadas y las públicas se explicaron por peores percepciones del CL en las unidades públicas 2 y en alguna medida por las unidades públicas 3. Algunos de los datos de estas dos dependencias (v.g. la baja disponibilidad de recursos) coinciden con lo reportado por otras encuestas (CIDE, 2003). Esto sugiere la posible existencia de factores organizacionales o de planeación que hacen más compleja la atención a los pacientes con ERC terminal en estas unidades. Además, dicha posibilidad se refuerza con lo percibido por los pacientes y que se reporta en otro estudio de esta serie.

Por otra parte, llama la atención la tendencia de las unidades públicas 1 a acercar sus percepciones del CL a las de las unidades privadas. Situación que contrasta con la evaluación basada en indicadores más objetivos, reportada en el estudio número 2 de esta serie.

También son dignas de comentar las diferencias encontradas por profesión. Los profesionales médicos percibieron una mejor calidad de las relaciones con los superiores, una mayor satisfacción laboral, y una mayor eficiencia en el funcionamiento de las UH. Estos datos coinciden con lo reportado en 1994 por Salinas-Oviedo y cols. (1994), quienes también encuentran mayores grados de satisfacción laboral en el personal médico, comparados con el personal paramédico, enfermería incluida, en los ser-

**Cuadro 4**  
**Porcentajes de participantes por percentiles de las variables de clima laboral, estructura organizacional y atención a los pacientes**

Variable	Terciles			p
	1	2	3	
<b>Relación con superiores</b>				
<b>Institución</b>				.00
Pública 1		37.6	27.3	35.0
Pública 3	47.1	34.3	18.6	
Pública 2	61.3	29.0	9.7	
Privada	28.1	30.8	41.1	
<b>Profesión</b>				.03
Medicina	34.7	31.7	33.5	
Enfermería	48.4	28.6	23.0	
<b>Ambiente de trabajo</b>				
<b>Institución</b>				.14
Pública 1	35.0	26.0	39.0	
Pública 3	51.4	24.3	24.3	
Pública 2	56.5	24.2	19.3	
Privada	42.9	25.2	32.0	
<b>Profesión</b>				.23
Medicina	41.9	28.1	29.9	
Enfermería	50.3	21.1	28.6	
<b>Deseo de cambios</b>				
<b>Institución</b>				.00
Pública 1	27.3	58.4	14.3	
Pública 3	28.6	47.1	24.3	
Pública 2	9.7	41.9	48.4	
Privada	49.6	38.6	11.7	
<b>Profesión</b>				.21
Medicina	35.9	42.5	21.6	
Enfermería	26.9	48.7	24.4	
<b>Satisfacción laboral</b>				
<b>Institución</b>				.00
Pública 1	39.5	44.7	15.8	
Pública 3	4.3	38.6	17.1	
Pública 2	67.2	29.5	3.3	
Privada	16.7	40.3	43.0	
<b>Profesión</b>				.01
Medicina	32.5	38.5	28.9	
Enfermería	44.3	39.2	16.4	
<b>Calidad de la atención de la UH</b>				
<b>Institución</b>				.00
Pública 1	31.2	28.6	40.3	
Pública 3	45.7	30.0	24.3	
Pública 2	61.3	22.6	16.1	
Privada	33.3	30.6	36.1	

Continúa

Continuación

Variable	Terciles			p
	1	2	3	
<b>Profesión</b>				.68
Medicina	43.1	28.1	28.7	
Enfermería	38.7	28.8	32.5	
<b>Eficiencia</b>				
<b>Institución</b>				.00
Pública 1	29.7	33.8	36.5	
Pública 3	50.0	34.9	15.1	
Pública 2	50.9	29.8	19.3	
Privada	21.1	33.1	48.8	
<b>Profesión</b>				.01
Medicina	27.3	38.5	34.1	
Enfermería	43.1	30.1	26.8	
<b>Comunicación y apoyo</b>				
<b>Institución</b>				.00
Pública 1	44.1	32.5	23.4	
Pública 3	55.7	31.4	12.9	
Pública 2	32.3	51.6	16.1	
Privada	29.5	32.9	37.7	
<b>Profesión</b>				.11
Medicina	40.7	31.7	27.5	
Enfermería	36.2	42.5	21.2	
<b>Oportunidades de capacitación</b>				
<b>Institución</b>				.00
Pública 1	32.5	44.1	23.4	
Pública 3	43.7	39.4	16.9	
Pública 2	48.4	30.6	21.0	
Privada	26.0	38.4	35.6	
<b>Profesión</b>				.45
Medicina	34.7	40.1	25.1	
Enfermería	39.8	33.5	26.7	
<b>Horario flexible</b>				
<b>Institución</b>				.10
Pública 1	41.3	29.3	29.3	
Pública 3	57.7	21.1	21.1	
Pública 2	30.6	33.9	35.5	
Privada	41.0	29.5	29.5	
<b>Profesión</b>				.01
Medicina	49.7	28.1	22.1	
Enfermería	35.2	30.2	34.6	
<b>Satisfacción con prestaciones</b>				
<b>Institución</b>				.00
Pública 1	45.5	32.5	22.1	
Pública 3	53.5	33.8	12.7	

Continúa

Continuación

Variable	Terciles			p
	1	2	3	
Pública 2	37.1	37.1	25.8	
Privada	34.9	26.0	39.0	
<b>Profesión</b>				.51
Medicina	47.3	28.1	24.5	
Enfermería	41.0	32.3	26.7	
<b>Estrés por el trabajo</b>				
<b>Institución</b>				
Pública 1	48.0	32.5	19.5	
Pública 3	40.8	39.4	19.7	
Pública 2	33.9	35.5	30.6	
Privada	48.6	30.1	21.2	
<b>Profesión</b>				.00
Medicina	48.8	33.9	17.2	
Enfermería	34.4	35.0	30.6	
<b>Calidad de la atención personal</b>	<b>Debajo de la mediana</b>	<b>Arriba de la mediana</b>		<b>p</b>
<b>Institución</b>				
Pública 1	55.0	36.1		
Pública 3	61.4	38.6		
Pública 2	50.0	50.0		
Privada	50.0	50.0		
<b>Profesión</b>				.02
Medicina	57.0	43.0		
Enfermería	45.0	55.0		
<b>Tolerancia</b>				
<b>Institución</b>				
Pública 1	51.3	48.7		
Pública 3	50.7	49.3		
Pública 2	50.0	50.0		
Privada	63.0	37.0		
<b>Profesión</b>				.24
Medicina	59.5	40.5		
Enfermería	53.1	46.9		
<b>Disponibilidad de recursos</b>				
<b>Institución</b>				
Pública 1	64.9	35.1		
Pública 3	81.7	18.3		
Pública 2	85.5	14.5		
Privada	40.4	59.6		
<b>Profesión</b>				.42
Medicina	61.3	38.7		
Enfermería	65.6	34.4		

vicios de salud de la Ciudad de México. El personal de enfermería reportó sentirse más satisfecho con que el horario de trabajo les permitía para realizar otras actividades además de las relacionadas directamente con el trabajo. Sin embargo, también se perciben más estresados, dato que coincide con una ligera desventaja en la percepción de salud comparados con el personal de medicina, y se sienten más satisfechos con la atención personal que brindan a los pacientes. Estos datos se asemejan a los reportados por Thomas-Hawkins *et al.* (2003), quien señalan la importancia del personal de enfermería en la atención de los pacientes con ERC, así como la necesidad de proveerles de mayor apoyo laboral y personal, en particular en lo que se refiere al manejo apropiado del estrés por el riesgo que este factor implica para el desarrollo del síndrome de *burn-out* (Di Lorio, Cilio, Cuccinello *et al.*, 2008; Grau, Suñer & García, 2005)

Aunque la muestra incluyó profesionales de 27 entidades federativas y de varias instituciones públicas, en el estudio predominaron participantes del Distrito Federal y de Jalisco, así como, de UH privadas. Es necesario además extender el estudio a las UH de otras instituciones como la Secretaría de la Defensa Nacional y la Secretaría de Marina.

Los expertos en el campo han señalado insistentemente la necesidad que tiene el país de contar con una mayor cantidad de nefrólogos para atender la demanda creciente de pacientes con ERC. Es claro que estos datos apuntan también a que es necesario atender las necesidades de infraestructura y una mejor organización y planeación en las UH del sector público.

**Referencias**

CIDE. Encuesta de clima organizacional en las dependencias públicas del gobierno federal, 2003. (<http://biiacs-dspace.cide.edu:8080/dspace/handle/10089/15946>).

Di Lorio B, Cilio N, Cucciniello E, et al. Burn-out in the dialysis unit. *J Nephrol* 2008;21:S158-S162.

Gómez Rada CA. Diseño, construcción y validación de un instrumento que evalúa clima organizacional en empresas colombianas, desde la teoría

- de respuesta al ITEM. *Acta Colombiana de Psicología* 2004;97-113.
- Grau A, Suñer R, García MM. Desgaste profesional en el personal sanitario y su relación con los factores personales y ambientales. *Gac Sanit* 2005;19:463-470.
- Menárguez Puche JF, Saturno Hernández PJ. Descripción del clima organizacional en equipos de atención primaria de una comunidad autónoma. *Aten Primaria* 1999;23:280-284.
- Menárguez Puche JF, Saturno Hernández PJ, López Santiago A. Validación de un cuestionario para la medición del clima organizacional en centros de salud. *Aten Primaria* 1999;23:198-203.
- Muñoz-Seco E, Coll-Benejam JM, Torrent-Quetglas M, et al. Influencia del clima laboral en la satisfacción de los profesionales sanitarios. *Aten Primaria* 2006;37:209-214.
- Robles-García M, Dierssen-Sotos T, Martínez-Ochoa E, et al. Variables relacionadas con la satisfacción laboral: Un estudio transversal a partir del modelo EFQM. *Gac Sanit* 2005;19:127-134.
- Salinas-Oviedo C, Laguna CJ, Mendoza-Martínez MR. La satisfacción laboral y su papel en la evaluación de la calidad de la atención médica. *Salud Publica Mex* 1994;36:22-29.
- Thomas-Hawkins C, Currier H, Denno M, et al. Staff nurses' perceptions of the work environment in freestanding hemodialysis facilities. *Nephrol Nurs J* 2003;30:169-178.

## 7. Percepción y satisfacción de la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica

### Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) y su manejo mediante diálisis impactan significativamente en el modo y el estilo de vida de los pacientes que se encuentran bajo este esquema terapéutico. Existen numerosos estudios sobre el bienestar de la gente con ERC (Niu & Li, 2005; Morsch, Goncalves & Barros, 2006; Fowler & Bass, 2006), pero pocos de ellos intentan entender la experiencia de vivir en diálisis (Hartwell, 2006). La mayoría de las investigaciones son reportes que examinan la calidad de vida de los pacientes renales, su adaptación a la enfermedad, los factores estresantes que enfrentan y las estrategias de afrontamiento que emplean. Sin embargo, en un número de estudios se ha reconocido que hay diferencias entre las evaluaciones del bienestar de los pacientes realizadas exclusivamente por los profesionales de salud y aquellas que incorporan la propia evaluación de los pacientes renales (Curtin, Mapes, Petillo *et al.*, 2002; Kaba, Bellou, Iordanou *et al.*, 2007; Polascheck, 2003a; Cerro, Matani & Santos, 2008; Polascheck, 2003b).

Tanto los estudios que demuestran las diferencias en la calidad de vida de diversos subgrupos bajo terapia de reemplazo renal (TRR), como la extensa literatura sobre el problema de no-adherencia al tratamiento, apuntan hacia perspectivas distintas del paciente sobre la enfermedad renal y su tratamiento en contraste con el punto de vista de los profesionales de la salud (Polascheck, 2003a). Los estudios que miden la calidad de vida, la adaptación, los factores estresantes y/o los mecanismos de afrontamiento de los pacientes renales ofrecen información valiosa sobre las características de las poblaciones en diálisis; sin embargo, no pueden describir la calidad particular de la experiencia vital de la gente que está en TRR.

Cabe considerar que los esfuerzos en el manejo de los pacientes en diálisis a menudo se frustran por barreras presentes a todo lo ancho del sistema de rehabilitación. Esto es consecuencia de factores intrínsecos a los pacientes, como pasividad, inactividad y falta de adherencia, y de factores del personal, como bajas expectativas respecto a los pacientes y actitudes negativas en relación con su potencial para la rehabilitación. Dichos problemas comprometen seriamente la calidad de la vida global experimentada por la mayoría de la gente en diálisis.

La medida de la satisfacción de los pacientes sirve para evaluar la calidad de la atención prestada, pero también es una forma de participación de los usuarios en el sistema de salud, expresando su percepción y valoración de los servicios (Niu & Li, 2005). Por lo tanto, la satisfacción del paciente debe ser un objetivo ineludible para todos los responsables de los servicios sanitarios, y ha de ser vista como una medida más del resultado de sus intervenciones.

No existe un estudio en México sobre la experiencia de los pacientes con ERC bajo hemodiálisis. Sus expectativas, deseos y satisfacción con el tratamiento recibido juegan un rol principal en la adaptación a las alteraciones y restricciones impuestas por la enfermedad y su manejo. La comprensión de estas percepciones es esencial para el ofrecimiento de una atención auténticamente integral (Cerro, Matani & Santos, 2008). Por ello, el presente estudio tiene un doble propósito: 1) explorar la forma en que los pacientes manejados con hemodiálisis perciben sus problemas y cómo describen el impacto y la satisfacción de la hemodiálisis; y 2) evaluar su calidad de vida. Este análisis cuantitativo se complementa con un estudio de corte cualitativo que se presenta en el siguiente capítulo y que esencialmente describe con detalle la experiencia subjetiva de los pacientes con ERC bajo hemodiálisis.

## Objetivos

1. Medir el grado de satisfacción de los pacientes en hemodiálisis respecto a la atención sanitaria recibida.
2. Comprender el grado de dicha satisfacción.
3. Evaluar la calidad de vida percibida por los pacientes en hemodiálisis.
4. Analizar las semejanzas y diferencias de la experiencia de pacientes con ERC en tratamiento con hemodiálisis en cuatro regiones del país.

## Metodología

### *Participantes y procedimiento*

Entre noviembre y diciembre de 2008 se aplicó una encuesta a una muestra por conveniencia de 806 pacientes distribuidos en 83 unidades de hemodiálisis (UH) en 27 entidades federativas del país. La encuesta se contestó de manera voluntaria en las salas de espera de dichas unidades antes de la sesión programada para cada paciente. Los pacientes fueron entrevistados individualmente por personal capacitado para este estudio, previos consentimiento e información sobre el objetivo del mismo. A todos los participantes se les aseguró la confidencialidad de la información brindada.

### *Instrumentos*

Se empleó una versión modificada y adaptada para pacientes en hemodiálisis del cuestionario SERVQHOS (Cerro, Matani & Santos, 2008). Ésta consistió de 24 ítems: 12 se referían a las sesiones en la UH (v.g. “¿con qué frecuencia recibe ayuda para poder realizar su higiene personal cuando la necesita?”) con 5 opciones de respuesta en escala Likert (de “siempre” a “nunca”), y 12 reactivos sobre la calidad de la atención (v.g. “¿cómo califica en general la calidad de la atención que recibe en la unidad de hemodiálisis?”) en una escala analógica de 11 unidades [de cero (“pésima”) a diez (“excelente”)]. Además, se empleó la versión en español del cuestionario SF-12 para medir calidad de vida

(Alonso *et al.*), la cual se compone de 12 ítems que miden 8 dimensiones relacionadas: función física (2), función social (1), rol físico (2), rol emocional (2), salud mental (2), vitalidad (1), dolor corporal (1) y salud general (1). Las opciones de respuesta oscilan entre tres y seis, dependiendo del reactivo, en escalas Likert que evalúan intensidad y frecuencia.

La encuesta incluyó un apartado de datos sociodemográficos y otro sobre aspectos generales del tratamiento, el tema del trasplante y el tiempo de traslado del hogar a la UH; así como, una pregunta abierta donde se pedía al paciente que expresara alguna sugerencia sobre cualquier aspecto que pudiera ser útil para mejorar la calidad de la atención recibida.

### *Análisis de datos*

Después de la depuración de datos y el respectivo análisis descriptivo, se exploró la validez de constructo del SERVQHOS. Sólo se consideraron aquellos factores que, además de presentar cargas factoriales superiores a 0.4, también fueran conceptualmente congruentes. Para cada factor identificado bajo estos criterios se estableció la consistencia interna a través del Alfa de Cronbach. Con los puntajes crudos se hicieron análisis bivariados de los factores encontrados por tipo de unidades (públicas y privadas).

Para calificar el cuestionario SF12, se empleó un algoritmo de cálculo facilitado y desarrollado por el Instituto Municipal de Investigación Médica de Barcelona, el cual fue programado como un archivo de sintaxis del paquete de análisis estadístico SPSS (Alonso *et al.*). El programa produce, además de las ocho dimensiones ya mencionadas, dos medidas de resumen: salud física y salud mental. Los puntajes están estandarizados con media 50 y desviación estándar 10, con base en la media de la población general de Estados Unidos. Los puntajes tienen recorridos de 0 (peor calidad de vida) a 100 (mejor calidad de vida). Estos puntajes se correlacionaron entre sí y se compararon por institución. Todos los análisis se hicieron mediante el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS, v. 13).

**Resultados**

*Descripción de la muestra*

El 15% de los entrevistados provinieron de UH localizadas en el DF, mientras que el 7% fueron del Estado de Jalisco. Se puede apreciar una ligera mayoría de pacientes del sexo masculino; sólo una minoría reportó un trabajo formal y casi la tercera parte informó dedicarse a labores del hogar. Asimismo, más de la tercera parte de los pacientes provino de UH privadas. El Cuadro 1 muestra los datos sociodemográficos y su distribución por tipo de unidad.

Por otra parte, el 36% de los pacientes emplea más de una hora en trasladarse a la UH. Al analizarlo por institución de procedencia, se observa que mientras sólo el 9.2% de los pacientes que asisten a las unidades privadas emplean más de dos horas en arribar a la UH, la proporción se duplica (22%) en el caso de los pacientes de las unidades de la institución pública 1.

Con respecto al tratamiento, el Cuadro 2 muestra, por tipo de UH, el tiempo que los pacientes han estado bajo TRR, el porcentaje de pacientes con tratamiento previo en diálisis peritoneal y el porcentaje que reconoció estar en lista de espera para trasplante renal.

*Análisis de factores*

Del primer conjunto de ítems en escala tipo Likert que evaluaron las sesiones en la UH, se identificaron dos factores que explicaron el 40% de la varianza del conjunto de reactivos. Tanto la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (0.799), como la prueba de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2=1012.37$ ,  $p=0.000$ ) mostraron valores apropiados para llevar a cabo el análisis. Los factores identificados fueron:

1. Calidad de la comunicación, con cuatro reactivos, v.g. “cuando realiza alguna pregunta a los médicos, ¿con qué frecuencia le dan respuestas fáciles de entender?” (Alfa de Cronbach=0.78).
2. Oportunidad de la atención, con tres reactivos, v.g. “cuando usted llama al personal de la unidad de hemodiálisis para atender sus necesidades,

**Cuadro 1**  
Datos sociodemográficos de la muestra de estudio

Datos sociodemográficos	N	%
<b>Género</b>		
Mujeres	382	47.4
Hombres	424	52.6
<b>Escolaridad</b>		
Sin estudios	125	15.5
Primaria	279	34.6
Secundaria	205	25.4
Bach./Téc.	105	13
Superiores	92	11.4
<b>Actividad actual</b>		
Jubilado	103	12.8
Desempleado	204	25.3
Trabaja	143	17.9
Ama de casa	246	30.7
Otra	105	13.1
<b>Institución</b>		
Pública 1	177	22.0
Pública 3	172	21.4
Pública 2	119	14.8
Pública 5	30	3.7
Privada	297	36.8
Otra	10	1.2
<b>Región geográfica</b>		
Norte	214	26.6
Centro	241	29.9
Sur	231	28.7
DF	120	14.9

¿con qué frecuencia acuden con suficiente rapidez?” (Alfa de Cronbach=0.40; indicador de consistencia interna con un valor por debajo de lo deseado).

En los ítems relacionados con la calidad de la atención se identificaron dos factores relevantes [medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin= 0.889; prueba de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2=4452.98$   $p=.000$ )] que explicaron el 59.1% de la varianza del conjunto de preguntas:

1. Profesionalismo de médicos y enfermeras, con 8 reactivos, v.g. “¿cómo califica la capacidad profesional del personal de enfermería que le atiende?” (Alfa de Cronbach= 0.87).

**Cuadro 2**  
Indicadores relacionados con el tratamiento de la ERC por tipo de UH

	Pública 1	Pública 3	Pública 2	Privada
Mediana del tiempo en TRR (años, meses)	2.2	2.4	3.2	2.6
Diálisis peritoneal previa (%)	54.8	49.7	59.6	39.5
En lista de espera para trasplante (%)	34.5	19.7	20.2	26.5

2. Comportamiento del personal de limpieza, sin estimaciones. En general, se observó una tendencia a calificar los reactivos en un sentido positivo o favorable.

Las tres dimensiones se correlacionaron significativamente en las direcciones esperadas (Cuadro 3). Es decir, a pesar de la baja consistencia interna de los reactivos que midieron oportunidad de la atención, se apreció una adecuada validez concurrente de los tres factores identificados.

Para realizar los análisis por tipo de unidad, las dimensiones se dividieron en dos grupos con base en la mediana de cada variable, y se compararon mediante la prueba chi-cuadrada (Cuadro 4): en las tres dimensiones se observaron diferencias significativas por tipo de unidad; se aprecia una tendencia general hacia la percepción de una mejor calidad de la atención en las unidades privadas; y destaca una peor percepción de la calidad de la comunicación y profesionalismo por parte de los pacientes de las UH de las instituciones públicas 2 y 3.

### Calidad de vida

Las ocho dimensiones para valorar calidad de vida se correlacionaron significativamente (Cuadro 5). Como era de esperarse de acuerdo al estándar utilizado, los índices de calidad de vida fueron bajos. Los valores estándar más altos fueron para las dimensiones de salud mental (= 55.8, d.e.= 14.7) y vitalidad (= 54.9, d.e.= 14.8), mientras que las más bajas fueron las dimensiones de rol emocional

**Cuadro 3**  
Coeficientes de correlación (Rho de Spearman) de los factores de calidad de la atención en las UH

	1	2	3
1. Calidad de la comunicación	1.00		
2. Oportunidad de la atención	0.413**	1.00	
3. Profesionalismo de médicos y enfermeras	0.422**	0.358**	1.00

\*\*p < 0.01 (bilateral)

(= 17.5, d.e.= 5.24) y rol físico (= 23.1, d.e.= 3.7). Al comparar los puntajes de cada dimensión por institución, sólo se observaron diferencias significativas en la dimensión de rol físico ( $F(3,759)=4.3, p=.005$ ) y una diferencia marginalmente significativa en la dimensión de salud general ( $F(3,761)=2.7, p=.044$ ). Los análisis post-hoc indicaron, en el primer caso, que la diferencia se explicó por un mayor puntaje de las UH privadas respecto a las unidades de las instituciones públicas 1 y 3 (23.7 vs. 22.5 y 22.7, respectivamente); y en el caso de la salud general la diferencia se observó entre las unidades privadas y las de la institución pública 3 (35.3 y 32.8, respectivamente).

### Conclusiones

Los resultados de este estudio complementan lo observado en el estudio realizado a los profesionales de la salud (capítulo anterior). No obstante, cabe mencionar que se aprecia una mejor percepción en la calidad de los servicios recibidos por parte de los pacientes que son atendidos en las UH del sector privado, especialmente cuando se comparan con los pacientes de las unidades de la seguridad social. Este hecho vuelve a llamar la atención sobre la existencia de aspectos o procesos que parecen estar afectando la atención que se ofrece a los pacientes con ERC en unidades públicas. Por ello, resulta necesario revisar de forma más específica la situación bajo la cual se ofrece el tratamiento de hemodiálisis en estas unidades para identificar aquellos rasgos que pudieran

**Cuadro 4**  
**Porcentajes de participantes por abajo/arriba de la mediana de los factores de calidad de la atención percibida por institución de procedencia**

Variable	Abajo de la mediana	Arriba de la mediana	p
<b>Calidad de la comunicación</b>			.00
Pública 1	49.7	50.3	
Pública 3	62.2	37.8	
Pública 2	52.9	47.1	
Privada	44.4	55.6	
<b>Oportunidad de la atención</b>			.00
Pública 1	45.2	54.8	
Pública 3	48.0	52.0	
Pública 2	48.4	56.3	
Privada	32.7	67.3	
<b>Profesionalismo de médicos y enfermeras</b>			.00
Pública 1	45.2	54.8	
Pública 3	59.9	40.1	
Pública 2	58.0	42.4	
Privada	42.0	57.6	

estar afectando la calidad del servicio que ofrecen. En particular, las habilidades de comunicación, así como los aspectos de respeto, responsabilidad y capacidad profesional de médicos y enfermeras, ya que los pacientes perciben problemas en estos rubros. Por otra parte, con la precaución de que se empleó el estándar de una población cultural y clínicamente

diferente a la estudiada, se puede apreciar cómo la ERC impacta importantemente la calidad de vida de estos pacientes. Este efecto parece ser generalizado, y por lo tanto, independiente de la institución en la cual se atiende el paciente, ya que sólo se registraron diferencias claras en la dimensión de rol físico, que se refiere a limitaciones en la realización del número de tareas que los pacientes pueden llevar a cabo, y marginalmente en la dimensión de salud general. Junto con la supervivencia y otros resultados clínicos, la calidad de vida del paciente es un indicador importante de la eficacia del manejo médico que recibe. Diversos factores se han asociado con la calidad de vida percibida por los pacientes con ERC, especialmente relacionados con su salud (Valderrabano, Jofre & Lopez-Gomez, 2001). Algunos de éstos son dependientes del paciente (edad, enfermedades asociadas, género, depresión, nutrición), y otros dependen de la enfermedad (una baja filtración glomerular, una referencia tardía a nefrología, el nivel de hematócrito previo a la diálisis). Los factores sociales (ingreso económico, desempleo, nivel educativo) y el tipo de tratamiento (programación de las sesiones de la hemodiálisis, diálisis peritoneal, trasplante renal) también afectan la percepción del paciente sobre su calidad de vida. La mejoría de la anemia y el trasplante renal son las estrategias más positivas para mejorar la calidad de vida en los pacientes con ERC. Finalmente, una mejor calidad de vida en los pacientes en diálisis se asocia a una morbi-mortalidad más baja (Valderrabano, Jofre & Lopez-Gomez, 2001).

**Cuadro 5**  
**Coefficientes de correlación (Pearson) de las dimensiones del SF-12**

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Función física	1							
2. Rol físico	0.381**	1						
3. Dolor corporal	0.404**	0.407**	1					
4. Salud general	0.311**	0.260**	0.330**	1				
5. Vitalidad	0.390**	0.377**	0.435**	0.354**	1			
6. Funcionamiento social	0.382**	0.340**	0.425**	0.300**	0.386**	1		
7. Rol emocional	0.275**	0.414**	0.428**	0.214**	0.333**	0.404**	1	
8. Salud mental	0.275**	0.356**	0.473**	0.298**	0.524**	0.496**	0.534**	1

\*\* p<.00

## Referencias

- Alonso J, et al. Cuestionario de Salud SF-12 version 2. Descripción del instrumento. Barcelona: Instituto Municipal de Investigación Médica. Unidad de Investigación en Servicios Sanitarios. s.f.1. ([http://bibliopro.imim.es/PDFs/Descripcion\\_SF-12\\_BiblioPRO.pdf](http://bibliopro.imim.es/PDFs/Descripcion_SF-12_BiblioPRO.pdf)).
- Alonso J, et al. Cuestionarios de Salud SF-12 versión 2. Puntuación del instrumento. Barcelona: Instituto Municipal de Investigación Médica. Unidad de Investigación en Servicios Sanitarios. s.f.2. (<http://bibliopro.imim.es/new-ficha.asp?id=243>).
- Cerro-López P, Matani-Chugani V, Santos-Ruiz AC. ¿Qué opinan los pacientes de diálisis del Hospital Universitario Ntra. Sra. de la Candelaria sobre los servicios recibidos? Valoración de la calidad percibida. NURE Investigación [Revista en internet], 2008.
- Curtin RB, Mapes D, Petillo M, Oberley E. Long-Term Dialysis Survivors: A Transformational Experience. *Qual Health Res* 2002;12:609-624.
- Fowler C, Baas LS. Illness representations in patients with chronic kidney disease on maintenance hemodialysis. *Nephrol Nurs J* 2006;33:179-186.
- Hartwell L. Two trees in the forest: A patient's perception of quality of life. *Nephrol News Issues*, 2006:72-73.
- Kaba E, Bellou P, Iordanou P, et al. Problems experienced by haemodialysis patients in Greece. *Br J Nurs* 2007;16:868-872.
- Morsch CM, Goncalves LF, Barros E. Health-related quality of life among haemodialysis patients--relationship with clinical indicators, morbidity and mortality. *J Clin Nurs* 2006;15:498-504.
- Niu SF, Li IC. Quality of life of patients having renal replacement therapy. *J Adv Nurs* 2005;51:15-21.
- Polascheck N. The experience of living on dialysis: A literature review. *Nephrol Nurs J* 2003a;30:303-313.
- Polascheck N. Living on dialysis: Concerns of clients in a renal setting. *J Adv Nurs* 2003b;41:44-52.
- Valderrabano F, Jofre R, Lopez-Gomez JM. Quality of life in end-stage renal disease patients. *Am J Kidney Dis*. 2001;38:443-64.

## 8. Percepción y vivencias de los enfermos en hemodiálisis acerca de su enfermedad y de los servicios que reciben

"...que fuera gratis la hemodiálisis, que hubiera muchas máquinas y que atendieran gratis a todos los pacientes: hay gente que no tiene para pagarla y tardan para venir y se mueren... que nos ayuden a pagar, aunque sea la mitad: hay gente muy pobre, como un muchacho que le hicieron favor de asegurarlo porque no tiene para pagar y ya se fue para allá, siempre andando pidiendo, y le ayudaron, lo aseguraron..." (A.S., 28 años, campesina de la sierra de Oaxaca, madre soltera)

"...yo estoy acostumbrado a las enfermeras: ese es el trabajo de ellas y uno viene a que le hagan lo que ellos saben. En cualquier hospital lo maltratan a uno con una aguja... yo no quisiera que me maltrataran mi cuerpo, pero eso es lo que tienen que hacer, porque qué más quisiera yo que no me encajaran una alfiler... a veces lloro yo, aunque sea hombre, le digo a mi señora: 'no sabes lo que siento yo, solamente sé yo'... y me gustaría que no me maltrataran mi cuerpo, pero eso tiene que hacerse porque es un bien para mí... yo digo siempre 'primeramente Dios, después sigo yo', y después las enfermeras y doctores y eso, porque ellos son buenos..." (S.J.L. 62 años, obrero)

### Introducción

En las últimas décadas se ha expandido una línea de investigación importante en el ámbito de la salud pública, a través de la cual se busca poner en evidencia las interconexiones entre lo cultural y lo biológico, y entre el sujeto enfermo y la propia percepción y el desarrollo de la enfermedad. Estos estudios están influenciados por las ciencias sociales y parten del entendimiento de que la salud y la enfermedad son fenómenos de naturaleza biológica, pero que también son manifestaciones sociales y culturales. Reconocen que existe un concepto médico de la enfermedad (*disease*), así como una interpretación de la misma por parte del enfermo (*illness*), aunque ambas no son necesariamente distintas una de la otra y son modeladas por el contexto.

Una parte de estos estudios están dedicados a investigar las consecuencias de las enfermedades crónicas en el individuo y en la sociedad para conocer la vinculación entre características psicológicas y sociales del paciente, la voluntad y el deseo de cura de cada uno, y el apego al tratamiento. (Laplantine

2001, citado por Deslandes y Gomes, 2004). Otros pretenden percibir cómo los programas y servicios son vistos y entendidos por las personas enfermas. (Mercado-Martínez, 2004) Además, se analiza cómo el contexto institucional y social interfiere en la práctica médica y en la relación médico-paciente, así como la perspectiva del médico y del equipo de salud sobre los servicios y la atención. (Menéndez Spina y Di Pardo, 1996).

Esta línea de investigación surge a partir de la visión tradicional de la práctica médica donde el médico generalmente no asume la dimensión social de su acción ni toma en consideración al paciente para sus decisiones de tratamiento. Resulta importante optimizar las relaciones del paciente con su médico, su enfermedad, su cura y con el sistema de salud para generar mejorías en materia de prevención de la salud y de apego al tratamiento (Menéndez, 2002). Helman (1994, citado por Deslandes y Gomes, 2004) sugiere que "el diagnóstico y el tratamiento fortalecidos por el médico deben hacer sentido a los pacientes en términos de su percepción natural de los problemas de salud, además de

reconocer y respetar la experiencia y la opinión del mismo sobre su condición”.

En este contexto y en relación con el análisis cuantitativo que se presentó en el capítulo anterior, se decidió realizar el presente estudio cualitativo sobre las implicaciones de la hemodiálisis en la vida de los enfermos con enfermedad renal crónica (ERC), considerando que son “personas cuyos cuerpos sienten, padecen, son revisados e intervenidos, y cuyas mentes tratan de entender, explicar e interpretar lo que les sucede” (Mummert, 1998).

### Metodología

El objetivo de este estudio es describir y analizar cómo el enfermo con ERC maneja su enfermedad y tratamiento, así como su manera de relacionarse con el equipo y las instituciones de salud. Desde la perspectiva sociológica, la problemática de la hemodiálisis está vinculada al proceso relacional, ya sea entre el enfermo y su enfermedad, o con el médico y el sistema de salud.

La estrategia de aproximación a los pacientes fue por medio de entrevistas semi-estructuradas, a través de las cuales se exploraron la percepción, las experiencias y las vivencias, la atención y los cuidados recibidos, entendiendo que éstas no son independientes de las condiciones objetivas y estructurales en que viven los colectivos humanos. La entrevista estaba dividida en cinco fases: 1) introductoria, donde se recabaron datos sociales y demográficos generales (edad, grado de estudio, con quién vive, a qué se dedica actualmente y cómo se siente con lo que hace); 2) la experiencia con el padecimiento (hace cuánto tiempo que está enfermo, el tipo de enfermedad, impacto en la vida) y la experiencia con la hemodiálisis; 3) perspectiva con relación al trasplante renal; 4) satisfacción con la atención recibida, explorando experiencias anteriores en otros servicios, amabilidad, información brindada y trato humano; y 5) el impacto de la enfermedad en sus gastos.

Las entrevistas fueron realizadas a los pacientes que acudían los servicios de hemodiálisis (unidades públicas, privadas y asistenciales) en las diferentes entidades federativas y en distintos estadios de la enfermedad, entre noviembre y diciembre de 2008. Se entrevistó un total de 68 pacientes entre 18

y 76 años de edad, predominando el grupo entre 40 y 65 años. De los entrevistados, 41 fueron del sexo masculino, y presentaron la siguiente escolaridad: 3 con primaria incompleta, 7 con primaria completa, 10 con secundaria, 3 preparatoria, 4 nivel técnico, 10 licenciatura y 4 no informaron. Se entrevistaron 27 mujeres: 3 con primaria incompleta, 7 con primaria completa, 8 secundaria, 3 carrera técnica, 2 con licenciatura y 4 no respondieron.

Las entrevistas tuvieron una duración media de una hora con treinta minutos, y fueron realizadas por alumnos capacitados de la maestría en sistemas de salud de la UNAM. Fueron grabadas, transcritas y analizadas por los mismos entrevistados. Antes de empezar la entrevista, se explicó a los pacientes de qué se trataba y se pidió autorización para la grabación. A todas las entrevistas se les dio un número para garantizar el anonimato. Inicialmente, se leyeron las entrevistas y, a partir de los testimonios, se generaron categorías para ordenar la información obtenida en términos del proceso salud-enfermedad-atención.

### Resultados

#### *Percepción sobre la aceptación y las consecuencias de la ERC*

Un grupo importante de entrevistados están en la edad productiva y, por lo tanto, deberían estar estudiando, trabajando, cuidando a sus hijos, disfrutando de la convivencia social con amigos y/o familiares, con parejas, o buscando estar con alguien, con expectativas sexuales y de futuro. Sin embargo, al padecer ERC sus posibilidades se ven recortadas, y la vida cambia drásticamente para ellos y sus familiares. En el momento de la entrevista, muchos de los pacientes estaban incapacitados; y los que no, relataron un período anterior largo de incapacidad debido a la enfermedad.

- “Estoy incapacitado para trabajar. Me dediqué a hotelería y hace cinco años que dejé de trabajar” (F. T. L. 58 años, casado con dos hijos).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Entrevista 1

- “Un cambio de 360 grados. A veces uno ya se siente inútil, ya trabajé mucho, ahora no trabajo (...) y vivo en la esperanza de que mis hermanos me ayuden, yo tengo esa suerte pero hay personas que no la tienen” (M.G.L, 58 años)<sup>2</sup>

Otros relataron que perdieron el trabajo y que ya no les contratan por la enfermedad,<sup>3</sup> o que tuvieron que cambiar de actividad laboral. En general, expresan que se sienten muy limitados en sus quehaceres diarios; incluso un entrevistado dijo que se sentía estigmatizado, impotente. La limitación a la que hacen mención se refiere tanto a la capacidad de mantenerse económicamente, como a la de hacer ejercicio, correr, cargar peso, variar su alimentación<sup>4</sup> y tener relaciones sexuales.<sup>5</sup> Los más jóvenes señalan que ya no pueden frecuentar “antros”, fiestas ni juegos mecánicos.<sup>6</sup>

- “Cambió mi ritmo de vida, mi percepción mental, mi familia, mi hogar, ya nadie me quiere dar trabajo” (M.D.M., 43 años, 3 hijos)<sup>7</sup>
- “Antes yo trabajaba mucho. Vendía pescado, ya no puedo venderlo, no puedo cargar... Mi esposo es pescador, pero casi no hay nada en la laguna, y a veces comprábamos el pescado y lo vendíamos, pero ya no lo puedo ayudar” (G. M. C, 52 años, dos hijos)<sup>8</sup>
- “Podría hacer un poco más, pero mis posibilidades... en cuestión de tiempo no puedo, tengo que buscar un trabajo que se acomode a mi horario y ese trabajo se acomoda al horario que tengo” (R. L. F., 27 años)<sup>9</sup>

El entrevistado de la cita anterior era chofer; ahora es repartidor de pizza, y debido a la enfermedad, se separó y regresó a casa de sus padres. Relaciona la separación con la enfermedad (“la muchacha no aguanto estar conmigo”) y menciona

que sólo puede ver su hija a cada ocho días debido al trabajo y a las citas médicas.

Además, las mujeres reclaman que ya no pueden hacer el trabajo del hogar, y ambos sexos observan que la enfermedad también afectó su núcleo familiar.

- “Hay cosas que ya no puedo hacer, como cargar pesado, ya no lavo, barro, yo cuido mi niño, traigo el mandado a otro pueblo”. (A.S., 28 años)<sup>10</sup>
- “Tiene muchos cambios, ya no es uno igual, ya no haces el quehacer como debe ser. Se cansa uno mucho, se fatiga uno, y pues son muchos cambios que uno va notando que ya no es igual. Antes hacía el quehacer bien, lavaba, siempre me he dedicado al hogar”. (M. 53 años)<sup>11</sup>
- “Un cambio total en mi vida y en mi familia: mis limitaciones son otras, ya no tengo la actividad que tenía antes. Antes trabajaba en el cibercafé de mi hija, en la familia hubo cambios, mi esposo tuvo que cambiar de trabajo para poder traerme, llevarme, mis hijos se adaptaron, se volvieron autosuficientes”. (R.M.M.M., 46 años)<sup>12</sup>
- “Desde que me enfermé, mis hijos ya no son los mismos, están tristes, se levantan cuando estoy mal, o se preocupan cuando se nos hace noche (...)”. (G.M.C., 52 años)<sup>13</sup>

La enfermedad afecta también el consumo de las personas y del núcleo familiar. Según C.M., en el periodo en que quedó sin seguro, quedaron sin dinero, sin comer y sin recursos económicos para mandar al hijo a la escuela (no tenían para pagar el transporte). Relatan que ya compraron juguetes y ropas para los hijos. Por otro lado, una joven mujer refiere que ya no usa más perfumes ni zapatos tan altos, porque ahora tiene que guardar su dinero para cubrir los gastos que conlleva su enfermedad.<sup>14</sup>

Sin embargo, a partir de algunos relatos se puede observar que estar enfermo de ERC no necesariamente implica pérdida de capacidad para traba-

<sup>2</sup> Entrevista 6

<sup>3</sup> Entrevista 27

<sup>4</sup> Entrevista 15

<sup>5</sup> Entrevista 29

<sup>6</sup> Entrevista 27

<sup>7</sup> Entrevista 23

<sup>8</sup> Entrevista 28

<sup>9</sup> Entrevista 3

<sup>10</sup> Entrevista 7

<sup>11</sup> Entrevista 18

<sup>12</sup> Entrevista 39

<sup>13</sup> Entrevista 28

<sup>14</sup> Entrevista 27

jar y, en consecuencia, pérdida de trabajo. Los que son profesionistas (abogados, contadores, médicos, etc.) logran continuar con sus actividades, aunque tengan que hacer ajustes en el tiempo. También se encontraron pocos asalariados que no perdieron sus empleos, o que lograron un cambio de sector o de actividad, y muchos, a medida en que van tomando más control sobre su enfermedad, logran ir desarrollando algunas actividades que les hacen sentir parte del mundo social y familiar que los rodea, y, por ende, menos vulnerables y dependientes.

Otros entrevistados describieron la ERC como causa de separación, e hicieron referencia a cómo la enfermedad los atingió emocionalmente por sentimientos de discriminación y de soledad.<sup>15</sup>

- “A veces me siento bien porque me doy tiempo para mis cosas, pero ahora que estoy enferma las tengo que dejar de hacer y me siento un poco desesperada”. (L.J., 34 años, separada y trabaja en un negocio de tacos de canasta con su hermana).<sup>16</sup>
- “Todo ha cambiado, me quedé sin dinero, sin trabajo, sin esposa”. (H., 53 años)<sup>17</sup>

Muchos entrevistados anhelan recuperar la normalidad de su vida.<sup>18</sup> Sienten que su enfermedad, al alterar sus capacidades y recursos personales, ha dañado su núcleo familiar. Los siguientes dos relatos lo ejemplifican:

- “Parece que mi familia es la que está enferma, porque ellos evitan lo que yo tengo prohibido, pero todos están al pendiente”. (A.S.R., 25 años)<sup>19</sup>
- “De no estar enfermo, pudiera tener una vida mejor que la que llevo. Yo tenía un taller y tuve que quitarlo; mi hijo tiene que trabajar para mantenernos. Para mi familia no ha sido bueno: mi mujer no trabajaba, ahora trabaja. No les alcanza, ella me da el dinero para que venga, hay

desorden... Los hijos hasta le pierden al respecto a uno. Ya no hay orden en la casa; ya hay monte en la casa y yo no puedo limpiar. Mi niña ya no es la niña aquella que jugaba, ahora se sale. Mi esposa desatiende a los hijos porque tiene que trabajar” (R.A., 51 años)<sup>20</sup>

No obstante, muchos pacientes también reconocen que la enfermedad les permitió darle valor a la vida, incrementado sus ganas de vivir.<sup>21</sup> En el proceso de “salir adelante”, algunos entrevistados valoraron el papel de sus familiares porque contaron con su apoyo,<sup>22</sup> y otros relatan que lo consiguieron por sí mismos, aunque con mucho sufrimiento. Otros buscan el significado más profundo de la propia experiencia de estar enfermo.

- “Es muy duro... Yo quería suicidarme, es muy difícil adaptarte a tu nueva vida y resignarte a lo que se puede hacer... Mi familia son los que han sufrido eso, no es fácil y menos para la familia”. (F.T.L., 58 años)<sup>23</sup>
- “Yo me sentía el patito feo, pero mi familia me ha hecho sentir bien”. (M.R.S.G., 46 años)<sup>24</sup>
- “Al principio no lo aceptaba, y estaba angustiada por que soy madre soltera y en ese entonces mi hijo tenía ocho años, pero yo sola me di ánimo”. (M.L.T.M., 53 años)<sup>25</sup>

La posibilidad de acceder a un servicio público de salud permite que muchos enfermos “salgan adelante”, previniendo deudas y dependencia económica por los costos que conlleva el tratamiento. Además, los servicios públicos pueden incluso proporcionar apoyo psicológico.

- “Bien, en lo que cabe, qué puedo pedir si es de gorra, si no se paga nada y le brindan todo lo que tiene el Seguro. Si no fuera por esto, ¿qué sería de los que no podemos pagar? Ya estaríamos en el hoyo. La atención del 1 al 10: un 8, le falta

<sup>15</sup> Entrevista 15

<sup>16</sup> Entrevista 4

<sup>17</sup> Entrevista 37

<sup>18</sup> Entrevista 14

<sup>19</sup> Entrevista 19

<sup>20</sup> Entrevista 26

<sup>21</sup> Entrevista 16

<sup>22</sup> Entrevista 27

<sup>23</sup> Entrevista 1

<sup>24</sup> Entrevista 22

<sup>25</sup> Entrevista 25

que sean más responsables, esto no es un juego, tienen en sus manos la vida de uno”. (V.Z.M., 55 años).

- “Yo estaba asegurada y me dejaron de asegurar, y sufrí mucho con el tratamiento para salir adelante. Entonces, cuando me quedé sin seguro, pagué particular... pagué como un mes, cada sesión eran 1021 pesos, entonces venía sólo cada ocho días, ahora ya vengo tres veces por semana”. (C.M., 35)<sup>26</sup>

Considerando que muchos de los enfermos con ERC quieren y necesitan continuar siendo productivos, acceder al tratamiento y al apoyo psicológico son condiciones para que puedan gozar de bienestar, es decir, ser activos y no representar una carga para sus familias y para la sociedad.

#### *Relación médico-paciente, enfermera-paciente*

A través de las entrevistas, se detectaron dos momentos importantes en la experiencia subjetiva de los enfermos con respecto a la relación médico-paciente y enfermera-paciente: durante el diagnóstico y cuando el enfermo ya está en tratamiento. En la fase de diagnóstico, la enfermedad sólo existe para el médico porque él la detecta. La relación médico-paciente aún no está conformada, y muchas veces el médico o el equipo de salud no logra comunicarse con el paciente, quien acaba por no aceptar la enfermedad como una realidad y, por lo tanto, interrumpe la atención hasta que aparece una crisis aguda que lo lleva directo a la sala de emergencias o a ser atendido en segundo o tercer nivel. Para entonces, la enfermedad ya es crónica.

- “... ya tiene años que empecé a sentirme mal. Me di cuenta que estaba enferma del azúcar porque metí a la secundaria a una niña, y me pidieron un examen médico para aceptarla, y me dijo el doctor que me iba a dar tratamiento para mi hija, y también que yo tenía diabetes, me dijo. Yo comía, bebía, trabajaba en el campo, nunca pensé que cayera así... y mi esposo y yo somos

muy humildes... ¿qué crees me dijo? ‘tengo que tomarle un examen médico a la niña’, y pues no lo tomé a bien ni a mal... Yo trabajo mucho porque teníamos muchos hijos, tuve doce hijos, pero dos muertitos nacieron, diez vivos... Y ya, me dijeron que estaba enferma del riñón... Ahora que murió mi esposo, mis hijos vieron que me agravé, quedé de lástima y una hija que tengo dijo ‘hay que llevarla al doctor’...”. (E.T., 69 años)<sup>27</sup>

- “Cuando me detectaron la enfermedad renal, mal porque me resistía a aceptar esto, pero a la larga me di cuenta que era irreversible y empecé a cuidarme”. (F.P., 65 años, abogado)<sup>28</sup>

También encontramos pacientes sin conocimientos sobre su enfermedad y que, sin embargo, referían entender lo que el médico les informaba y preguntar acerca de sus dudas.

- “No sé, no me han dado información de nada (...) Les he preguntado el por qué de la enfermedad, y me dicen que por infecciones que no me traté, infecciones que se fueron acumulando, por una gripita que no me traté. (...) Claramente no sé qué tipo de enfermedad tengo.” (E.R.L., 18 años, carrera técnica)<sup>29</sup>

En muchos casos, la dificultad de comunicación persiste en la etapa de tratamiento.

- “Yo no les pregunto nada, pero si tengo una duda me dicen. Les digo ‘¿por qué me duelen mis pies, los vómitos?’ (...) y dicen que es por mi enfermedad y ya, hasta ahí llego”. (Entrevista 35, hospital privado)<sup>30</sup>

Y cuando le preguntamos a este paciente si entiende lo que los médicos le dicen, agregó:

- “Pues como ellos hablan muy distinto, no les entiendo, dicen que es por mi enfermedad y yo

<sup>26</sup> Entrevista 17

<sup>27</sup> Entrevista 35

<sup>28</sup> Entrevista 11

<sup>29</sup> Entrevista 20

<sup>30</sup> Entrevista 35

no vuelvo a preguntar (...) porque si les vuelvo a preguntar, me dicen ‘es por su misma enfermedad’, ‘pero si me están atendiendo por qué’, y hasta ahí llegamos, ya no dicen nada. Me dicen, pero me dicen palabras raras, a la manera que ellos hablan, a nivel profesional, yo no entiendo ...”. (Primaria incompleta)

Una situación similar encontramos con otras pacientes:

- “No entiendo lo que me dicen. Los que se comunican son mis hijos, son los que preguntan cómo estoy y cómo voy cambiando, son ellos, yo no sé”. (M. 53 años, no respondió sobre su escolaridad)<sup>31</sup>
- “A veces, no. Por ejemplo, tengo un zumbido en el oído y, cuando le pregunto a la doctora, me dice que vaya al doctor, y no le cuesta nada decirme por qué lo tengo. Sólo llega, apunta y se va. Tratan mejor a las personas que están por medio del hospital que a nosotros —la paciente es una asegurada del IMSS que está siendo atendida en una institución privada subrogada—, a ellos los revisan y a nosotros no”. (L.J., 34 años, no respondió el grado de estudios)<sup>32</sup>

La falta de comunicación también se expresa en la falta de tacto para hablar y en regaños que, en última instancia, son elementos de fricción en la interacción entre los pacientes y los médicos. El regaño es analizado en la literatura como una expresión de autoridad de quien se siente en una posición superior al otro, y es más común cuando el paciente es mujer. (Castro, R. 2000:403)

- “...un día llegué un poco tarde y me regañaron muy feo. Pero hubo un desfile: no pudo pasar el carro, me tuve que venir en metro, y me regañaron, y ni siquiera me preguntaron por qué llegué tarde”.<sup>33</sup>
- “Son amables, no tengo quejas de nada. Que te regañen o algo así: no me ha tocado. Si a alguno

lo tratan mal o lo regañan es porque no obedeció”. (R.G., 73 años, educador)<sup>34</sup>

- “Muy bien, contenta y segura de estar aquí, todos acuden cuando uno se siente mal. En el otro hospital, la doctora no tenía tacto para decir las cosas”. (M.T.M., 53 años, primaria)<sup>35</sup>

La confianza en el médico y su conocimiento, aunque con cierta resignación, es un elemento importante que sustenta la relación para algunos pacientes. En diversas entrevistas, el doctor es presentado como una autoridad que sabe y que está dispuesto a imponer su voluntad, mientras que el enfermo ocupa una posición inferior y que debe mucho respeto al doctor.

- “...el personal lo ponen los doctores y uno debe de respetar al que pongan porque uno está a lo que ellos dicen”.<sup>36</sup>
- “Hasta ahorita, desde que ingresé aquí, que me quitaron el dolor, yo estoy de acuerdo en todo porque no me ha regresado el dolor, entonces pues casi por lo regular no dan medicinas, solamente cuando las necesitas. Si tengo dudas, le pregunto al doctor, y ya ve que ellos con cualquier cosa te tapan la voz y dicen esto y el otro, pero no sé si me digan algo claro o serio, porque yo no sé nada de medicina, solamente sé que sí me han tratado bien” (J.C, 72 años, primaria incompleta).<sup>37</sup>
- “Tengo que ir a donde está el médico, y uno lo ve ocupado y ya da pena molestarlo, y para preguntar sobre un problema se necesita más tiempo, me da pena preguntar”. (J.S.R.O, 70 años, cursó la primaria)<sup>38</sup>

La escolaridad del paciente, la edad y la situación socioeconómica son elementos condicionantes de una buena relación médico-paciente, pero también lo son el ámbito institucional y el vínculo del paciente con la institución prestadora de servicios.

<sup>32</sup> Entrevista 4

<sup>33</sup> Entrevista 4

<sup>34</sup> Entrevista 32

<sup>35</sup> Entrevista 25

<sup>36</sup> Entrevista 18

<sup>37</sup> Entrevista 40

<sup>38</sup> Entrevista 58

- “No he recibido mucha información, lo que sé es lo que me informaron en Nutrición –ahora está en un hospital del ISSSTE–. Cuando estoy aquí, yo tengo que preguntar (...) A veces aquí con el doctor que está, es sobre la marcha, si me aclaran las dudas... Yo veo que no hay tanto personal aquí: somos veinte y sólo hay tres enfermeras. En Nutrición es más personalizado, y se ocupan más de ti: hay una enfermera para cada uno; confías más en los doctores por el lugar en donde estás, el ambiente es distinto, la gente es de otra posición y a uno le gustan esas cosas. Aquí falta que se involucren más los médicos. Uno tiene que estar al pendiente de sus cosas”. (D.S.E., 27 años, estudiante de psicología)<sup>39</sup>
- “...en Acapulco, cuando te hablan los doctores, te sientes bien porque te dicen cómo ir cuidando tu enfermedad. Hay nutriólogos que te dicen qué comer. Cada paciente es diferente, cada quién debe de saber qué es lo que le hace daño”. (M.D.M, 43 años, nivel medio superior, y se refiere a un servicio subrogado por el Seguro Popular)<sup>40</sup>
- “...cada mes nos hacen nuestros estudios y te dicen en qué estas alto. El médico viene, y checa los niveles, y nos pone lo que nos hace falta: nos informa”. (R.M.M.M, 46 años, preparatoria incompleta)<sup>43</sup>
- “Pues nos han explicado ellos que las maquinas nos ayudan a purificar la sangre. Entonces, eso lo explican desde que entramos, y cada vez que venimos nos checan cómo estamos, nos dicen que nos debemos de cuidar, no debemos tomar tantos líquidos, llevar la dieta, comer verdura , carne”. (J.C.R., 36 años, secundaria)<sup>44</sup>
- “A mí no me dicen nada los médicos, ni las enfermeras. No me dicen nada, a uno de enfermo no le informan nada los médicos. Así, que platique con uno, no”. (J.C, 72 años, primaria incompleta)<sup>45</sup>

También encontramos que algunos pacientes, al no sentirse satisfechos con la información que les transmite el médico, buscan resolver sus dudas con la enfermera o con otro paciente.

En algunos servicios, existe una rutina de información sobre la dieta, los cuidados y otros datos relevantes acerca del tratamiento de hemodiálisis, hecho constatado por diferentes enfermos. Sin embargo, en el presente estudio no fue posible explorar qué tanto el enfermo asimila la información transmitida por este medio. Todos tienen conocimiento sobre el objetivo de la hemodiálisis, pero desconocen cuánto tiempo van estar en tratamiento.

Sin embargo, la falta de información no necesariamente está vinculada a la satisfacción con la atención. Ésta principalmente se refiere a la eficacia del saber técnico del médico; a la disposición que el doctor manifiesta para cuidar del enfermo; al acceso y la posibilidad de ser cuidado; a la amabilidad hacia el enfermo y entre el equipo de salud; y al hecho de no ser regañado.

- “... me hacen exámenes, y el doctor checa, y él nos explica cómo anda uno...” (H.M.53 años, s/ grado de estudio)<sup>41</sup>
- “... me siento muy bien pues siempre están al pendiente de los sucesos: cuánto peso, la presión... viene el doctor y checa todo, me pregunta cómo me siento”. (M.R.F., 54 años, abogado)<sup>42</sup>
- “...me parecen muy atentas las enfermeras, que sí están capacitadas, pero al doctor le hace falta estar más al pendiente. ... le falta interesarse en nosotros, no les interesa si uno no se siente mal. Porque la mayoría de nosotros los aprecian...”.

Sobre las enfermeras y la relación del equipo de salud entre sí, comenta:

<sup>39</sup> Entrevista 27

<sup>40</sup> Entrevista 23

<sup>41</sup> Entrevista 2

<sup>42</sup> Entrevista 24

<sup>43</sup> Entrevista 39

<sup>44</sup> Entrevista 34

<sup>45</sup> Entrevista 40

<sup>46</sup> Entrevista 27

- “Muy cordial, llegan a ser tus amigas, con las de la tarde. Las de mañana son muy feas y el doctor, peor. A él no le importa cómo te sientas, es muy grosero, altanero, trata mal a las enfermeras”. (D.S.E., 27 años)<sup>46</sup>

Constatamos en otras entrevistas una posición similar para referirse a su satisfacción con respecto a la atención.

- “Son muy amables, parece que somos de su familia, tanto los médicos como las enfermeras”. (M. R. G., 46 años, secundaria)<sup>47</sup>
- “Muy buena atención: cinco estrellas. El servicio y la atención que prestan en esta unidad son de muy buena calidad, la atención de los médicos y las enfermeras (...) es muy buena. La atención personalizada desde que nos reciben es muy amable y buena, están al pendiente de nosotros”. (M.R.F., 54 años, abogado)<sup>48</sup>

Cabe señalar que para el enfermo con ERC, debido a su sentimiento de impotencia frente a la enfermedad y dependencia a los servicios médicos, la posibilidad de tener acceso a un tratamiento es determinante en su vida. Los entrevistados reconocen que el tratamiento es oneroso, y sólo mediante un servicio público pueden acceder a él para vivir tan normalmente como sea posible.

- “Allá, todo es a base del dinero porque todo se paga: inyecciones, medicamentos, todo hay que pagar. Aquí, a veces no hay medicamentos pero lo cambian por otra marca y lo dan”. (R.G., 73 años, educador)<sup>50</sup>

Como puntualiza Friedson (1970:324), la experiencia de estar enfermo se construye en la vida social y en la relación con las instituciones médicas. Es de esperar que el proceso de la relación médico-paciente, y por consiguiente el tratamiento y el cuidado, influyan positiva o negativamente en

la percepción del paciente sobre sí mismo, su padecimiento y su cuidado más allá del conocimiento médico. Lo que está en cuestión no es sólo la *disease*, sino también el conocimiento que rodea la identificación de la enfermedad bajo un fundamento valorativo o moral que termina por aludir un significado social. Muchos entrevistados relataron lo difícil que es aceptar la enfermedad por el hecho de tener que reorganizar sus vidas, “echarle gañas” y “cuidarse”, aunado a la indiferencia e insensibilidad de los médicos ante su sufrimiento. El relato de D.G.M, 53 años, abogado, es muy esclarecedor en ese sentido:

- “Es una enfermedad que hay que aceptarla como tal. En primer lugar, hay que saber valorar la enfermedad y saber que estamos enfermos para poder darle la dimensión exacta (...). De otra manera, no podemos dimensionar lo que padecemos, y el tratamiento que demos no sería el adecuado en un momento dado. Entonces tenemos que estar bien afianzados y bien concientizados de que estamos enfermos (...)”.

Ante la pregunta “¿cómo se siente con el personal que le atiende?”, algunos reconocieron que a pesar de que los médicos están capacitados para la atención, la interacción no fue satisfactoria:

- “Hace falta ponerse en nuestro lugar, tener un poco más de humanidad, (...) tener un trato igual aunque estemos pagando por el seguro”.

Y recomendó lo siguiente para mejorar el servicio:

- “Que la doctora tratara de cambiar un poco su actitud hacia las personas, tratar de protegernos un poco más como enfermos, que nos revisen cuando llegamos, que podamos entrar a diálisis un poco más a gusto”. (L.J.34 años)<sup>51</sup>

<sup>47</sup> Entrevista 22

<sup>48</sup> Entrevista 24

<sup>50</sup> Entrevista 23

<sup>51</sup> Entrevista 4

El siguiente es otro testimonio acerca de la cuestión emocional y de la importancia del trato amable por parte de los servicios de salud:

- “Que les den una capacitación de la importancia de los sentimientos del paciente, la parte emotiva, humana: es muy importante para nosotros. A veces tienen muy limitados a los que trabajan aquí, y he visto que tienen que sacar de su bolsa para comprar los materiales para atendernos”. (V, 40 años)

A continuación se presenta un testimonio satisfactorio que llama la atención por la importancia de los servicios de salud en su nueva socialización. Fue dado por un enfermo renal crónico que desea curarse y utilizar mejor sus propios recursos para enfrentar la enfermedad.

- “Comencé con una infección hace doce años; no me atendí como debía y empecé con la enfermedad hace dos años. (...) La gente que maneja la clínica es muy humanista; tenemos atención psicológica (...) nos ayudan, nos orientan, día a día conocemos más nuestra enfermedad y nos vamos haciendo más exigentes. (...) Nosotros no estamos preparados emocionalmente ni nada. (...) Disfruto cuando vengo a la clínica y veo trabajar a la gente. Uno viene con gusto porque Dios nos está permitiendo estar aquí. (F.T.L., 58 años)<sup>52</sup>

La convivencia con otros enfermos durante las sesiones de hemodiálisis es también una posibilidad de dejar descansar a la familia, ver otras personas, platicar, intercambiar experiencias sobre la enfermedad y los tratamientos, etcétera. Esto contribuye al ánimo del enfermo porque así percibe que existen otras personas con la misma enfermedad y que, al igual que él, luchan para “salir adelante”.<sup>53</sup>

G.M.C., de 52 años, ama de casa, dijo lo siguiente sobre su experiencia con la hemodiálisis:

- “Mi vida se fue abajo, y le doy gracias a Dios porque tan siquiera hay estas máquinas que si no, ya nos hubiéramos muerto. Éstas máquinas son nuestros riñones... Y gracias a las enfermeras que nos tratan con mucho cariño, nos dan ánimo”.<sup>54</sup>

Si aceptamos que los servicios de salud influyen en el comportamiento de la gente enferma, cuando el paciente ignora su problema de salud es de esperar que su aportación al proceso de curación sea poco efectiva. Muchos de los entrevistados son diabéticos, y todo indica que la gran mayoría no controlaban sus glucemias ni tenían muchos conocimientos sobre su enfermedad.

- “Yo no me sentía mal; sólo convulsioné y me operaron de emergencia. En los exámenes me salió enfermedad renal crónica. No sé por qué me enfermé, supongo que por infección... yo sabía que tenía infección y no me la atendí, por la diabetes”. (C.M., 35 años)<sup>55</sup>
- “Sólo sé que no me funcionan los riñones, es todo”. (M.A., 35 años)
- “nomás me dijeron que tenía secos los riñones”. (F.J.R., 45 años)
- “Me di cuenta porque me cansaba. Me hicieron exámenes, y me dijeron que era el riñón que no estaba purificando, y me hicieron la operación para hacerme la hemodiálisis”. (H.M., 53 años)<sup>56</sup>
- “Hace como tres años, pero antes un médico me dijo que tenía que hacerme la diálisis peritoneal y dejé pasar un año más, hasta que me puse malo”. (M.G.L., 58 años)<sup>57</sup>
- “Empecé con infecciones urinarias, ardores, hinchazón de pies y cuerpo, presión alta y baja, azúcar baja y alta; después me dio un infarto y resultó que estaba enfermo del riñón”. (J.L.M.G., 39 años)<sup>58</sup>

Las entrevistas sugieren lo difícil que es para el enfermo y su familia enfrentar la ERC, y remarcan la importancia de que las instituciones mé-

<sup>52</sup> Entrevista 1

<sup>53</sup> Entrevista 25 y 33, por ejemplo.

<sup>54</sup> Entrevista 28

<sup>55</sup> Entrevista 17

<sup>56</sup> Entrevista 2

<sup>57</sup> Entrevista 6

<sup>58</sup> Entrevista 12

dicas provean al enfermo de información referente a su padecimiento para ampliar su capacidad de reflexión, de tal manera que los pacientes se sientan estimulados a cuidarse y “desarrollen una identidad personal y social positiva” (Prece G:229). Se espera que así se amplíen sus posibilidades de sobrevivencia y su calidad de vida.

### *Percepción sobre el proceso de atención con hemodiálisis*

Los entrevistados reconocen la cronicidad de su padecimiento, y un número significativo de ellos atestigüó un cambio en sus vidas y en la de sus allegados a partir del inicio de la hemodiálisis. Aunque observan que la hemodiálisis es problemática porque es “de por vida”<sup>59</sup> y representa gastos extras aún para los pacientes asegurados, sustentan que dicho tratamiento les permiten vivir mejor, ayudar en la casa, hacer algún trabajito e, incluso, volver a trabajar, dependiendo de la profesión del enfermo.

Un paciente renal de 73 años respondió lo siguiente cuando se le preguntó qué ha significado la hemodiálisis para él:

- “Me ha hecho bien porque me siento con más tranquilidad y hago cositas en la casa, trabajo un poquito, descanso... Mis hijos me aconsejan que no haga mucho, que descansa cuando me sienta fatigado: se siente el cambio de que uno ya no puede hacer las cosas. La hemodiálisis me ayuda a sobrellevar la vida”.<sup>60</sup>

Lo mismo fue dicho por M.M.F, médico neurólogo de 60 años que inició el tratamiento con hemodiálisis hace dos meses.

- “Tengo más calidad de vida para trabajar, pero tiene uno que permanecer muchas horas en esto”.

Otro ejemplo es el de C.M., ama de casa de 35 años, quien dijo:

<sup>59</sup> Entrevista 18

<sup>60</sup> Entrevista 36

- “Me siento a gusto, si vengo a mi tratamiento me siento bien, hago el aseo de mi casa. (...) Me siento bien, antes no podía hacer nada en mi casa, ni caminar, no podía lavar”.<sup>62</sup>

De hecho, de todos los 68 entrevistados, sólo uno reconoció que el cambio de diálisis peritoneal a hemodiálisis modificó su vida de forma negativa:

- “La diálisis peritoneal yo me la hacía en mi casa, y me cuesta un poco de trabajo venir hasta acá –Tlalpan– porque yo vivo hasta Neza”.<sup>63</sup>

Para J.C.R., de 36 años, la necesidad de hemodiálisis la hizo cambiar de residencia de Pantepec a Puebla. Ahora vive con sus dos hijos; está resignada porque esa es la única posibilidad de tratamiento que tiene.

El tiempo que conlleva la hemodiálisis también fue caracterizado negativamente por una paciente de 18 años, quien ha estado bajo este tratamiento desde el inicio de su enfermedad. Considera que la ERC es por sí misma una limitante para tener actividades propias de su edad, y que, además, el tiempo que ocupa la hemodiálisis le impide hacer otras que anteriormente realizaba. Por el contrario, M.L.T.M, de 53 años, opina que el tiempo de cada sesión terapéutica “se pasa rápido” porque “estamos platicando”. Otros, se adaptan al tiempo de espera en los servicios del sector público porque ésta es su única opción para hemodializarse. Muchos resaltan la posibilidad de socialización con otros pacientes como un elemento que les ayudan. J.L.M.G, de 39 años opinó lo siguiente:

- “Bueno, en el sentido que se distrae uno, conoce gente, gente joven y muchos casos, que creo que estoy en la gloria”.<sup>68</sup>

<sup>62</sup> Entrevista 17

<sup>63</sup> Entrevista 4

<sup>64</sup> Entrevista 34

<sup>65</sup> Entrevista 20

<sup>66</sup> Entrevista 25

<sup>67</sup> Entrevista 54

<sup>68</sup> Entrevista 12

Predomina la posición de considerar la diálisis peritoneal como una limitante y la hemodiálisis como la solución que les permite tener una mejor calidad de vida, aunque “tiene uno que permanecer muchas horas en eso”.<sup>69</sup> Así lo expresó M.L.T.M, de 53 años:

- “No estamos tan atados tanto tiempo, no podías hacer nada –refiriéndose a la diálisis peritoneal—. Con esto, uno es más libre. Me siento mejor, saliendo me siento cansada, mareada, pero después me siento mejor”.<sup>70</sup>
- “...pero ya estando en el servicio de hemodiálisis ya se sienten los beneficios y dice uno: ‘dentro de lo malo, estoy en lo mejor’. En la peritoneal te retienen líquidos, te hinchas; y en hemodiálisis te dejan en el peso seco. Y tiene sus consecuencias: te dan calambres, la presión está sube y baja... Entonces el paciente tienen que aprender a vivir con la enfermedad, tienes una dieta rigurosa, es cuestión de disciplina”. (F.T.L., 58 años)<sup>71</sup>

F.T.L., como muchos otros pacientes, es un ejemplo de quien aprendió a vivir con su enfermedad desde que inició con la hemodiálisis, lo que no ocurrió cuando le diagnosticaron diabetes doce años atrás. De acuerdo a un número significativo de entrevistados, la rutina de las sesiones y la orientación que ahí reciben constantemente sobre la dieta y los cuidados permiten que el paciente incorpore a su vida diaria un conjunto de conocimientos y prácticas con respecto a su cuidado. Esto reitera la importancia que tiene el equipo de salud en el auto-cuidado del enfermo.

- “... los doctores nos llaman la atención cuando uno no hace sus indicaciones, y eso es bueno para que nos mantengamos en buen estado” (L.A.J, 32 años).

El relato de R.C. (53 años, escolaridad primaria) en relación a su experiencia con las dos modalidades de diálisis es muy esclarecedor, pues

enfatisa las dificultades que uno vive con cada uno de estos tratamientos y sus consecuencias para la vida diaria. Según ella, estuvo tres años y medio en diálisis peritoneal y padeció peritonitis:

- “... después me dieron mucho medicamento y se me quitó la infección, pero me volvió a dar otra, y me dijo el doctor ‘le vamos a tener que cambiar el catéter’, que lo tenía de este lado y me lo pusieron acá. Me dolía demasiado cuando me dio peritonitis. (...) Cuando me pusieron la bolsa para que me entrara el líquido, sí entró, pero ya no salió. Y dice, ‘ahora la vamos mandar a cirugía para que le hagan una pequeña operación del ombligo hacia abajo, para ver si usted tiene cavidad’, y luego me dijeron que no tenía cavidad y que me iban a mandar acá –para hemodiálisis–”

Esta paciente, además, relató su experiencia mientras estuvo en tratamiento con diálisis peritoneal:

- “Para hacerse la diálisis, todos los días me mandaban que me cepillara las manos veinte veces aquí en las palmas; luego, otras veinte veces de este lado; luego, las uñas... y era laborioso para mí también. Dieron unas pláticas que yo no pude venir, mejor mi hijo me va a enseñar. Y me dieron una máquina y ya. Me habría dializado mi hijo como unos cuatro meses, todas las noches, pero le dije ‘tú enséñame, yo me voy a dializar, porque un día vas a ir con la novia y te voy a estar esperando’, y sí aprendí. Yo me sentía también bien con la diálisis, pero como le tiene que quedar a uno líquido en el estómago, le queda a uno un estomagote que parecía que estaba embarazada. Y ahorita con la hemodiálisis me siento mejor... Antes me daba mucha comezón y ahora ya no”.<sup>72</sup>

En la mayoría de los pacientes entrevistados, el cambio de diálisis peritoneal a hemodiálisis ocurrió tras cuadros repetitivos de peritonitis. Muchos de ellos argumentaron que en el sector público, en particular en el IMSS, existe la tendencia de man-

<sup>69</sup> Entrevista 5, 6, 12, 38 y otras

<sup>70</sup> Entrevista 25

<sup>71</sup> Entrevista 1

<sup>72</sup> Entrevista 33

tener a los enfermos renales en diálisis peritoneal durante el tiempo que sea posible, sin considerar las necesidades del enfermo ni su calidad de vida.

- “... estuve siete meses con diálisis peritoneal, se me movió el catéter y terminé con peritonitis. Estuve mes y medio internado; me pusieron tres catéteres y no quedaron. El Seguro intenta mantener la diálisis peritoneal hasta donde es posible, eso porque tratan de que el peritoneo dé todo lo que tiene que dar. La otra cosa es lo financiero, ellos intentan dejarlo a uno a la de a fuerzas en la peritoneal pero no toman en cuenta al paciente. Hay un comité en el cual determinan la estancia de uno en peritoneal o en hemodiálisis. Es como una sentencia, es lo que ellos quieren y uno se deja, porque uno desconoce y ellos saben su profesión. Pero son muy cerrados, no hay comunicación. Yo creo que es la sobrepoblación que hay en las enfermedades y no existe el profesionalismo para atender al paciente... Bien sé la etapa que sigue, tengo la junta con el comité del Seguro y ya no pueden obligarme a regresar a peritoneal porque ya estoy certificado por un cirujano que mi peritonitis ya no funciona, después vendrá la fístula, son etapas, y es algo mejor que el catéter” (F.T.L., de 58 años, contador).

Este paciente además nos presenta las cuatro razones por las cuales prefiere la hemodiálisis: “puedo caminar; puedo dormir bien, como como pelón de hospicio; te sientes con ganas de amanecer el otro día; te da la fortaleza física y mental”.<sup>73</sup>

Cabe mencionar que el buen resultado de la diálisis peritoneal también puede estar influenciado por la calidad del catéter,<sup>74</sup> de acuerdo a lo sugerido por G.C.G.:

- “... en mi caso, yo he batallado mucho con los catéteres. En la Clínica 4, me pusieron cuatro. Llegó el momento en que el doctor me dijo que ya mis venas estaban muy dañadas y que ya no había nada qué hacer. Fui con un doctor particu-

lar y me puso un catéter más caro, por dentro de la piel. Ha funcionado muy bien, y me dicen aquí que me puede durar hasta cuatro o cinco años. Yo diría: ‘si el Seguro Social pudiera ponerlos, qué bueno sería?’”.

Los entrevistados destacan también los problemas de carencia de las instituciones públicas, en particular del IMSS, donde los vinculan con el Comité Médico del instituto. M.G.L., de 58 años, con escolaridad hasta segundo grado de preparatoria, relató su experiencia con el comité:

- “Desde que se me infectó la diálisis peritoneal una vez, y de ahí me enviaron a hemodiálisis, y de ahí estuve batallando para poder quedarme en hemodiálisis porque no querían, me querían mandar a diálisis peritoneal y estuve insistiendo hasta me hicieron caso. Lo mejor es la hemodiálisis, y entiendo que para el Seguro es carísimo, y en el comité no se cuánto porcentaje les pagan por no dejar al paciente que pasa para acá. El Seguro está casi quebrado, no hay medicamento”.

Este mismo paciente opinó lo siguiente sobre el cambio de tratamiento hacia la hemodiálisis:

- “Es un cambio de vida, vivir un poquito más, tener una mejor forma de vivir. Yo he platicado con médicos del Seguro y me dicen que es mejor la hemodiálisis. Prefiero estar viniendo tres veces a la semana, pero el comité pone muchos peros, parece la inquisición: a todos se oponen... que se oponen, que se tiene que volver abrir, que son los pasos que el Seguro tiene que seguir, hasta que lo sacan a uno de quicio. Me costó mucho trabajo”.

Además, reconoció que:

- “el Seguro paga mucho dinero —a las subrogadas—. Para eso está el comité, para no mandar gente aquí. Con la diálisis peritoneal más rápido se van, mueren. El de las diálisis peritoneales me cuenta que en este mes se han ido treinta y cinco. Al Seguro no le conviene curar gente vieja, ya no es negocio, les causa mucho gasto. La

<sup>73</sup> Entrevista 1

<sup>74</sup> Entrevista 47

diálisis peritoneal se infecta mucho, aunque uno se cuida”.<sup>75</sup>

Por otro lado, muchos pacientes reclaman la apertura de servicios de hemodiálisis durante las 24 horas del día, así como la posibilidad de programar las citas de sesión por teléfono, e incluso descentralizar la atención.<sup>76</sup>

- “... cuando he tenido que tener estudios para el protocolo y he tenido que venir un poco más tarde, me atienden sin ningún problema. Lo único es que una unidad de hemodiálisis idealmente debe de funcionar las 24 horas para que el paciente tenga más flexibilidad de horarios. Casi todas las diálisis son en la mañana, y son las horas que uno necesita para la actividad normal de trabajo, y podrían hacerse en horarios más flexibles, adaptarlos a cada persona”. (M.M.F.60 años)<sup>77</sup>

#### *Percepciones sobre el trasplante renal*

Existe una tensión entre los pacientes y las instituciones públicas de salud con respecto a la toma de decisiones de tratamientos para prolongar la vida. Las instituciones públicas valoran los tratamientos por su eficacia en términos de mejoría física, supervivencia y bajo costo, y no necesariamente por cuánto incrementan la calidad de vida, como es el caso del trasplante. (Rodríguez-Zamora, M. C. 2008:15).

Encontramos entre los entrevistados una gran ignorancia en torno a cómo acceder a un trasplante, siendo éste parte del derecho a la salud. Los entrevistados pueden dividirse en dos grandes grupos: los no asegurados y los asegurados. Los primeros saben que son candidatos para trasplante renal, sin embargo, carecen de los recursos económicos para dicho tratamiento.<sup>78</sup> Tal como hicieron referencia la Fundación Televisa<sup>79</sup> y Caritas, sus opciones son muy escasas.

J.A.B.S., de 45 años, con dos hijos, escolaridad con secundaria completa y separado debido la enfermedad, vive con su madre. Antes trabajaba en el campo, pero ahora no trabaja, y es ayudado por el hermano. Cuando le preguntaron sobre si es candidato a trasplante, respondió de la siguiente manera:

- “En el Seguro hay lista de espera, pero en esta clínica no hay. Los que se han trasplantado aquí es porque se lo ha dado su familiar. Es lo que sé, ni he preguntado si hay lista de espera aquí. En el Seguro, a todo el que está enfermo lo meten en lista de espera. Yo tengo Seguro Popular, me dieron una recomendación, un diputado, es diputado y presidente del consejo de salud del Estado, ya le había pedido ayuda y así llegué aquí. Y rápido me atendió, pero no había tantos pacientes, no había turno de la tarde y ahora ya está lleno. La trabajadora social nos metió a todos al Seguro Popular, nos dan los medicamentos, no pagas nada”.<sup>80</sup>

A.S., de 28 años, es madre soltera, campesina, vive con la mamá, hermana, la abuelita y el hijo; indocumentada, la familia depende del dinero que envían los hermanos que viven en E.U. Ella tuvo que regresar a Oaxaca debido a que le diagnosticaron hepatitis y le gustaría mucho ser candidata al trasplante. En su entrevista refirió, con relación a esta medida terapéutica: “no le tengo interés por el dinero y por lo del donador”.<sup>81</sup>

Por otro lado, cuando a J.G.R.H., de 60 años, le preguntaron si estaba en la lista de espera del Hospital Universitario, respondió:

- “No, porque hay que depositar 50 mil pesos para anotarse. Y pienso que sí se ocupan para todos los movimientos que tiene que hacer el hospital, o sea que no estoy en contra, y si los tuviera los daría por el bien de la salud de uno. Pero lamentablemente no, porque son 50 para enlistarse, y luego nos decían que son 300 para el trasplante y pues la verdad que no, de momento no”.<sup>82</sup>

<sup>75</sup> Entrevista 6

<sup>76</sup> Entrevista 54

<sup>77</sup> Entrevista 5

<sup>78</sup> Entrevista 7, 20, 21, 26 29, 34, 36 y otras

<sup>79</sup> Entrevista 51

<sup>80</sup> Entrevista 13

<sup>81</sup> Entrevista 7

<sup>82</sup> Entrevista 42

Hay pacientes asegurados que aún no han sido informados sobre el trasplante renal, y por lo tanto, desconocen sobre este tema.<sup>83</sup> Otros tantos no saben si son candidatos, aunque simultáneamente informan que están en lista de espera de riñón.<sup>84</sup> Además, existen los que saben que son candidatos pero que no están en lista de espera porque no saben cómo ingresar a ella.<sup>85</sup> También están los pacientes en estudios de protocolo para determinar si tienen las características para aspirar a un trasplante y/o su ingreso a lista de espera.<sup>86</sup> Y por último, hay los que no acceden a la posibilidad de un trasplante debido a la edad, como en general refieren los entrevistados mayores de 70 años.<sup>87,88</sup> No obstante, se encontraron enlistados con 65 años, como es el caso de una paciente que lleva 7 años en espera.<sup>89</sup> Cabe mencionar también la situación de un paciente de 39 años que está enlistado, pero que, según él, no va a poder recibir la donación porque hay mucha gente antes que él en la lista; estima que su turno tardaría en llegar de 5 a 10 años, quizás más tiempo del que tiene de sobrevivida.<sup>90</sup>

Asimismo, hay otro grupo de pacientes que ya tienen un donador particular vivo y que no están en lista de espera de riñón de cadáver.<sup>91</sup> En dicho grupo también se encontraron dudas y falta de información:

- “No sé gran cosa, me han dicho que no me va solucionar todo el problema, voy a volver casi normal, y ese casi puede significar poquito o mucho. Me han hecho análisis porque tengo un donador por ahí”. (F.P., 65 años)<sup>92</sup>

La respuesta que dio R.C., de 53 años, cuando se le preguntó si es candidata a trasplante

renal demuestra una falta de una comunicación clara y adulta entre el médico y el paciente.

- “Hace como cuatro meses que le comenté a la doctora del trasplante, porque yo no tengo azúcar, y me dijo ‘la próxima vez que vengas a traer medicamentos te voy a dar el pase para que te hagan los estudios’, y siempre voy, ‘doctora, le recuerdo’, y le recuerdo, y me dice ‘no te lo voy a dar porque tu donador no está aquí’. Y le mandó a hacer estudios a mi hermano, pero ella no me dijo, ni me preguntó cuántos años tenía, y nada más me dijo, es más chico que tú. Y después fui a traer medicamento con la doctora y me dijo ‘es que me hubieras dicho que tu hermano tenía esa edad’, ya cumplió los 51 años, y ahora no se va a poder, porque tiene que estar más joven. Pero me dijo otro doctor que está bien, 50 ó 51, pero ella me dijo que no. Y mi hermano que está en Estados Unidos, me llama y me dice ‘ya cámbiate de médico, por qué te dice eso la doctora’, que ya pregunté acá. Y me dicen que sí se puede. Y se mandó a hacer unos estudios, no todos, porque son muchos, pero yo ya se los traje a la doctora, y me dijo ‘tu hermano está bien, nada más salio un poquito alto de colesterol’. Después fue mi hijo a pedir el medicamento, y que le dijo ‘doctora, ¿qué pasó con lo de mi mamá?’, y ella dijo ‘dile a tu mamá que sí se va a poder’. Pero no hay esperanzas en el Seguro”.

Y, cuando se le preguntó si estaba en lista de espera, su respuesta reflejó la falta de transparencia de los criterios:

- “(...) la doctora no me ha dado la orden de estudio. Y una señora que no viene casi, y está bien gorda, a ella sí le dieron la orden. Y yo le pregunté a la doctora, y dijo que ella no fue, que fue otro doctor, pero que no le va a servir, porque tiene que volver a la diálisis. Y la quieren regresar y ella no se deja, quién sabe cómo convence a la gente”.<sup>93</sup>

<sup>83</sup> Entrevista 14, 24

<sup>84</sup> Entrevista 25, 22, 17

<sup>85</sup> Entrevista 28 y 10

<sup>86</sup> Entrevista 19

<sup>87</sup> Entrevista 9, 16, 31, 32, 40

<sup>88</sup> Entrevista 35

<sup>89</sup> Entrevista 38

<sup>90</sup> Entrevista 12, 37

<sup>91</sup> Entrevista 6, 11, 15

<sup>92</sup> Entrevista 11

<sup>93</sup> Entrevista 33

El caso de J.L.M.G., de 39 años, también representa un problema de comunicación entre el equipo médico y el paciente, en el cual la perspectiva del paciente no está contemplada por el médico ni por el esquema de los servicios de atención. Se da prioridad a la enfermedad, en lugar de al enfermo.

- “Desgraciadamente, los doctores de la clínica han sido muy crueles. Un sobrino, un cuñado y mi hermano me donaban sus riñones, pero los doctores dijeron que no, que sí eran compatibles pero eran inservibles, que lo mejor era que me lo donara mi esposa, pero para qué buscarle un daño a la persona que ahora mantiene la casa”.<sup>94</sup>

También la narrativa de F.T.L. es esclarecedora con relación al problema de acceso al trasplante en el IMSS:

- “Los trasplantes son una posibilidad para todo ser humano, y la carencia de órgano que tenemos en México... Para un trasplante tienes que tener condiciones físicas, todo correcto. Tengo entendido que el trasplante te lo hacen en la Ciudad de México (...) que el Seguro tiene suspendido todo lo que son trasplantes, se entiende que todos los pacientes con enfermedad renal tienen que estar en una lista”.<sup>95</sup>

Las entrevistas permitieron evidenciar también lo difícil que es realizar los trámites para un trasplante y que además es muy costoso tanto en instituciones públicas o asistenciales:

- “Ya me he hecho los análisis necesarios, sólo me falta irme a México y llevarme al donante para que le hagan los análisis a él para ver si pasa. El protocolo dura como tres meses, primero paso yo el protocolo y después me llevo al donante a México y le hacen los estudios. Para él son mínimos los estudios que le piden, en comparación a los míos: a mí me pidieron como diez exámenes, y como la mitad para el donante (...)

que la doctora que los está haciendo en México es una eminencia y muy exigente, que si no va todo en regla lo rechaza, no está con que a ver si va a quedar, pide todo del Seguro, no admite exámenes de clínicas particulares”. (M.G.L., 58 años).

- “Ahorita no hemos tenido consulta para el trasplante. Empezamos el protocolo para el cadáver aquí en el hospital pero nos piden estudios, estudios caros. Si me piden unos estudios y al otro mes me piden otros y no me los hago, ya no me sirven los primeros y es volver a empezar. Yo le dije a la doctora que no puedo porque no nos alcanza, y en las fundaciones me dicen que me ayudan pero si tengo donador vivo”.<sup>96</sup>

Otro problema relacionado a este tema es la ausencia de una política para garantizar el derecho a un trasplante, su universalización y equidad en el trato, en la selección y en la distribución de los riñones entre los hospitales.

- “Las otras instituciones son más rápidas para obtener un órgano. Acabo de conocer una familia que acaba de recibir un riñón. Viven a cuatro horas de la ciudad de Monterrey, y tenían seis meses en la lista de espera y ya está trasplantado y feliz. En el Hospital Universitario tienen muchos riñones. Este no es un hospital de accidentes, entonces batallamos para conseguir los riñones. Tiene que haber mejores sistemas de distribución, igualdad. El IMSS tiene muchos riñones, hay mucha honestidad en el manejo de los trasplantes pero no es igual en la distribución. (...) Nadie quiere estar en hemodiálisis, y dependemos de los programas de trasplante, y éstos no son muy universales, sino que son diferentes en cada hospital. Este hospital es bueno, tiene buena calidad, tiene muy pocos donadores. Otros hospitales que no elegí porque sé las complicaciones que puedan resultar, tienen muchos donadores. Creo que la universalidad de esto debe existir, y se deben repartir los riñones en una ciudad o en una población”.<sup>97</sup>

<sup>94</sup> Entrevista 12

<sup>95</sup> Entrevista 1

<sup>96</sup> Entrevista 62

<sup>97</sup> Entrevista 5

De hecho, hay un serio problema de acceso para el enfermo con ERC, tanto para los que tienen Seguro Social, como para los que no.

- “Está bien todo, te atienden bien, aparte de que es gratis. Si estuviera pagando allá, ya me hubiera muerto. Allá hay mucha gente que anda llorando, no tiene, o sólo que fueras millonario”.<sup>98</sup>

### *Calidad de la atención*

Los entrevistados reconocen el compromiso de los trabajadores del sector público y están muy agradecidos, en particular con las enfermeras y con las instituciones públicas que les permiten tener acceso a un tratamiento.<sup>99</sup>

- “Hablando sinceramente, yo estoy muy agradecido con el Seguro Social porque, bien o mal, acá nos atienden. Cuando estás malo, la única institución que me puede atender es el Seguro Social. Y a mí me ha tocado un buen trato. Es una atención generalmente amable, y afortunadamente me han tocado personas que saben que trabajo, que se sensibilizan contigo, que se preocupan porque estés lo que puedas estar. Y siempre he tenido el apoyo de hemodiálisis”.<sup>100</sup>

Reconocen también que tanto los médicos como las enfermeras tienen el tiempo limitado debido a la cantidad de pacientes que deben atender; sin embargo, hay una percepción distinta en torno a la dedicación de la enfermera en comparación con la del médico. Observan que la primera se involucra más con el enfermo, pues comparte y reconoce su sufrimiento y se solidariza con él.

<sup>98</sup> Entrevista 21

<sup>99</sup> Mercado, en su investigación sobre la atención médica a pacientes crónicos, encontró resultados similares con relación a la gratitud (ob. cit.:386). Nuestros hallazgos se diferencian de los suyos en lo que se refiere al rol que desempeñan las enfermeras en comparación al médico. Esto tal vez se deba a la importancia o presencia de las enfermeras en el proceso de hemodiálisis.

<sup>100</sup> Entrevista 43

- “Me gusta. Me parecen muy atentas las enfermeras, que sí están capacitadas, pero al doctor le hace falta estar más al pendiente. Creo que es muy escaso lo que hay: no hay mucho material. A las enfermeras de la mañana les dan muy poco material, o no les dan, y lo guardan para los pacientes de la mañana. Para nosotros no hay. Claro que uno sabe que podría estar peor; ahora tengo acceso a una atención y no hay dinero para un lugar donde pueda exigir, aunque uno paga aquí. A veces las de la tarde traen sus propias cosas y medicinas, y nos las dan”.<sup>101</sup>
- “... me ha tocado que los enfermeros compran material para curarnos, para mantenernos limpios”.<sup>102</sup>
- “A veces las enfermeras son dos o tres, y somos ocho pacientes. Y ellas a veces dicen que no pueden irse a comer porque tienen que estar pendientes. Ellas son importantes, porque ellas son las que le mueven, las que saben. Y a veces se malpasan”.<sup>103</sup>

Diversos entrevistados señalan que el acceso a los médicos es más difícil; no obstante, muchos otros también relataron que están presentes, al tanto, checan, dan atención, hacen su servicio.

- “Los médicos le prestan atención al paciente: se ve cuando les interesa el paciente; se ve que no sólo lo hacen por rutina; están al tanto, nos ven y saben nuestro nombre; se acuerdan, ya nos conocen. Pero hay otros que no les interesa, no hacen bien su trabajo. Hay médicos que sí están apegados a los casos y les gusta averiguar qué paso o qué se va a hacer. Hay los que no les interesa cuando uno les pregunta, sólo dicen ‘ah sí y ya. Las enfermeras sí hacen bien su trabajo, yo no he tenido problemas con ellas. Por ejemplo, para conectar, uno ya conoce la máquina y cómo se hace, y yo veo que la enfermera me conecta como debe de ser; me hace la limpieza y está al pendiente de mí; están al pendiente que se esté hemodializando bien”.<sup>104</sup>

<sup>101</sup> Entrevista 27

<sup>102</sup> Entrevista 43

<sup>103</sup> Entrevista 41

<sup>104</sup> Entrevista 39

- “El médico que tenía en diálisis peritoneal era una persona déspota, que realmente no le interesaba cómo vinieras de malo, una persona que, por ejemplo, cuando salía de una operación, al otro día te quería dar de alta porque no había camas, así estuvieras mal o no pudieras moverte, te daba de alta. Me tocó a mí eso”.<sup>105</sup>

Debido a que frecuentan el servicio de hemodiálisis, algunos pacientes han desarrollado habilidades y capacidades para hacer frente a un profesionalista que no les agrada, y buscar alternativas.

- “Desafortunadamente, no confío en la doctora que me atiende como doctora base, y tengo que recurrir al turno matutino para cualquier duda, o situación. Me atienden los médicos del turno matutino”.<sup>106</sup>

Asimismo, se hicieron las siguientes observaciones sobre las instalaciones públicas: falta de elevadores (muchos pacientes utilizan silla de ruedas);<sup>107</sup> grandes distancias a recorrer para llegar al laboratorio;<sup>108</sup> instalaciones pequeñas<sup>111</sup> y saturadas;<sup>112</sup> número insuficiente de máquinas de hemodiálisis<sup>114</sup>; lejanía de clínicas con relación al domicilio de los pacientes;<sup>115</sup> baños no separados<sup>116</sup> y sin ventilación;<sup>117</sup> poca privacidad;<sup>118</sup> sillones incómodos y falta de televisión.<sup>119</sup> Algunos de estos problemas también fueron citados para el sector privado subrogado: sillones en malas condiciones, falta de estacionamiento, falta de espacios ventilados con más privacidad y sin ruido, etcétera.

- “Las instalaciones están diseñadas para este hospital, pero creo que tienen que tener un poco

más de quietud y privacidad difíciles, quizá está uno un poco tensionado por esto”. (M.M.F, 60 años).<sup>120</sup>

Las entrevistas permitieron observar que los enfermos que se atienden en el sector privado tienden a considerar que la atención es mejor debido al pago que realizan. Algunos creen que el hecho de remunerar al médico genera más compromiso<sup>121</sup> y, por lo tanto, mejora la atención<sup>122</sup> porque de lo contrario, los pacientes buscarían otro servicio de hemodiálisis.<sup>123</sup> Con relación a la rotación de personal, se obtuvieron opiniones duales, considerando un lado bueno “porque siempre tienen gente disponible con ganas de trabajar, y malo porque se va la gente con experiencia”.<sup>124</sup>

Los pacientes asegurados que se atienden en el sector privado subrogado emitieron los siguientes testimonios:

- “La ventaja es que la clínica del Seguro me queda a seis calles de mi casa; la desventaja de esta unidad es la lejanía, pero en esta unidad son más limpios, hay una enfermera y un equipo adecuado para cada paciente y la atención es buena. En el Seguro siempre falta personal, equipo y medicamentos”.<sup>125</sup>
- “...allá –Hospital de Nutrición–, tenemos a la persona que nos cuida al lado de nosotros, nos checan cada diez minutos, el doctor va cada hora a preguntar cómo estamos. Aquí –institución subrogada–, sólo pasa la doctora, firma y se va. Allá hay un doctor que hasta nos despierta para que estemos al tanto de la máquina, uno se siente más seguro.”

Y complementó lo siguiente sobre las instalaciones, el equipo y el material con que cuenta la clínica:

- “Bien, me parece adecuados. No me gusta que ponen mucho el aire, y a veces uno está enfer-

<sup>105</sup> Entrevista 43

<sup>106</sup> Entrevista 60

<sup>107</sup> Entrevista 39

<sup>108</sup> Entrevista 39

<sup>111</sup> Entrevista 4

<sup>112</sup> Entrevista 25

<sup>114</sup> Entrevista 7

<sup>115</sup> Entrevista 7

<sup>116</sup> Entrevista 22

<sup>117</sup> Entrevista 54

<sup>118</sup> Entrevista 1

<sup>119</sup> Entrevista 28

<sup>121</sup> Entrevista 34

<sup>122</sup> Entrevista 17, 46

<sup>123</sup> Entrevista 7

<sup>124</sup> Entrevista 1

<sup>125</sup> Entrevista 12

mo, y me toca el aire, y me tengo que aguantar, y les pido que le bajen pero me dicen que no se puede: son descuidados. Uno acepta lo que nos están dando, pero en Nutrición era otra cosa, son más cuidadosos, aquí hay personas que no se cuidan”.<sup>126</sup>

A continuación se presenta otro ejemplo de un paciente subrogado, pero por el Seguro Popular.

- “Si hablamos del 1 al 100, le diré que la subrogada es el uno, y el 100 en Acapulco. El servicio es pésimo; empleados pésimos; no llevan controles; la gente se muera más fácil aquí; no hay atención de los doctores; no llevan el control del peso seco: no hay control de nada. Ésta es la clínica de hemodiálisis de Zihuatanejo, que es independiente del Hospital General. La única ventaja que me mantiene aquí es que ya no viajo, pero por ejemplo, el filtro: hay diferentes tipos de filtro según la masa muscular y estatura del paciente. Yo recibía filtro F80, y llegó aquí y me ponen F8. Cuando trato de explicar que necesito el otro filtro, me dicen que así fue el convenio y que Médica Humana no maneja ese filtro. Flujo sanguíneo de 400: es una bomba. El director me dijo que en el IMSS, atendiera a 10 o a 100 gentes, le pagan lo mismo; para ver la ética que tienen. El día que llegué aquí me conectaron en una máquina descompuesta y no hubo forma de convencerlos. La única es que, como conozco mi enfermedad, yo puedo decir y opinar sobre el tratamiento que me están dando. A todos les ponen flujos de 500 porque así les sale más barato. Les explico a las enfermeras y ellas se enojan si les dicen algo. El director de la clínica dice que no nos podemos poner exigentes porque es gratis, pero el Seguro Popular paga con los impuestos de todos”.<sup>127</sup>

También hubo entrevistados que consideran que la atención en la institución subrogada es mejor.

- “Aquí hay mucho trato, paciencia, todos te tratan bien, y todos estamos bien. En la Clínica 25 parecía que me estaban torturando, unos jalones del catéter, con dolores de cabeza. Cuando llegue aquí y vi el cambio, no me importó ya la distancia”.<sup>128</sup>

Otros, aunque observan la diferencia con relación al sector público, consideran que los atienden igual, y están conscientes de que no tendrían acceso a un servicio privado.<sup>129</sup> A pesar de que reconocen que podría recibir un trato mejor si la atención fuera remunerada, están muy agradecidos con el sector público.

- “Allá, como es particular, hay más doctores, más atención, te preguntan a cada rato cómo te sientes, hay más personal y es más grande. Aquí te atienden bien. Si te ven con la presión alta, te dan tus gotitas. No me puedo quejar, además de que es gratis”.<sup>130</sup>
- “Excelente, yo estoy súper agradecido con el Seguro Social. Yo he recibido muy buenas atenciones. Yo sé que lo que gasto en extras es insignificante por el tratamiento, estoy muy agradecido con el Seguro Social”. (G.C.G., 63 años.)

## Discusión y conclusiones

Al igual que cualquier paciente con un padecimiento crónico, los enfermos renales saben que sus vidas ya no serán iguales y que además, para seguir viviendo, dependen de medicamentos, máquinas de hemodiálisis, y de otras personas, ya sea de profesionistas de la salud o familiares que los cuiden. De acuerdo con Sousa Santos (obr.cit.:76), los enfermos crónicos “son personas sujetas a variaciones de humor en virtud de sus enfermedades, que los disminuyen en relación a la media de la especie (...) y aún más expuestos a las dificultades del contexto”.

Resulta lógico que en una relación por definición desigual, donde una parte básicamente se

<sup>126</sup> Entrevista 4

<sup>127</sup> Entrevista 23

<sup>128</sup> Entrevista 22

<sup>129</sup> Entrevista 17

<sup>130</sup> Entrevista 21

entrega y somete al criterio del otro, sea necesario que intervengan numerosos factores para garantizar un vínculo entre ambas partes, y no individuos separados uno del otro. Tener conocimiento de los mecanismos biológicos de la enfermedad y de los procesos fisiopatológicos no es suficiente para que el médico cumpla con su función, la cual es aludida etimológicamente por su nombre: *mederi*: cuidar, del latín *coidar-cogitar*: prestar atención. La dimensión técnica es importante, como también lo es la interpersonal, siendo esta última un medio para la primera. El médico debe conocer a sus pacientes como seres humanos que diariamente se someten a tratamiento, sus miedos y dificultades en la vida, sus sufrimientos más allá del dolor físico, y reconocer la importancia de factores institucionales y procesos socioeconómicos en su práctica. (Menéndez, ob.cit.).

Los hallazgos del estudio sugieren serios problemas de acceso, de inequidades y de falta de recursos materiales; así como por cargas de trabajo de los prestadores y alteraciones en la relación médico-paciente y en la calidad de la atención. El hecho de ser asegurado marca una diferencia muy grande con respecto a la atención recibida. Además, cabe mencionar que ser atendido en una clínica subrogada por el Seguro Social es diferente a otras opciones.

La condición socioeconómica y la edad aparecen como elementos que definitivamente no favorecen la comunicación entre el paciente y el médico. También se observó que no siempre se cumple con el principio de la autonomía<sup>131</sup> y de la beneficencia.<sup>132</sup> En las instituciones públicas, el paciente no es escuchado para tomar en cuenta su perspectiva frente a las opciones de tratamiento, la cual también influye en la calidad de vida; tampoco son informados sobre sus opciones.

<sup>131</sup> La autonomía del paciente se entiende como la libertad para elegir de manera informada lo que a uno más le conviene.

<sup>132</sup> El principio de beneficencia indica que “las personas son tratadas de una forma ética, no sólo respetando sus decisiones y protegiéndolas del daño, sino haciendo un esfuerzo por asegurar su bienestar”. Ver Macías García, L.F. (2002) *Fronteras filosóficas de la medicina*. En: Revista CONAMED, vol.7, núm. 3, julio-septiembre, 16.

Asimismo, el presente estudio generó datos que confirman lo que muchos autores han reportado anteriormente sobre la comunicación médico-paciente. Dichos datos pueden explicar, en cierta medida, la alta demanda de atención en los hospitales de tercer nivel del IMSS y la gran incidencia de ERC. Por las entrevistas se deduce que los pacientes habían ido al médico, quien diagnosticó un problema de salud y recomendó un tratamiento, el cual no fue seguido en muchos casos porque el paciente no tenía una idea clara sobre su diagnóstico y las consecuencias de obviar el tratamiento. Estos enfermos se mostraron más propensos a someterse al tratamiento médico cuando enfrentaron un momento de crisis aguda. Este hecho es significativo porque expresa que nuestro sistema de salud no está haciendo seguimiento y, mucho menos, promoviendo una relación productiva y madura con los enfermos para su propio beneficio. Ya aceptado el tratamiento, el tecnicismo de los médicos y su indiferencia hacia los sentimientos del paciente son los elementos que más entorpecen la relación, condición que inhibe la expresión de dudas y no provee a las familias y al enfermo de un marco adecuado que favorezca su autonomía relativa y el autocuidado.

Por otro lado, la presente investigación mostró que los entrevistados prefieren la hemodiálisis frente a la diálisis peritoneal porque con la primera perciben que es mayor la calidad de vida y la posibilidad de recuperar cierta normalidad en la vida mediante la realización de algunas actividades cotidianas que los hacen menos dependientes. En ese sentido, nuestros resultados no coinciden con los del estudio epidemiológico descriptivo y transversal realizado por Rodríguez-Zamora; quien, basado en indicadores sugeridos por los peritos, elaboró un estudio con 173 pacientes en hemodiálisis y 89 en diálisis peritoneal, y encontró una mayor percepción de calidad de vida con esta última modalidad porque garantiza mayor nivel de independencia y menor número de restricciones dietéticas. En cambio, los pacientes entrevistados en la presente investigación refirieron que mientras estuvieron bajo diálisis peritoneal presentaron un estado general muy deteriorado por varios cuadros de peritonitis, y que al recibir hemodiálisis se restablecieron prontamente. En el

grupo estudiado por Rodríguez-Zamora, sólo 24.7% (22 pacientes) habían tenido peritonitis en último mes y 44.9% (44 pacientes) manifestaron no tener ningún problema.

Por último, a través de las entrevistas se pudo demostrar cuán difícil resulta restablecer la vida para los pacientes con ERC. Sin embargo, también nos muestra que es posible, y el equipo de salud de las instituciones públicas tiene un papel fundamental en ese proceso. Para ello, deben dejar de ser meros operadores de máquinas y tener en la mira a la persona, el sujeto enfermo que habla, siente, desea y sufre. Retrasar el progreso de la historia natural de la enfermedad requiere de acciones en el ámbito biológico, psicológico y social de las personas.

### Referencias

- Castro R. La vida en la adversidad: el significado de la salud y la reproducción en la pobreza. Cuernavaca: UNAM Centro Regional de Investigación Multidisciplinarias, 2000.
- Deslandes SF, Gomes R. A pesquisa qualitativa em serviços de saúde: notas teóricas. En: Bosi MLM, Mercado FJ, (Orgs.). Pesquisa qualitativa de serviços de saúde. Petrópolis: Editora Vozes; 2004. p. 99-120.
- Friedson, E. Profession of Medicine: A study of the sociology of applied knowledge. New York: Dodd & Mead, 1970.
- Mercado-Martinez F, Alcántara-Hernández E, Tejada Tayabas LM, Lara Flores N, Sánchez-Flores A. O atendimento médico aos doentes crônicos no México Quais as diferenças entre a perspectiva dos médicos, das enfermeiras e das pessoas doentes? En: Bosi MLM, Mercado FJ, (Orgs.). Pesquisa qualitativa de serviços de saúde. Petrópolis: Editora Vozes; 2004, p. 363-400.
- Menéndez E. La parte negada de la cultura: Relativismo, diferencias y racismo. Barcelona: Bellaterra, 2002.
- Menéndez Spina, E. y di Pardo R. De algunos alcoholismos a algunos saberes. Atención primaria y proceso de alcoholización. México: CIESAS, 1996.
- Mummert G. Repensar la salud-enfermedad-atención en México desde las ciencias sociales. Relaciones: Estudios de Historia y Sociedad. 1998;19:15-34.
- Rodríguez-Zamora MC. Calidad de vida en pacientes nefróticos con terapia dialítica. CONAMED. 2008;13,supl. 2:15-22.
- Wagner de Sousa G. Gestión en salud: En defensa de la vida. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2001.

## 9. Evaluación de unidades sobre redes de detección y tratamiento de pacientes en riesgo y con enfermedad renal en etapas iniciales

### Situación de la atención primaria de salud a nivel mundial

A partir de 1960 hubo un incremento en los proyectos de la OMS relacionados al desarrollo de “servicios básicos de salud” (de 85 en 1965, a 156 en 1971), los cuales fueron los predecesores institucionales de los programas de salud primaria que aparecieron más tarde (Djukanovic, 1975). Muchos de los principios de la atención primaria de salud (APS) fueron tomados de China y de diferentes experiencias de programas de salud no gubernamentales, pequeños y poco conocidos, basados en la comunidad de Filipinas, América Latina y otros países (Werner, 2000).

En 1978, en Alma Ata, Kazajstán, un encuentro de ministros de salud de todo el mundo llevó a la formulación de un plan según el cual debiera haber servicios básicos de salud disponibles para toda la gente. La *Declaración de Alma Ata*, un documento inusualmente progresista con implicaciones estructurales y económicas de gran alcance, tuvo la intención de crear un comunicado universal y audaz utilizando el slogan “Salud para todos en el año 2000” (The declaration of Alma Ata, 1978). La declaración tiene tres ideas fundamentales. La primera de ellas, *tecnología apropiada*, supone una oposición al concepto de salud como una herramienta para el desarrollo socioeconómico; se hizo una crítica negativa del papel de la enfermedad orientada a la tecnología, y se dijo que ésta resulta apropiada cuando es relevante para las necesidades de la gente, científicamente acorde y financieramente factible (Mahler, 1978). La segunda idea principal fue la *crítica del elitismo*, lo que equivale a una desaprobación de la sobre-especialización del personal de salud en los países desarrollados para llevar de la mano a la salud con el desarrollo; la APS se designó como el nuevo

centro del sistema de salud público. Y la tercera va de acuerdo con Mahler: la salud debe ser un instrumento para el desarrollo y no necesariamente un producto del progreso económico. Esta afirmación se convirtió en la vanguardia de una conciencia internacional para el desarrollo social (Mahler, 1975).

La *Declaración de Alma-Ata* fue criticada por ser ambiciosa e idealista. Sin embargo, desde su creación ha tenido tres ataques principales: 1) la atención primaria selectiva, 2) la utilización de financiamiento y esquemas de recuperación de costos, y 3) el reporte del Banco Mundial *Invirtiendo en salud* (Werner, 1993). Muchos críticos han concluido que la APS fue un experimento que fracasó, mientras que otros argumentan que, en sentido pleno y liberador, la APS nunca se intentó llevar a cabo (Platt, 1996).

No obstante, a pesar de todos los esfuerzos que se han hecho contra ella, hay algunas experiencias que tuvieron éxito, al menos, cierto éxito temporal. Durante la década de los años ochenta, los gobiernos de Mozambique y Nicaragua llevaron a cabo iniciativas en la línea del protocolo de Alma Ata. Ambos países fueron alabados por la OMS por aumentar su cobertura de APS y mejorar de forma muy importante sus estadísticas de salud. Las claves de estos éxitos se debieron a: 1) la presencia de un deseo político de responder a las necesidades básicas de salud de toda la población; 2) la participación popular activa en el intento de lograr este objetivo; y 3) el aumento de la igualdad social y económica (Werner, 2000).

### APS en Inglaterra

En Inglaterra, el servicio nacional de salud (NHS por sus siglas en inglés, *National Health Service*) se puso en operación en 1948 bajo el principio de

responsabilidad colectiva para ofrecer un servicio de salud gratuito y universal. Fue la reforma más radical que jamás se había introducido; era la primera vez que en el mundo se creaba un sistema de salud completamente gratis basado en la ciudadanía más que en el pago de cuotas o primas de seguro.

Se estipuló que los hospitales serían propiedad del Estado y los médicos clínicos, trabajadores de tiempo completo dependientes del gobierno nacional. Esto generó cierta conmoción en la comunidad médica, la cual se opuso a toda pérdida de autonomía, así como a la posibilidad de que el cuidado de salud quedara bajo el control de los gobiernos locales. A través de negociaciones con el entonces ministro de salud, Aneurin Bevan, se estableció el NHS, sistema administrado por el gobierno central y que proporciona autonomía médica. Los médicos generales eran profesionales independientes contratados por el NHS, mientras que los especialistas de los hospitales eran empleados asalariados del mismo. Además, se les permitió un gran control sobre sus condiciones de empleo y trabajar en forma privada. Estas condiciones de servicio han permanecido sin cambio hasta el día de hoy.

El Reino Unido ha atribuido responsabilidades del cuidado médico a sus países constitutivos: Inglaterra, Irlanda del Norte, Escocia y Wales. Todos ellos financian el sistema de salud principalmente a través del pago de impuestos, ofrecen servicios a través de proveedores públicos y han cubierto las responsabilidades adquisitivas de los cuerpos locales (*Primary Care Trusts* en Inglaterra, *Health Boards* en Escocia, *Local Health Boards* en Wales y *Primary Care Partnerships* en Irlanda del Norte).

La base del servicio de salud inglés es la APS, proporcionada por médicos generales y el personal asociado. Cerca del 99% de la población tiene registrado un médico general que provee atención preventiva, diagnóstica y curativa las 24 horas del día. Aproximadamente el 90% del contacto de los pacientes con el NHS es a través de médicos generales. Los pacientes pueden seleccionar el médico general de su elección; la incidencia de cambio de médico general por los pacientes, a no ser por cambio de residencia, es muy bajo. La referencia de pacientes a un especialista es realizado por el médico general. Un comité de prácticas médicas central tie-

ne la responsabilidad de revisar y controlar la distribución de las acciones de los médicos generales en el país. En el NHS hay un énfasis en el incremento de prevención de las enfermedades y en la reducción de las desigualdades (European Observatory, 1999).

#### *APS en Canadá*

Canadá tiene un sistema de salud proporcionado a través de conductos públicos y privados. El sistema de salud canadiense debe entenderse dentro del contexto histórico de las políticas social y fiscal, y de la división constitucional de poder entre los gobiernos federal y provincial. El *Acta Británica de Norteamérica* de 1867 ha dado control a la organización y entrega de los servicios de salud de las 13 provincias y territorios, mientras que el gobierno federal se queda con la mayoría de impuestos. Los gobiernos de las provincias reciben financiamiento para salud, educación y servicios sociales a través de un mecanismo de transferencia de fondos, el cual se desarrolló a partir de los arreglos originales de la participación en los gastos que apoyaba Medicare. La evolución del sistema de salud en Canadá ha dado lugar a un financiamiento predominantemente público, pero dado a través de organizaciones con y sin fines de lucro. El gobierno federal es responsable de la protección de la salud y seguridad de los canadienses al establecer estándares para el sistema de Medicare nacional, y para asegurar que las provincias sigan los principios del servicio de salud público consagrados en el *Acta de Salud de Canadá* de 1984 (Marchildon, 2005).

En Canadá, la APS se define como el primer punto de contacto entre el individuo y el sistema de salud, e involucra cuidado médico general para padecimientos comunes y heridas. Asimismo, incluye acciones de promoción de la salud y actividades de prevención de enfermedades. En años recientes, la atención primaria se ha convertido en el foco de los esfuerzos de la reforma de salud pública en Canadá. En septiembre de 2000, los primeros ministros de las provincias, territorios y gobierno central de Canadá acordaron trabajar juntos en una agenda de atención primaria comprensiva, basados en la siguiente declaración: las “mejoras en la atención primaria son cruciales para la renovación de

los servicios de salud. Los gobiernos están comisionados para asegurar que los canadienses reciban la atención más apropiada por los proveedores más apropiados en las condiciones más apropiadas” (CICS 2000). Los resultados de las consultas y del diálogo con los ciudadanos conducidos por la comisión Romanov indican que el público general apoya el deseo de cambio en la atención primaria (Marchildon 2005). Existe evidencia que apoya la idea de que, para cualquier población, una atención primaria de la salud más efectiva se traduce en mejores resultados de salud (Starfield 2004).

En el modelo tradicional de APS en Canadá, un médico familiar elegido libremente por los pacientes trabaja individualmente con remuneración por honorarios prestados, proveyendo servicios médicos generales. Sin embargo, cabe mencionar que las habilidades del médico familiar, así como el impacto de los incentivos del sistema en el volumen a través de pagos por honorarios recibidos, limitan tanto el diagnóstico como el tratamiento. Como consecuencia, en la década de los 70 y 80, las provincias y territorios establecieron la iniciativa de mejorar la APS a través de trabajadores con una amplia concepción de su papel o mediante clínicas comunitarias que ofrecieran servicios de otros profesionales de la salud además de médicos familiares. Desde el año 2000, las provincias y territorios renovaron sus esfuerzos en respuesta a la serie de reportes del sistema de salud, las cuales colocan la atención primaria en el punto central del proyecto de reforma. En 2003 se hicieron algunos cambios acerca del acceso a los servicios y acelerando el desarrollo de aplicaciones de tele-salud en áreas rurales y zonas del norte del país (Wilson, Short & Dorland, 2004).

#### *APS en México*

La creación del sistema de salud actual comenzó con la consolidación posrevolucionaria del estado mexicano en la década de 1930, y reflejó la necesidad de contar con la intervención gubernamental dentro de la política social. Esto aparentemente implicó el término del estado filantrópico, y comenzó a discutirse la idea de que la atención a la salud es un derecho de toda la población. Por ello, en 1937 se creó la Secretaría de Asistencia Pública. El propósito teórico de

esta institución era proporcionar atención médica a la población entera, una meta que a la fecha no se ha logrado.

En 1943 se estableció de manera formal la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) con el mandato de ampliar la cobertura a la población marginada y de establecer una política general de salud pública. En esa década, México cambió su modelo económico de desarrollo: de un modelo basado en la exportación de materias primas, se transformó a otro principalmente industrializado. Este cambio y el proteccionismo del Estado al considerar el capital industrial, tuvieron un efecto sobre el campo de la salud: en 1943 se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para ofrecer atención médica con instalaciones propias al sector productivo de la población mexicana, es decir, los trabajadores de la industria; y en 1960 se creó el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) con la obligación de proveer atención médica a los trabajadores del gobierno (OCDE, 2005).

En resumen, hay tres sectores principales en el sistema de salud mexicano: instituciones de seguridad social (IMSS e ISSSTE), la SSA y el sector privado. Por lo tanto, la cobertura de los servicios de salud en México se encuentra en extremo fragmentada. La estructura del financiamiento de la salud refleja los numerosos esquemas de aseguramiento y el significativo papel del sector privado en la prestación y el financiamiento de los servicios de salud (Duran-Arenas, 2002).

Aunque cada institución proporciona atención primaria, secundaria y terciaria, los mecanismos por los cuales funciona la interrelación entre éstas son muy pobres. La respuesta del IMSS ante el cambio en la estructura demográfica y de las necesidades y demandas en salud de la población se ha dado de forma limitada debido a múltiples factores, algunos atribuibles a la institución y otros relacionados con las condiciones económicas del país. En cuanto a la organización, las unidades de medicina familiar (UMF) tienen cobertura nacional para la atención a la población derechohabiente, facilitando la accesibilidad de los servicios tanto a los asegurados como a sus beneficiarios. El servicio de medicina familiar otorga el 85% de los servicios que el instituto ofrece a la población derechohabiente. No obstante, a

pesar de que el IMSS ha realizado distintas modificaciones organizacionales y estructurales en el primer nivel de atención desde su fundación en 1943, el diagnóstico institucional dado a conocer por la Dirección General en 1995 y estudios de investigación y evaluaciones subsecuentes han resaltado las debilidades de la medicina familiar. Entre éstas podemos destacar que, debido al crecimiento de la cobertura del IMSS y de las necesidades de la población, se han ido incrementando los problemas de oportunidad en la atención y las deficiencias en su calidad. Por ello, la población se siente inconforme y desprestigia a la institución y sus trabajadores. Asimismo, cabe considerar que la falta de motivación del equipo de salud puede ser atribuible a la falta de reconocimiento al desempeño individual y colectivo y a la insuficiencia de recursos humanos y materiales, factores que también contribuyen al deterioro de la calidad de la atención. A continuación se presenta una lista de otras debilidades detectadas en el IMSS:

1. el sistema de capacitación al personal no responde a sus actividades actuales,
2. la capacidad resolutive de las UMF es heterogénea,
3. el enfoque de la atención es predominantemente curativo y
4. no existe cultura de trabajo en equipo.

En una evaluación integral de las UMF que se realizó en 2000, se reflejó un nivel aceptable de satisfacción de usuarios; sin embargo, otros rubros reflejaron obstáculos importantes como rezago organizacional, escasez de recursos, limitaciones en la gestión directiva, en la práctica clínica y, lo más relevante, insatisfacción de los trabajadores del instituto (García-Peña, 2006).

## Objetivos

### *Objetivo general*

Evaluar la situación de las unidades de primer nivel de atención que participarán en la implantación del programa diseñado para identificar pacientes en riesgo o con enfermedad renal en etapas iniciales.

### *Objetivos específicos*

Evaluar la capacidad de las unidades de primer nivel de atención para atender y dar seguimiento a los pacientes con diabetes mellitus, hipertensión arterial y glomerulopatías; así como para identificar a los pacientes en riesgo de desarrollar enfermedad renal.

1. Generar un diagnóstico de las unidades de primer nivel de atención en las entidades federativas.
  - 1.1 Determinar el número de unidades de primer nivel de atención por entidad federativa e institución.
  - 1.2 Medir la suficiencia, eficiencia y equidad de los recursos de las unidades para la atención de pacientes con diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica (ERC).
  - 1.3 Establecer el patrón de utilización de las unidades de primer nivel de atención y sus determinantes.
2. Contribuir a la definición de indicadores de seguimiento particularmente sensibles, para utilizarlos en el programa que se implementará en las unidades del primer nivel de atención.
  - 2.1 Aportar los elementos técnicos que faciliten la selección y evaluación de las intervenciones en las unidades en estudio.
  - 2.2 Aportar los elementos técnicos e indicadores que faciliten la evaluación periódica del programa a implantar en las unidades de primer nivel de atención.
  - 2.3 Crear las bases de datos que servirán como referencia para la futura evaluación del desempeño en estas unidades.

## Metodología

Se visitaron 20 entidades federativas: Aguascalientes, Campeche, Colima, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas. En cada una de ellas se pretendían evaluar una SORID y cinco centros de salud de las zonas más cercanas a la ciudad. En total, se estudiaron 90 centros de salud

y 5 SORID, el 86% en centros de salud urbanos y el 65% en unidades con 3 o más núcleos básicos. Cabe destacar que el 42% de éstos están acreditados (SI CALIDAD) y 80% están incorporados al Seguro Popular. Por otra parte sólo se evaluaron 5 SORIDs porque la mayoría de éstas están en proceso de construcción o no tienen el presupuesto para contratar los recursos humanos necesarios para su funcionamiento.

Se desarrollaron dos cédulas de recolección de información, derivadas de la cédula de evaluación de la calidad en centros de salud, que permitieron crear un índice que consta de 7 dimensiones conformadas de la siguiente manera:

**Dimensión 1. Cobertura potencial:** cobertura poblacional, número de pacientes atendidos.

**Dimensión 2. Estado de la estructura:** hidráulica, eléctrica, sanitaria, irregularidades en la dotación de los servicios básicos.

**Dimensión 3. Capacidad diagnóstica:** disponibilidad de laboratorio clínico, estudios realizados en el mismo, laboratorio seco y equipo médico.

**Dimensión 4. Recursos humanos:** número y características del personal.

**Dimensión 5. Abastecimiento de medicamentos:** frecuencia, medicamentos para diabetes mellitus e hipertensión arterial.

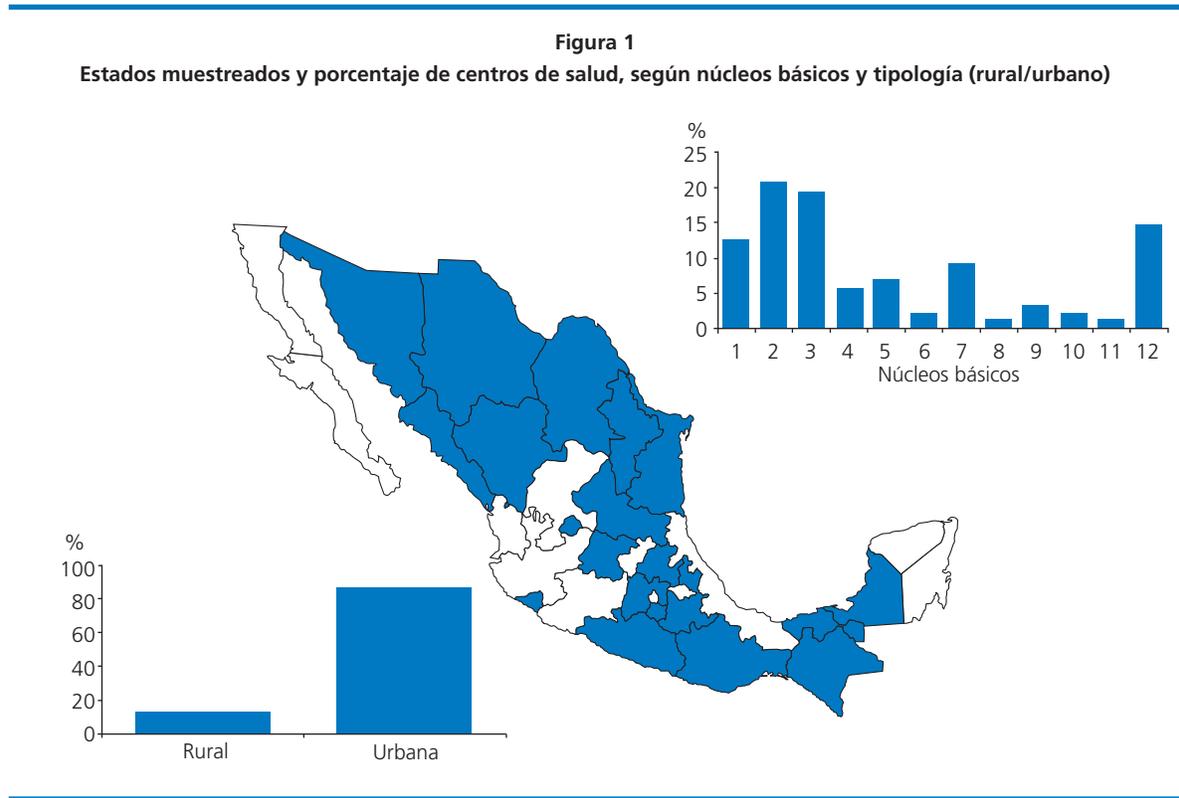
**Dimensión 6. Demanda de servicios:** consultas de primera vez y subsecuentes para diabetes mellitus e hipertensión arterial.

**Dimensión 7. Conocimientos médicos:** identificación de ERC por parte de los médicos.

*Análisis*

El análisis de cada componente se realizó de la siguiente manera:

- **Dimensión 1: Porcentaje de utilización del centro de salud**



Se obtuvo con los reactivos 2.1 y 2.2, que conciernen a la población correspondiente y a la población que utiliza el servicio, respectivamente. Se dividió la población usuaria entre la población correspondiente y se multiplicó por 100. El resultado varía de 0 a 100.

#### Dimensión 2: Funcionamiento de las instalaciones.

Para este componente se utilizaron los reactivos 3.1 a 3.5, que evalúan el funcionamiento de la instalación hidráulica, eléctrica, sanitaria, telefónica y de internet. Las respuestas tuvieron los siguientes valores: adecuado de 3; inadecuado de 2; no funciona de 1 y no dispone de 0. Cada ítem se ponderó por 0.2, y se sumaron los cinco. El resultado máximo posible es 3, que corresponde a una calificación de 100. Basados en lo anterior, las calificaciones para el componente 2 se obtuvieron con una simple regla de tres.

#### Dimensión 3: Equipamiento

Esta dimensión se compone de los subcomponentes 3.1, 3.2 y 3.3. El subcomponente 3.1 evalúa la disponibilidad de laboratorio clínico y los estudios realizados en éste; el subcomponente 3.2 evalúa la disponibilidad de laboratorio seco; y el subcomponente 3.3 evalúa la existencia y el estado del equipo. Cada subcomponente se ponderó por 0.33 y se sumaron.

*Subcomponente 3.1:* Se utilizaron dos partes. La primera corresponde a las preguntas 4.1 a 4.4, que evalúan la existencia y funcionamiento del laboratorio clínico. Para la segunda, se utilizaron los reactivos 5.1 a 5.8. De la primera columna se tomaron los estudios realizados (glucemia, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, EGO, hemoglobina glucosilada, biometría hemática). De la segunda, se consideraron los estudios realizados el día anterior. Se buscó la unidad que efectuara el mayor número de estudios, y ésta se tomó como el representativo del 100% para obtener la proporción de realización de los mismos. Finalmente, de la tercera columna se examinaron los estudios efectuados el mes anterior. Se buscó la unidad que efectuara el mayor número de estudios, y este valor se tomó como el repre-

sentativo del 100%, a partir del cual se obtuvo la proporción correspondiente. Al final, cada columna se multiplicó por 0.34, 0.33 y 0.33, respectivamente, y después se ponderó por 0.5.

*Subcomponente 3.2:* Se utilizaron los reactivos 10.1, 10.4.1 a 10.4.17, 10.5, 10.10, 10.13.1 a 10.13.9, 10.14, 10.18.1 a 10.18.9, y 10.19. A cada respuesta afirmativa se le dio el valor de 1, y negativa de 0. Se sumó el puntaje y el resultado mayor se consideró como la máxima calificación, convirtiéndose en 100.

*Subcomponente 3.3:* Se utilizaron los reactivos 11.1 a 11.9, en los cuales se identifica la cantidad existente y el estado funcional (perfecto estado, regular estado, mal estado pero funcionando, mal estado sin funcionar) de cintas métricas, básculas, estuches de diagnóstico, esfigmomanómetros, estetoscopios, glucómetros, tiras reactivas para el glucómetro, computadoras e impresoras. Se ponderó la cantidad existente en Pe (Perfecto estado) por 4; Re (Regular estado) por 3; Me/F (Mal estado pero funcionando) por 2; y Me/sF (Mal estado sin funcionar) por 1. Se sumaron y se le restó al resultado la cantidad de recursos necesarios ponderados por 4. Puesto que se obtuvieron resultados positivos y negativos, a todos se les sumó el número menor para preservar el orden y la magnitud. La mayor se consideró como la máxima calificación, convirtiéndose en 100 y así sucesivamente.

#### Dimensión 4. Recursos humanos

Se utilizaron los reactivos 6.1 a 6.10. Se sumaron las plazas existentes y las plazas sin código; al resultado se le restaron las plazas necesarias. Al igual que en la dimensión anterior, a todos se les sumó el número menor para preservar el orden y la magnitud. La mayor se consideró como la máxima calificación convirtiéndose en 100, y así sucesivamente.

#### Dimensión 5. Abastecimiento de medicamentos

Se obtuvo con los reactivos 7.1 y 8.1 a 8.20. El 50% del valor se obtuvo con el reactivo 7.1, que corresponde a la frecuencia con que se abastece de medicamentos el centro de salud; mensualmente con un valor de 0.5, bimestralmente de 0.34,

trimestralmente de 0.17 y cada cuatro meses o más de 0. El otro 50% se obtuvo con los reactivos 8.1 a 8.20, que corresponde al número de medicamentos existentes en el centro de salud. Las preguntas 8.1 a 8.9 corresponden a los medicamentos para tratar la diabetes mellitus (acarbosea, glibenclamida, insulina intermedia e insulina rápida; se agregó metformina). El total de medicamentos se ponderó por 0.2, se sumaron y se multiplicó el resultado por 0.25. Los reactivos 8.10 a 8.20 corresponden a los medicamentos existentes para tratar la hipertensión arterial (clortalidona, enalapril, furosemida, metoprolol, propranolol y verapamilo; se agregó captopril). El total de medicamentos se ponderó por 0.2, se sumaron y se multiplicó el resultado por 0.25. Los tres componentes se sumaron, el resultado mayor correspondió a la máxima calificación convirtiéndose en 100, y así sucesivamente.

#### Dimensión 6: Demanda de servicios

Se obtuvo de los reactivos 9.1 a 9.6. En los primeros tres se evaluó el total de consultas de primera vez y subsecuentes que se dieron el día anterior a la encuesta para diabetes mellitus, hipertensión arterial y ERC; se ponderaron por 0.34, 0.33 y 0.33, respectivamente; se sumaron los valores y se multiplicó el resultado por 0.5. Con los reactivos 9.4 a 9.6 se obtuvo el total de consultas de primera vez y subsecuentes del último mes para diabetes mellitus, hipertensión arterial y ERC; se ponderaron por 0.34, 0.33 y 0.33, respectivamente; se sumaron los valores y se multiplicó el resultado por 0.5. Se sumaron ambos valores y el resultado mayor correspondió a la máxima calificación convirtiéndose en 100.

#### Dimensión 7: Conocimientos médicos

Se aplicó un examen a los médicos tratantes de cada centro de salud para evaluar la capacidad de diagnosticar enfermedad renal. En total se realizaron 11 preguntas; la calificación máxima alcanzable era 100 que corresponde a tener las 11 preguntas correctas.

## Resultados

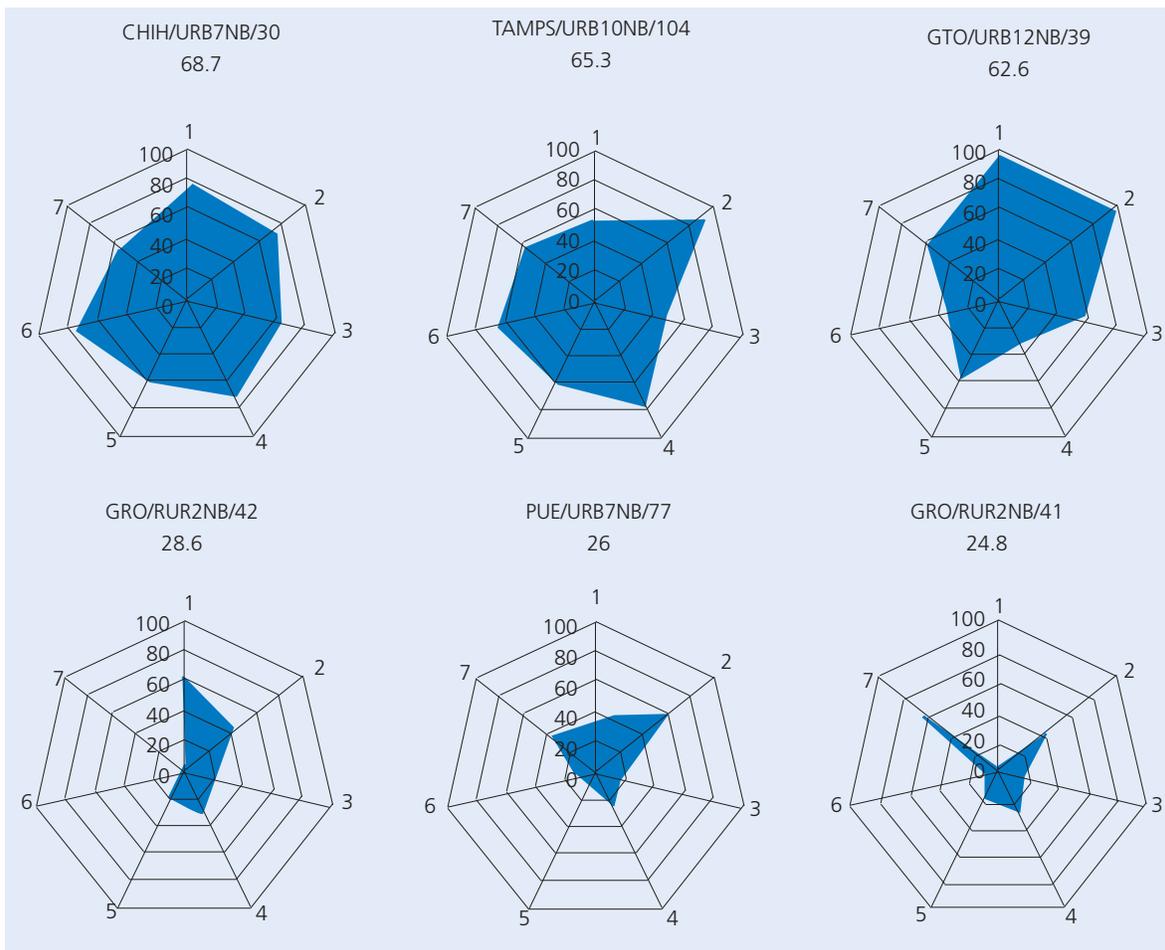
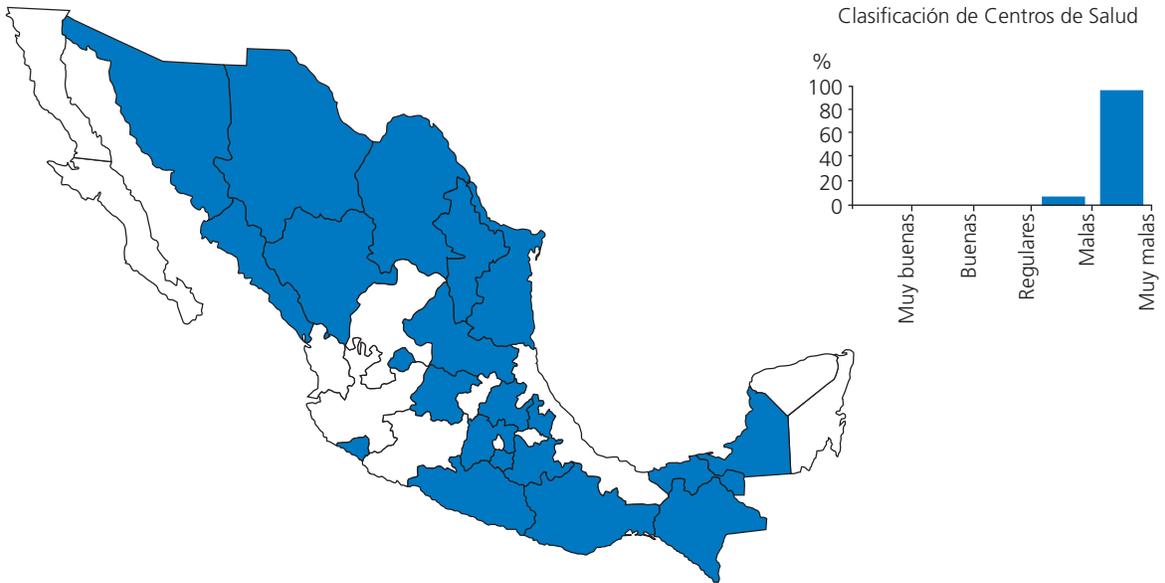
De los 90 centros de salud y 5 SORID evaluados se obtuvo una calificación global máxima de 68.7 y una mínima de 24.8, con base de 100. El 50% de las unidades visitadas tuvo calificaciones de hasta 43, y el 93% de éstas tuvo calificaciones menores de 60. Se realizó la siguiente clasificación de calificaciones: 0 a 6 como *muy malas*; 6.1 a 7 *malas*; 7.1 a 8 *regulares*; 8.1 a 9 *buenas* y 9.1 a 10 *muy buenas*. Así, se observó que el 93.7% cae en la categoría de *muy malas*, y el 6.3% en *malas*. No hay diferencias estadísticamente significativas entre la calificación global y el tipo de unidad (rural/urbana), ni con el número de núcleos básicos. A pesar de tratarse de unidades principalmente localizadas en áreas urbanas y ser de tamaño mediano y grande, persisten deficiencias en términos de equipo médico de diagnóstico y laboratorio.

En cuanto a la cobertura potencial, se observó que el 75% de las unidades cubren un 85% de lo esperado. Sobre el estado de la infraestructura, el 50% de las unidades obtuvo una calificación de hasta 80, hecho que indica la existencia de infraestructura y el funcionamiento adecuado de la misma en la mayoría de las unidades.

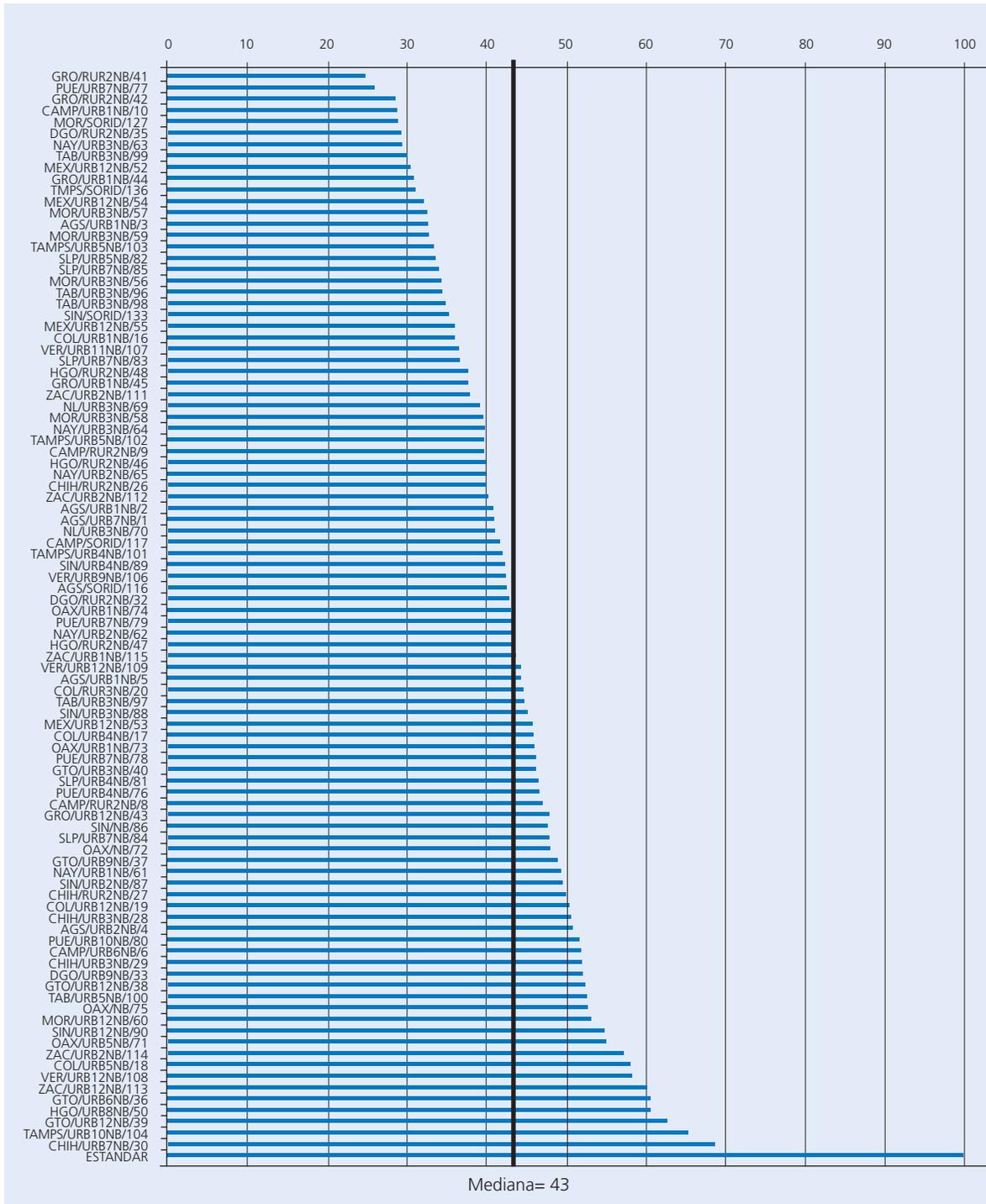
Acerca de la capacidad diagnóstica (disponibilidad de laboratorio clínico, estudios realizados en el mismo, laboratorio seco y equipo médico), se notó que el 50% de las unidades obtuvieron una calificación de hasta 24.1. El 53% de las unidades cuenta con laboratorio clínico; el 67% con laboratorio seco para determinaciones en sangre (glucosa 45%, creatinina 10.6%, urea 9.57%, glucosa-creatinina 8.5%); el 49% cuenta con laboratorio seco para determinación en orina (proteínas 29%); y 6.4% para determinación de creatina en sangre y proteínas en orina.

Con relación a los recursos humanos, el 50% de las unidades obtuvieron calificaciones de hasta 31.1, y al menos 50% de las unidades tienen la necesidad de aumentar su personal (más de 2 médicos generales y 3 enfermeras generales). Sobre el abasto de medicamentos, el 50% de las unidades tuvieron calificaciones de hasta 50.5; el 33% no tiene abas-

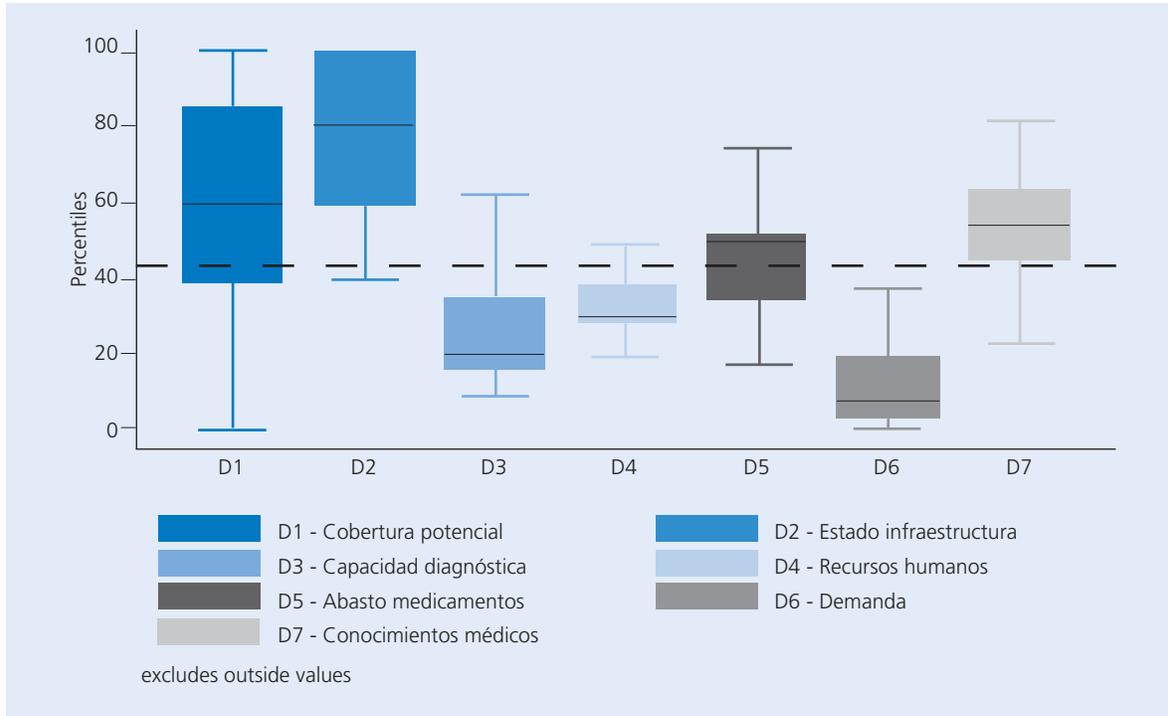
**Figura 2**  
**Clasificación de los centros de salud por calificación:**  
**los tres primeros y tres últimos centros de salud de acuerdo a la calificación global**



**Figura 3**  
Centros de salud según la calificación global.



**Figura 4**  
Resumen de calificaciones según la dimensión



tecimientos mensuales; el 41% de las unidades no cuentan con insulina y el 50% de las unidades cuentan hasta con dos frascos; asimismo, el 30% carece de enalapril. Acerca de la demanda de servicios, el 50% de las unidades obtuvieron una calificación de hasta 7.6 debido a que no reportan pacientes con diagnósticos de diabetes mellitus, hipertensión ni ERC.

Al evaluar el conocimiento de los médicos, sobresalió que el 50% de las unidades obtuvo una calificación de hasta 54.5. De los 149 médicos en los que se aplicó el examen, se obtuvo un promedio de 53.69, con una calificación máxima de 90.1 y una mínima de 0. El 64% obtuvo una calificación reprobatoria. Asimismo, se realizó un análisis de reactivos a través del cual se pudo demostrar que incluso después de haber obtenido el mayor porcentaje de respuestas correctas (Cédula 2, Pregunta 2.1-2.3) en preguntas sobre el manejo y los estudios

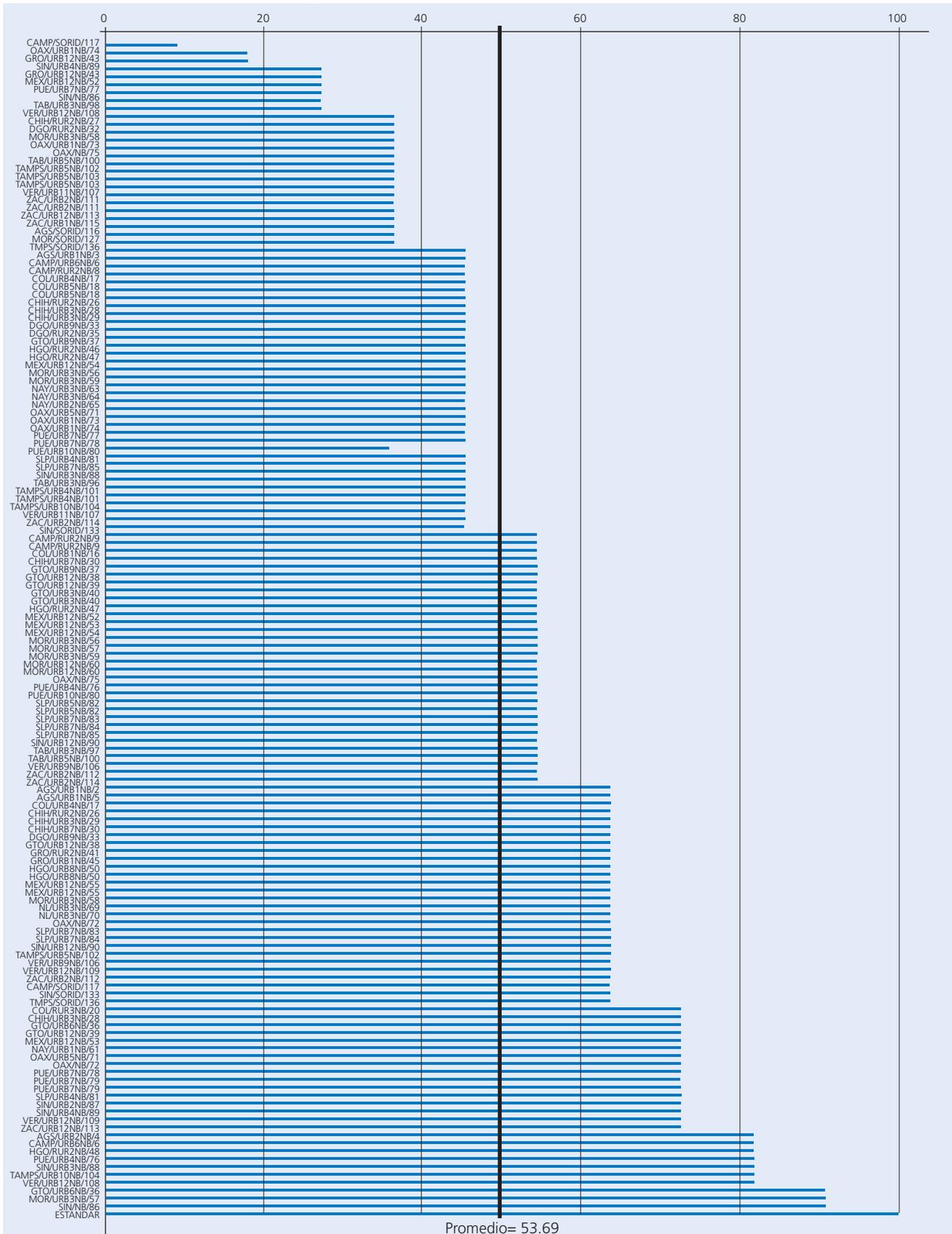
diagnósticos de laboratorio, el 70% los interpretaron incorrectamente (Cédula 2, Pregunta 2.4).

### Discusión y conclusiones

Artículo 4º constitucional: toda persona tiene derecho a la protección de la salud. Pero, ¿a qué clase de protección?... Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio podemos señalar que en México hay una importante deficiencia en la APS, la cual desde hace más de un cuarto de siglo es reconocida como uno de los componentes claves de un sistema de salud efectivo.

Varios estudios han demostrado que los países donde los sistemas de salud cuentan con una fuerte orientación a la APS tienen mejores y más equitativos resultados en salud. Son más eficientes, tienen costos de atención más bajos y logran mayor

**Figura 5**  
**Médicos según calificación en el examen de conocimientos sobre IRC**



**Cuadro 1**  
**Centros de salud y SORID según calificación global y por dimensiones**

FOLIO	CLAVE	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Calificación Global
41	GRO/RUR2NB/41	0.8	40.0	16.0	30.3	17.1	5.8	63.6	24.8
77	PUE/URB7NB/77	34	60.0	15.2	26.9	1.1	8.0	36.4	26.0
42	GRO/RUR2NB/42	70.4	46.7	23.6	31.9	18.2	9.4	0.0	28.6
10	CAMP/URB1NB/10	44.4	53.3	19.2	28.6	51.1	5.6	0.0	28.9
127	MOR/SORID/127	1.6	100.0	31.9	31.1	0.0	2.1	36.4	29.0
35	DGO/RUR2NB/35	34.8	60.0	15.2	30.3	17.3	2.4	45.5	29.3
63	NAY/URB3NB/63	15.0	60.0	37.1	30.3	17.0	1.6	45.5	29.5
99	TAB/URB3NB/99	50.0	60.0	15.1	32.8	50.4	2.2	0.0	30.1
52	MEX/URB12NB/52	71.6	53.3	14.0	31.9	1.6	0.7	40.9	30.6
44	GRO/URB1NB/44	46.2	60.0	41.5	33.6	35.2	0.0	0.0	30.9
136	TMPS/SORID/136	0.0	100.0	34.1	32.8	0.3	0.5	50.0	31.1
54	MEX/URB12NB/54	1.5	93.3	19.3	0.0	51.1	10.4	50.0	32.2
57	MOR/URB3NB/57	53.6	40.0	13.3	40.3	2.3	5.5	72.7	32.5
3	AGS/URB1NB/3	15.0	60.0	23.5	31.9	50.6	2.7	45.5	32.7
59	MOR/URB3NB/59	54.3	60.0	23.5	37.8	0.7	3.5	50.0	32.8
103	TAMPS/URB5NB/103	44.3	100.0	13.4	30.3	0.5	9.0	36.4	33.4
82	SLP/URB5NB/82	28.6	60.0	27.3	36.1	19.0	10.8	54.5	33.8
85	SLP/URB7NB/85	0.7	80.0	14.3	31.1	40.7	22.5	50.0	34.2
56	MOR/URB3NB/56	59.6	53.3	23.5	35.3	17.9	1.3	50.0	34.4
96	TAB/URB3NB/96	7.8	60.0	30.2	34.5	51.4	12.5	45.5	34.5
98	TAB/URB3NB/98	50.0	53.3	17.9	38.7	51.1	6.0	27.3	34.9
133	SIN/SORID/133	0.0	100.0	44.6	28.6	18.7	0.6	54.5	35.3
55	MEX/URB12NB/55	2.4	53.3	17.4	44.5	51.5	19.4	63.6	36.0
16	COL/URB1NB/16	45.0	66.7	24.0	26.1	34.6	1.6	54.5	36.1
107	VER/URB11NB/107	40.0	93.3	24.4	30.3	18.7	8.3	40.9	36.5
83	SLP/URB7NB/83	7.0	66.7	36.6	35.3	38.8	12.6	59.1	36.6
48	HGO/RUR2NB/48	0.6	60.0	41.7	25.2	52.3	1.9	81.8	37.6
45	GRO/URB1NB/45	31.3	60.0	32.7	33.6	36.1	6.4	63.6	37.7
111	ZAC/URB2NB/111	40.0	93.3	13.3	26.1	50.1	6.6	36.4	38.0
69	NL/URB3NB/69	75.0	46.7	16.9	20.2	50.3	1.9	63.6	39.2
58	MOR/URB3NB/58	69.8	60.0	20.6	37.8	35.3	3.8	50.0	39.6
64	NAY/URB3NB/64	100.0	53.3	20.7	21.8	17.0	19.9	45.5	39.7
102	TAMPS/URB5NB/102	6.6	80.0	17.9	48.7	50.1	24.8	50.0	39.7
9	CAMP/RUR2NB/9	80.0	40.0	34.6	26.1	34.5	9.1	54.5	39.8
46	HGO/RUR2NB/46	90.0	40.0	24.3	23.5	50.4	5.1	45.5	39.8
65	NAY/URB2NB/65	75.0	60.0	29.9	30.3	34.2	4.7	45.5	39.9
26	CHIH/RUR2NB/26	9.1	80.0	25.5	33.6	53.3	23.9	54.5	40.0
112	ZAC/URB2NB/112	75.0	53.3	24.6	29.4	34.0	6.3	59.1	40.3
2	AGS/URB1NB/2	60.0	53.3	24.1	30.3	50.6	4.2	63.6	40.9
1	AGS/URB7NB/1	98.4	93.3	37.8	7.6	50.0	0.0	0.0	41.0
70	NL/URB3NB/70	71.4	66.7	20.0	27.7	35.0	2.8	63.6	41.0
117	CAMP/SORID/117	100.0	100.0	30.4	29.4	0.1	0.0	31.8	41.7
101	TAMPS/URB4NB/101	50.0	100.0	14.3	30.3	50.5	3.2	45.5	42.0
89	SIN/URB4NB/89	66.7	60.0	13.4	47.9	51.5	11.5	45.5	42.3
106	VER/URB9NB/106	50.1	60.0	23.0	22.7	50.5	31.3	59.1	42.4
116	AGS/SORID/116	100.0	100.0	33.6	27.7	0.0	0.0	36.4	42.5
32	DGO/RUR2NB/32	100.0	60.0	16.2	30.3	50.6	6.1	36.4	42.8
74	OAX/URB1NB/74	80.0	80.0	12.3	43.7	50.5	7.6	27.3	43.0
79	PUE/URB7NB/79	40.5	80.0	22.6	27.7	34.4	24.3	72.7	43.2
62	NAY/URB2NB/62	100.0	80.0	32.5	37.8	50.9	2.7	0.0	43.4

Continúa

Continuación

47	HGO/RUR2NB/47	91.8	80.0	15.9	29.4	35.3	2.2	50.0	43.5
115	ZAC/URB1NB/115	71.4	80.0	13.9	28.6	50.6	24.0	36.4	43.6
109	VER/URB12NB/109	6.8	60.0	30.8	63.0	50.3	31.0	68.2	44.3
5	AGS/URB1NB/5	80.0	60.0	21.6	31.1	50.4	3.6	63.6	44.3
20	COL/RUR3NB/20	66.0	73.3	34.5	30.3	34.0	1.8	72.7	44.7
97	TAB/URB3NB/97	85.7	80.0	15.1	24.4	50.0	3.4	54.5	44.7
88	SIN/URB3NB/88	66.7	60.0	10.8	44.5	55.2	15.9	63.6	45.2
53	MEX/URB12NB/53	63.7	66.7	34.3	31.9	52.0	8.6	63.6	45.8
17	COL/URB4NB/17	96.4	60.0	16.8	33.6	50.8	9.6	54.5	46.0
73	OAX/URB1NB/73	30.0	100.0	8.6	73.1	51.1	18.5	40.9	46.0
78	PUE/URB7NB/78	59.3	93.3	19.8	30.3	50.0	11.3	59.1	46.2
40	GTO/URB3NB/40	47.9	100.0	24.3	29.4	54.0	13.4	54.5	46.2
81	SLP/URB4NB/81	82.4	80.0	57.1	26.9	19.8	1.3	59.1	46.6
76	PUE/URB4NB/76	64.3	60.0	23.3	30.3	50.4	30.2	68.2	46.7
8	CAMP/RUR2NB/8	100.0	53.3	53.2	19.3	51.9	6.9	45.5	47.2
43	GRO/URB12NB/43	48.0	80.0	44.8	100.0	34.5	4.4	22.7	47.8
86	SIN/NB/86	100.0	60.0	13.4	39.5	52.7	9.6	59.1	47.8
84	SLP/URB7NB/84	31.2	80.0	47.2	64.7	53.1	0.0	59.1	47.9
72	OAX/NB/72	35.7	100.0	37.2	35.3	51.5	8.2	68.2	48.0
37	GTO/URB9NB/37	48.0	100.0	27.2	39.5	54.1	24.0	50.0	49.0
61	NAY/URB1NB/61	100.0	73.3	33.9	29.4	34.1	2.6	72.7	49.4
87	SIN/URB2NB/87	69.6	80.0	15.8	36.1	52.4	20.8	72.7	49.6
27	CHIH/RUR2NB/27	100.0	100.0	21.6	39.5	50.8	2.5	36.4	50.1
19	COL/URB12NB/19	80.0	100.0	41.2	80.7	51.2	0.0	0.0	50.4
28	CHIH/URB3NB/28	62.9	93.3	19.2	33.6	54.2	32.5	59.1	50.7
4	AGS/URB2NB/4	100.0	60.0	32.7	30.3	50.8	0.3	81.8	50.8
80	PUE/URB10NB/80	44.4	100.0	52.9	30.3	52.1	32.4	50.0	51.7
6	CAMP/URB6NB/6	60.0	86.7	34.8	50.4	61.5	6.6	63.6	51.9
29	CHIH/URB3NB/29	100.0	100.0	14.5	31.9	54.3	9.4	54.5	52.1
33	DGO/URB9NB/33	100.0	100.0	16.2	30.3	52.5	11.4	54.5	52.1
38	GTO/URB12NB/38	47.0	100.0	48.4	27.7	53.9	30.5	59.1	52.4
100	TAB/URB5NB/100	86.0	100.0	20.8	37.0	52.5	26.6	45.5	52.6
75	OAX/NB/75	59.3	100.0	49.4	60.5	50.8	3.9	45.5	52.7
60	MOR/URB12NB/60	38.6	93.3	52.0	69.7	51.9	12.2	54.5	53.2
90	SIN/URB12NB/90	0.1	100.0	87.0	30.3	75.2	32.1	59.1	54.8
71	OAX/URB5NB/71	100.0	100.0	24.4	40.3	50.9	9.6	59.1	54.9
114	ZAC/URB2NB/114	82.2	73.3	16.0	27.7	50.2	100.0	50.0	57.1
18	COL/URB5NB/18	90.0	100.0	34.5	37.0	52.7	47.4	45.5	58.1
108	VER/URB12NB/108	100.0	100.0	67.2	58.8	17.0	10.4	54.5	58.3
113	ZAC/URB12NB/113	65.8	100.0	36.7	22.7	50.5	90.8	54.5	60.1
36	GTO/URB6NB/36	100.0	100.0	14.3	37.8	52.6	37.4	81.8	60.6
50	HGO/URB8NB/50	100.0	100.0	71.0	30.3	59.3	0.0	63.6	60.6
39	GTO/URB12NB/39	100.0	100.0	55.2	29.4	54.5	35.6	63.6	62.6
104	TAMPS/URB10NB/104	57.1	93.3	47.5	73.1	55.9	66.7	63.6	65.3
30	CHIH/URB7NB/30	81.3	73.3	62.1	69.7	56.9	78.7	59.1	68.7
	<b>swilk</b>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
	<b>Promedio</b>	58.4	76.3	28.6	35.7	40.8	13.7	49.7	43.3
	<b>Mediana</b>	60.0	80.0	24.1	31.1	50.5	7.6	54.5	43.0
	<b>Desv Estandar</b>	32.1	19.6	15.0	14.7	17.7	18.4	18.4	9.3
	<b>Q1</b>	38.6	60.0	16.2	29.4	34.2	2.6	45.5	36.1
	<b>Q3</b>	85.7	100.0	34.8	37.8	51.9	19.4	63.6	49.6
	<b>Min</b>	0.0	40.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8
	<b>Max</b>	100.0	100.0	87.0	100.0	75.2	100.0	81.8	68.7

satisfacción del usuario. Además, cuentan con una tendencia más fuerte hacia la equidad. Tanto para los individuos como para la sociedad, resulta menos costoso y más efectivo cubrir los gastos médicos en un sistema de salud enfocado a la APS, en comparación con sistemas de atención orientados hacia la atención especializada, como sucede en México, donde la educación médica sigue siendo flexeriana en lugar de integral.

México se encuentra inmerso en un proceso de transición epidemiológica en el cual confluyen tanto enfermedades infecciosas como enfermedades crónico-degenerativas. Con base en los datos estadísticos de hace 30 años, las causas de muerte más frecuentes correspondían a padecimientos infecciosos como diarrea, neumonía, etc. Pero ahora, por el contrario, las causas de muerte más comunes son las relacionadas a enfermedades crónico-degenerativas. Esto se debe a la creciente habilidad para intervenir y resolver procesos infecciosos, lo que se refleja en un aumento en la longevidad y la consecuente acentuación de la exposición a factores de riesgo (Nolte 2008b).

Las enfermedades crónico-degenerativas son complejas, por lo que requieren de una respuesta multifacética a largo plazo que coordine los esfuerzos de una amplia gama de profesionales, medicinas esenciales y, cuando sea apropiado, de un equipo de monitoreo; todo esto embebido óptimamente dentro de un sistema que promueva el empoderamiento del paciente (Nolte 2008a). Aunque se reconocen las condiciones crónicas, hay una brecha muy amplia entre las guías de tratamientos basados en evidencia y la práctica vigente (Nolte 2008b). Varios autores han demostrado que sólo un 45% de los diabéticos usuarios de servicios reciben la atención recomendada (McGlynn 2003, Seddon 2001, *Department of Health* 1996a).

En Inglaterra, con el fin de hacer reformas en la atención primaria y elevar la calidad de la misma, se propuso que primero debía proveerse educación y capacitación multifacética para así conseguir un trabajo multidisciplinario efectivo. La educación continua debe cubrir las necesidades del personal y del servicio de dicha atención, así como reforzar la investigación basada en la atención primaria y desarrollar auditorías clínicas en dicho nivel de atención (*Department of Health* 1996b).

Si los ingleses tienen uno de los mejores sistemas de salud del mundo (creado hace 60 años), ahora a México le corresponde analizar y pensar cómo crear un sistema de salud que pueda responder a las necesidades de su población. Analizando y aprendiendo de las experiencias de los sistemas de salud exitosos alrededor del mundo, nuestro país será capaz de diseñarlo antes de implantarlo, haciéndolo funcional en menos de 60 años. Parecen respuestas simples y obvias, pero las soluciones no son fáciles.

## Referencias

- Department of Health. Primary care: delivering the future. London: stationary office, 1996a.
- Department of Health. The Nacional Health Service: a service with ambitions. London: Stationary office, 1996b.
- Djukanovic V y Mach E. (Eds.). Alternative approaches to meeting basic health needs of populations in developing countries: a Joint UNICEF/WHO study Geneva: WHO, 1975).
- Duran-Arenas L, López-Cervantes M, Gómez-Dantés O, y Sosa-Rubí S. The Unbearable homogeneity of reform: The mexican health care system reform. En: Health Care Reform Around the World. Auburn House, Westport USA, 2002.
- European Observatory on Health Care Systems. Health Care Systems in Transition: United Kingdom. WHO 1999.
- García-Peña C, Muñoz O, Duran-Arenas L, Vázquez F. La medicina familiar en los albores del siglo XXI. IMSS, México, 2006.
- Mahler H. World Health is indivisible: Address to the Thirty-first World Health Assembly (Geneva:WHO, 1978), 4.
- Mahler H. "WHO misión revisited: Address in presenting his report for 1974 to the 28th World Health Assembly, 15 May 1975" Mahler Speeches/Lectures, WHO Library, Geneva.
- Marchildon G. Health Systems in Transition: Canada. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies, 2005.

- McGlynn, E.A., Asch, S.M., Adams, J. et al. The quality of health care delivered to adults in the United States. *N Engl J Med.*, 2003, 348: 2635–45.
- Nolte E, McKee M. Caring for people with chronic conditions: an introduction. En: *Caring for people with chronic conditions. European Observatory on Health Systems and policies.* WHO 2008.
- Nolte E, McKee M, Knal C. Managing chronic conditions: an introduction to the experience in eight countries. En: *Managing chronic conditions: Experience in eight countries. European Observatory on Health Systems and policies.* WHO 2008.
- OCDE. Estudios de la OCDE sobre los sistemas de salud. Organización para la cooperación y el desarrollo económicos. Paris 2005.
- Platt A. Infecting Ourselves: How Environmental and Social Disruptions Trigger Disease, *World-watch Institute*, April 1996, p. 26.
- Seddon, M.E., Marshall, M.N., Campbell, S.M. and Roland, M.O. Systematic review of studies of quality of clinical care in general practice in the UK, Australia and New Zealand, *Qual Health Care.* 2001, 10: 152–8.
- The Declaration of Alma Ata, September 12, 1978. International conference on primary health care jointly sponsored by WHO and UNICEF.
- Werner D. The Life and Death of Primary Health Care, or, The McDonalidization of Alma Ata. 1993. Disponible en: [http://healthwrights.org/articles/Life\\_and\\_Death\\_of\\_PHC\\_Belgium.pdf](http://healthwrights.org/articles/Life_and_Death_of_PHC_Belgium.pdf)
- Werner D y Sanders D. Questioning the solution: the politics of primary health care and Child survival. *Health Wrights.* USA 2000, p. 206.



## 10. Taller de consenso sobre enfermedad renal crónica y atención mediante tratamiento sustitutivo; conclusiones y recomendaciones finales

Con base en los resultados del estudio de enfermedad renal crónica (ERC) en México, se llevó a cabo un Panel de Consenso al cual acudieron casi cincuenta personas, correspondiendo casi la mitad a nefrólogos expertos y la otra mitad a funcionarios de las instituciones públicas de salud que ocupan cargos relacionados con el tema. El programa del evento permitió exponer los hallazgos de cada una de las partes del estudio para después subdividir a los asistentes en cinco mesas de discusión con la encomienda de presentar sus conclusiones y recomendaciones en una sesión plenaria final.

Las mesas de discusión coincidieron no sólo en que la ERC representa un problema de gran magnitud, sino también en las conclusiones a las que llegaron. Esto habla de la relevancia del tema y del éxito del consenso logrado tras la discusión en cinco mesas compuestas por profesionales de la salud con diferentes enfoques y responsabilidades. En todas las mesas hubo nefrólogos, tomadores de decisiones de diferentes ámbitos y niveles de operación, y responsables tanto técnicos como administrativos de áreas vinculadas con el problema.

Una de las principales conclusiones es que existe un subregistro de pacientes con enfermedad renal, la cual no está cuantificada en todos los escenarios del país. Los profesionistas de la salud consideraron en que la incidencia y la prevalencia de ERC terminal (ERCT) son mayores en la población urbana que en la rural; piensan que la diabetes mellitus (DM) también es más frecuente en las zonas urbanas que en las rurales. Durante sus presentaciones al pleno, hicieron hincapié en que era necesario establecer un registro nacional de pacientes con ERC, ya que su utilidad recae en rubros importantes de la salud pública nacional, incluyendo desde el control adecuado de esa población, hasta la forma en que las entidades federativas reciban recursos de manera

acorde. Sin embargo, antes de abordar la elaboración de un registro, es indispensable definir ciertos criterios, empezando por diferenciar el diagnóstico de la ERC. Para ello, los laboratorios deben reportar la creatinina en concentración y la filtración glomerular calculada ya que actualmente sólo se utiliza la depuración de creatinina. Es necesario homologar los resultados de los diferentes laboratorios teniendo un control de calidad y creando un centro de validación para éstos. Asimismo, es preciso designar laboratorios que validen y certifiquen los resultados que reportan otros laboratorios. La Secretaría de Salud deberá hacerse responsable de este esfuerzo, junto con la participación del Sector Salud del país. En cuanto a la decisión de la modalidad dialítica, así como del manejo integral del paciente y de la arbitrariedad con que se toman decisiones para asignar el tratamiento sustitutivo, el pleno concluyó que es importante contar con guías de práctica clínica que contemplen desde la detección temprana y control en el primer nivel de atención, hasta los criterios que permitan tomar la decisión de qué tipo de tratamiento sustitutivo deberá ofrecerse a cada paciente. Asimismo, deberá reglamentarse la manera de continuar con el manejo integral del paciente en cualquiera de las modalidades, sin dejar a un lado el tratar de llegar a un equilibrio de la oferta de diálisis peritoneal y hemodiálisis. Estas guías deberán reflejar la NOM específica e incluir protocolos, apoyos psicológicos, definiciones y certificaciones. Además, el cumplimiento de las guías de práctica clínica que se emitan deberá ser objeto de seguimiento y evaluación.

Sobre los recursos humanos, es ineludible señalar que existe una necesidad urgente de instrumentar varias acciones. Se propone iniciar con la inclusión de la cátedra de nefrología en el currículum de la mayoría de las escuelas de medicina para enseñar conceptos básicos para el diagnóstico de

ERC y además, crear la especialidad en nefrología en la formación del personal de enfermería. Con relación a los especialistas, según datos del Consejo de Nefrología, existen 700 médicos nefrólogos certificados en todo el país y se estima se requieren al menos 2500 más. De acuerdo a las recomendaciones internacionales, lo ideal es tener 1 nefrólogo por cada 80 pacientes y una enfermera especializada por cada 20 pacientes, lo que elevaría la cifra a un total de 8000 nefrólogos. No hay duda que es esencial incrementar la cifra actual, para lo que se debe diseñar e instrumentar una estrategia a corto y mediano plazo que sustituya la falta de nefrólogos. A continuación se exponen algunas propuestas para mitigar este problema: 1) reducir a dos años la especialidad de nefrología; 2) formar personal por medio de cursos dirigidos a médicos internistas de al menos seis meses en un servicio de nefrología; 3) extender la rotación durante la residencia en los servicios de nefrología y de hemodiálisis; y 4) ante la falta de personal médico, formar personal técnico de apoyo a las unidades de hemodiálisis y de apoyo a los pacientes en diálisis peritoneal.

Las iniciativas relacionadas con las guías clínicas y la formación de personal médico y técnico, implican la elaboración de una reforma integral de la NOM de hemodiálisis y de diálisis peritoneal, a través de la cual se reglamente que las unidades de hemodiálisis sean manejadas por internistas con capacitación de al menos seis meses en un servicio de nefrología, entre otros cambios.

El sistema de salud no alcanza a cubrir toda la demanda de atención, y no tiene la capacidad para aumentar la cobertura. Por ello, es necesario desarrollar una estrategia sectorial, interinstitucional e integral, cruzando capacidades, para aumentar la oferta de servicios médicos para los enfermos renales. Desde la perspectiva de los proveedores, estos son pocos y acaparan el mercado. Resulta oportuno evaluar la efectividad de comprar más máquinas o hacer estrategias sectoriales o redes de servicios; otra opción es aumentar la subrogación actual sin perder el control sobre estas unidades; pero lo más importante es basar la proveeduría en la calidad de la atención del paciente, negociar un precio único de todos los proveedores y que los indicadores de calidad sean los que imperen para determinar la compra

de los servicios. Esto disminuiría las complicaciones de los pacientes que se originan a partir del cambio de proveedores en cada licitación institucional. Una sola institución no tiene los recursos suficientes para enfrentar el problema. Actualmente, el IMSS es la institución que cubre más de dos terceras partes de los pacientes con ERC en México. Las instituciones de seguridad social cubren al resto de la población en tratamiento sustitutivo, y los servicios de atención a población abierta tienen una oferta limitada. En consecuencia, hay muchos pacientes sin acceso a ningún tipo de tratamiento, por lo que debe diseñarse una estrategia con el financiamiento necesario para atender a este grupo poblacional.

Desde la perspectiva de la educación en salud a la población y atención en primer nivel, se recomienda acatar las siguientes medidas:

1. Educar a los pacientes.
2. Aumentar el poder de decisión del paciente.
3. Propiciar campañas a nivel nacional de difusión sobre este problema de salud pública, con el fin de sensibilizar a la población para conseguir una detección oportuna de la enfermedad y disminuir su velocidad de progresión.
4. Hacer detecciones tempranas y aumentar la calidad de la atención.
5. Desarrollar redes de servicio en todos los niveles de atención con fortalecimiento en el primer nivel.

Acerca del trasplante renal como alternativa de solución, se reconoce el esfuerzo de los últimos nueve años, con el que se logró un incremento muy importante de pacientes trasplantados. Sin embargo, aún no es suficiente; el esfuerzo debe redoblar para conseguir una mayor y mejor captación de órganos y la certificación de unidades para realizar el procedimiento quirúrgico. El trasplante debe promoverse como el tratamiento primario de la ERC, lo que implica que debe existir una política nacional con criterios incorporados a la norma y vinculados a las estrategias de atención a pacientes con ERC para definir quiénes serán candidatos prioritarios.

Por último, se presenta un cuadro de conclusiones y recomendaciones que resume las presentaciones de las mesas de discusión.

**Taller de consensos sobre la Enfermedad Renal Crónica: Resumen de conclusiones y recomendaciones**

Recomendación	Observaciones
Crear un registro nacional de pacientes con ERC	Con el propósito de identificar la magnitud de la incidencia, la prevalencia y la mortalidad por enfermedad renal, así como estimar el impacto económico y optimizar los recursos.
Actualizar la normatividad sobre el manejo de la ERC y la TRR	Es necesario actualizar la normatividad existente en relación a la hemodiálisis, concluir el anteproyecto de la NOM referente a la diálisis peritoneal y crear una NOM sobre el manejo de la enfermedad renal crónica. La actualización de la normatividad también permitirá establecer criterios de certificación y recertificación de médicos nefrólogos y unidades de hemodiálisis y diálisis peritoneal.
Elaborar guías de atención clínica para el paciente con ERC	Es necesario establecer criterios de diagnóstico, referencia, selección de la modalidad de terapia sustitutiva y tratamiento del paciente.
Fortalecer el primer nivel de atención	Promover campañas educativas a la población general fomentando un estilo de vida saludable, identificar y tratar factores de riesgo como obesidad, diabetes e hipertensión. La detección e intervención temprana permitirán la referencia oportuna al servicio de nefrología.
Fortalecer la preparación de recursos humanos para la atención de la ERC	Es necesario estandarizar la educación en nefrología en el pregrado para sensibilizar al médico general, aumentar el número de plazas de residencia en nefrología y de nefrólogos adscritos en las instituciones de salud; así como implementar programas para la formación de enfermeras especializadas y técnicos en hemodiálisis.
Impulsar el financiamiento para la atención de la ERC	Establecer estrategias pertinentes para incrementar la disponibilidad de tratamiento en las instituciones de seguridad social y en la población abierta. Planeación adecuada de recursos humanos y de infraestructura física mediante una red interinstitucional de servicios.
Fomentar un programa nacional de trasplante renal	Con el fin de promover la donación y procuración de órganos e incrementar el número de trasplantes, a través del establecimiento de criterios específicos que permitan la identificación de los mejores candidatos.
Fomentar la investigación	Enfocada en la problemática nacional que permita conocer los esquemas terapéuticos, los costos, las variables determinantes de resultados positivos y diseñar políticas e intervenciones para crear nuevas estrategias de prestación de servicios de diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante.



## Anexos

**Tabla A.1**  
**Casos prevalentes de Enfermedad Renal Terminal estimados para 2005**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos							
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total
Estados Unidos Mexicanos	5,256	23,153	26,794	7,782	3,070	66,055	4,697	20,384	26,317	8,211	3,642	63,251	9,953	43,537	53,111	15,993	6,712	129,306
Aguascalientes	67	230	273	70	29	669	58	171	274	78	37	618	125	401	547	148	66	1,287
Baja California	171	702	885	213	72	2,043	146	428	763	208	80	1,625	317	1,130	1,648	421	152	3,668
Baja California Sur	30	76	136	37	13	292	30	104	116	39	17	306	60	180	252	76	30	598
Campeche	46	98	200	61	26	431	49	130	237	68	29	513	95	228	437	129	55	944
Coahuila de Zaragoza	94	479	541	150	53	1,317	97	529	620	184	74	1,504	191	1,008	1,161	334	127	2,821
Colima	25	89	151	42	18	325	24	97	155	47	23	346	49	186	306	89	41	671
Chiapas	340	682	848	310	117	2,297	365	680	1,031	347	137	2,560	705	1,362	1,879	657	254	4,857
Chihuahua	148	698	832	248	84	2,010	151	639	876	276	105	2,047	299	1,337	1,708	524	189	4,057
Distrito Federal	237	2,619	2,235	585	233	5,909	169	1,962	1,960	611	301	5,003	406	4,581	4,195	1,196	534	10,912
Durango	71	257	356	121	46	851	69	300	388	128	52	937	140	557	744	249	98	1,788
Guanajuato	249	1,119	1,145	350	154	3,017	223	976	1,153	369	178	2,899	472	2,095	2,298	719	332	5,916
Guerrero	217	481	828	296	120	1,942	198	461	791	294	138	1,882	415	942	1,619	590	258	3,824
Hidalgo	125	545	650	192	78	1,590	104	520	596	187	88	1,495	229	1,065	1,246	379	166	3,085
Jalisco	305	1,721	1,683	479	208	4,396	252	1,446	1,597	484	242	4,021	557	3,167	3,280	963	450	8,417
México	737	4,039	3,987	923	311	9,997	630	3,573	3,783	993	401	9,380	1,367	7,612	7,770	1,916	712	19,377
Michoacán de Ocampo	200	839	990	332	152	2,513	179	762	977	342	167	2,427	379	1,601	1,967	674	319	4,940
Morelos	68	380	425	128	52	1,053	61	334	410	135	60	1,000	129	714	835	263	112	2,053
Nayarit	46	172	269	90	37	614	39	146	244	81	38	548	85	318	513	171	75	1,162
Nuevo León	183	724	1,138	323	113	2,481	169	643	1,143	355	148	2,458	352	1,367	2,281	678	261	4,939
Oaxaca	207	753	928	315	136	2,339	180	685	947	335	154	2,301	387	1,438	1,875	650	290	4,640
Puebla	303	1,258	1,307	391	166	3,425	236	1,096	1,219	394	185	3,130	539	2,354	2,526	785	351	6,555
Querétaro de Arteaga	101	300	429	113	45	988	90	261	416	120	56	943	191	561	845	233	101	1,931
Quintana Roo	90	219	226	46	22	603	88	141	237	60	23	549	178	360	463	106	45	1,152
San Luis Potosí	136	422	654	226	98	1,536	113	403	631	222	102	1,471	249	825	1,285	448	200	3,007
Sinaloa	144	366	713	242	91	1,556	133	369	702	242	107	1,553	277	735	1,415	484	198	3,109
Sonora	119	413	688	199	71	1,490	113	422	690	210	85	1,520	232	835	1,378	409	156	3,010
Tabasco	125	421	549	147	57	1,299	116	386	523	147	59	1,231	241	807	1,072	294	116	2,530
Tamaulipas	146	637	821	244	89	1,937	130	543	822	266	109	1,870	276	1,180	1,643	510	198	3,807
Tlaxcala	58	242	255	77	36	668	48	234	246	78	39	645	106	476	501	155	75	1,313
Veracruz Llave	323	1,623	1,864	566	220	4,596	290	1,480	1,886	608	262	4,526	613	3,103	3,750	1,174	482	9,122
Yucatán	81	284	466	146	67	1,044	84	243	534	172	82	1,115	165	527	1,000	318	149	2,159
Zacatecas	64	265	322	120	56	827	63	220	350	131	64	828	127	485	672	251	120	1,655

**Tabla A.2**  
**Tasas de prevalencia (por millón) de Enfermedad Renal Terminal estimadas para 2005**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos							
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total
	Estados Unidos Mexicanos	241	1,172	3,707	5,070	3,429	1,289	222	981	3,358	4,582	3,080	1,200	232	1,074	3,525	4,807	3,230
Aguascalientes	278	1,178	4,162	5,594	3,756	1,282	248	799	3,715	5,089	3,429	1,129	263	980	3,925	5,316	3,566	1,203
Baja California	302	1,079	4,525	6,281	4,207	1,397	272	744	4,033	5,606	3,777	1,195	287	922	4,283	5,928	3,969	1,300
Baja California Sur	295	647	3,662	6,018	4,017	1,099	314	999	3,398	6,271	4,317	1,255	304	812	3,536	6,145	4,182	1,174
Campeche	283	665	3,871	5,771	3,909	1,138	311	851	4,529	6,319	4,208	1,349	297	760	4,202	6,047	4,061	1,244
Coahuila de Zaragoza	180	953	3,022	4,090	2,760	1,045	194	1,055	3,286	4,465	3,024	1,199	187	1,004	3,157	4,288	2,908	1,121
Colima	217	784	3,525	4,876	3,257	1,138	220	842	3,563	4,992	3,360	1,218	218	813	3,544	4,937	3,314	1,178
Chiapas	324	911	3,304	5,917	4,043	1,075	356	848	3,944	6,429	4,382	1,177	340	878	3,627	6,177	4,219	1,126
Chihuahua	221	1,031	3,626	4,941	3,330	1,217	237	1,000	3,650	4,971	3,332	1,276	228	1,016	3,638	4,957	3,331	1,246
Distrito Federal	161	1,422	3,075	4,040	2,783	1,385	119	1,017	2,291	3,018	2,070	1,100	141	1,215	2,651	3,444	2,331	1,238
Durango	209	949	3,472	4,715	3,205	1,131	211	1,036	3,471	4,661	3,129	1,214	210	994	3,472	4,687	3,164	1,173
Guanajuato	224	1,321	3,797	5,067	3,424	1,272	203	990	3,335	4,512	3,033	1,129	214	1,143	3,551	4,766	3,203	1,197
Guerrero	288	963	4,155	5,945	4,015	1,268	268	816	3,543	4,963	3,654	1,159	278	885	3,832	5,412	3,813	1,212
Hidalgo	244	1,328	3,906	5,251	3,526	1,386	208	1,104	3,315	4,452	3,016	1,223	226	1,208	3,599	4,824	3,235	1,302
Jalisco	214	1,345	3,595	4,784	3,231	1,316	183	1,076	3,089	4,133	2,789	1,168	199	1,207	3,329	4,433	2,977	1,241
México	257	1,401	4,072	5,458	3,692	1,433	228	1,218	3,707	4,988	3,374	1,333	243	1,309	3,886	5,204	3,506	1,382
Michoacán de Ocampo	226	1,252	3,697	4,906	3,315	1,297	205	989	3,257	4,361	2,941	1,167	215	1,111	3,464	4,613	3,108	1,230
Morelos	207	1,278	3,497	4,673	3,137	1,329	191	1,029	3,111	4,175	2,840	1,207	199	1,148	3,296	4,404	2,970	1,267
Nayarit	226	988	3,722	5,079	3,437	1,284	201	807	3,266	4,504	3,063	1,141	214	896	3,491	4,789	3,237	1,212
Nuevo León	224	799	3,687	5,152	3,478	1,167	217	736	3,522	4,916	3,317	1,173	220	768	3,602	5,026	3,385	1,170
Oaxaca	255	1,334	3,924	5,165	3,479	1,367	226	1,051	3,483	4,626	3,108	1,249	241	1,183	3,688	4,872	3,271	1,306
Puebla	250	1,331	3,824	5,045	3,391	1,304	199	1,042	3,115	4,112	2,748	1,120	225	1,179	3,445	4,529	3,018	1,209
Querétaro de Arteaga	291	977	4,304	5,992	3,992	1,261	265	790	3,892	5,394	3,660	1,158	278	880	4,091	5,668	3,801	1,208
Quintana Roo	365	871	3,540	4,965	4,798	1,047	372	581	3,837	6,425	4,859	990	369	729	3,686	5,698	4,829	1,019
San Luis Potosí	249	1,020	4,008	5,510	3,718	1,291	213	877	3,533	4,852	3,265	1,181	231	945	3,760	5,163	3,472	1,235
Sinaloa	263	715	3,573	5,540	3,775	1,173	255	729	3,440	5,356	3,679	1,189	259	722	3,506	5,446	3,722	1,181
Sonora	240	845	3,789	5,294	3,579	1,217	240	897	3,750	5,190	3,524	1,278	240	870	3,769	5,240	3,549	1,247
Tabasco	285	1,092	4,214	5,762	3,896	1,307	272	940	3,955	5,423	3,636	1,216	279	1,014	4,083	5,587	3,759	1,261
Tamaulipas	241	1,019	3,791	5,223	3,527	1,275	224	874	3,588	4,953	3,336	1,233	233	947	3,687	5,079	3,419	1,254
Tlaxcala	245	1,221	3,901	5,253	3,579	1,273	210	1,071	3,399	4,568	3,097	1,175	228	1,143	3,637	4,885	3,311	1,223
Veracruz Llave	213	1,296	3,482	4,630	3,122	1,315	198	1,046	3,167	4,244	2,858	1,221	206	1,163	3,316	4,422	2,973	1,267
Yucatán	216	804	3,520	4,856	3,292	1,147	234	678	3,744	5,224	3,504	1,217	225	741	3,636	5,049	3,406	1,182
Zacatecas	209	1,138	3,560	4,794	3,242	1,230	210	829	3,495	4,825	3,265	1,164	209	974	3,526	4,810	3,255	1,196

**Tabla A.3**  
**Casos incidentes de Enfermedad Renal Terminal estimados para 2005**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos							
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total
	Estados Unidos Mexicanos	679	3,428	8,379	4,506	3,050	20,042	604	2,983	8,285	4,756	3,615	20,243	1,283	6,411	16,664	9,262	6,665
Aguascalientes	9	36	93	44	32	214	8	25	95	49	40	217	17	61	188	93	72	431
Baja California	23	103	301	130	76	633	19	59	261	127	84	550	42	162	562	257	160	1,183
Baja California Sur	4	10	47	23	14	98	4	15	39	24	18	100	8	25	86	47	32	198
Campeche	6	13	69	37	27	152	6	18	81	42	31	178	12	31	150	79	58	330
Coahuila de Zaragoza	12	70	166	84	51	383	12	77	189	103	71	452	24	147	355	187	122	835
Colima	3	12	47	23	17	102	3	13	48	26	22	112	6	25	95	49	39	214
Chiapas	46	111	319	224	144	844	49	106	392	250	168	965	95	217	711	474	312	1,809
Chihuahua	19	104	269	146	85	623	20	93	283	162	107	665	39	197	552	308	192	1,288
Distrito Federal	28	357	546	270	181	1,382	20	264	481	282	235	1,282	48	621	1,027	552	416	2,664
Durango	9	38	112	70	45	274	9	45	121	74	52	301	18	83	233	144	97	575
Guanajuato	32	171	354	202	152	911	28	146	362	213	177	926	60	317	716	415	329	1,837
Guerrero	29	71	278	183	128	689	26	67	265	181	148	687	55	138	543	364	276	1,376
Hidalgo	16	80	198	108	76	478	13	77	182	106	85	463	29	157	380	214	161	941
Jalisco	39	257	498	265	198	1,257	32	214	475	268	230	1,219	71	471	973	533	428	2,476
México	94	608	1,250	536	310	2,798	80	537	1,188	576	400	2,781	174	1,145	2,438	1,112	710	5,579
Michoacán de Ocampo	26	129	311	196	154	816	23	116	310	201	169	819	49	245	621	397	323	1,635
Morelos	9	57	128	72	50	316	8	49	124	76	57	314	17	106	252	148	107	630
Nayarit	6	24	80	49	34	193	5	20	73	44	35	177	11	44	153	93	69	370
Nuevo León	24	99	362	183	110	778	22	86	362	200	144	814	46	185	724	383	254	1,592
Oaxaca	27	120	301	193	144	785	23	107	309	205	163	807	50	227	610	398	307	1,592
Puebla	40	206	442	249	183	1,120	31	179	412	251	205	1,078	71	385	854	500	388	2,198
Querétaro de Arteaga	13	43	145	68	47	316	12	37	141	73	58	321	25	80	286	141	105	637
Quintana Roo	12	31	83	30	25	181	12	17	89	40	26	184	24	48	172	70	51	365
San Luis Potosí	17	59	200	125	93	494	14	57	194	123	98	486	31	116	394	248	191	980
Sinaloa	19	49	230	142	91	531	17	50	226	143	107	543	36	99	456	285	198	1,074
Sonora	15	56	218	112	69	470	15	58	217	118	82	490	30	114	435	230	151	960
Tabasco	16	64	186	90	60	416	15	58	178	91	63	405	31	122	364	181	123	821
Tamaulipas	19	91	259	139	87	595	17	76	259	151	107	610	36	167	518	290	194	1,205
Tlaxcala	8	37	81	45	36	207	6	36	78	46	39	205	14	73	159	91	75	412
Veracruz Llave	41	245	571	324	217	1,398	37	219	584	348	259	1,447	78	464	1,155	672	476	2,845
Yucatán	10	39	142	80	63	334	10	32	164	94	77	377	20	71	306	174	140	711
Zacatecas	8	38	93	64	51	254	8	30	103	69	58	268	16	68	196	133	109	522

**Tabla A.4**  
**Tasas de incidencia (por millón) de Enfermedad Renal Terminal estimadas para 2005**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos							
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total
	Estados Unidos Mexicanos	31	173	1,159	2,936	3,407	391	29	144	1,057	2,654	3,057	384	30	158	1,106	2,784	3,208
Aguascalientes	37	184	1,418	3,516	4,145	410	34	117	1,288	3,197	3,707	396	36	149	1,349	3,341	3,890	403
Baja California	41	158	1,539	3,833	4,441	433	35	103	1,379	3,423	3,966	404	38	132	1,461	3,619	4,178	419
Baja California Sur	39	85	1,266	3,741	4,326	369	42	144	1,142	3,859	4,571	410	41	113	1,207	3,800	4,461	389
Campeche	37	88	1,336	3,500	4,060	401	38	118	1,548	3,903	4,499	468	38	103	1,442	3,703	4,283	435
Coahuila de Zaragoza	23	139	927	2,290	2,656	304	24	154	1,002	2,499	2,901	360	23	146	965	2,401	2,793	332
Colima	26	106	1,097	2,670	3,076	357	27	113	1,103	2,762	3,214	394	27	109	1,100	2,718	3,152	376
Chiapas	44	148	1,243	4,276	4,976	395	48	132	1,499	4,632	5,374	444	46	140	1,372	4,456	5,183	420
Chihuahua	28	154	1,172	2,909	3,369	377	31	146	1,179	2,918	3,396	414	30	150	1,176	2,914	3,384	396
Distrito Federal	19	194	751	1,864	2,162	324	14	137	562	1,393	1,616	282	17	165	649	1,590	1,816	302
Durango	27	140	1,092	2,728	3,135	364	28	155	1,082	2,694	3,129	390	27	148	1,087	2,710	3,132	377
Guanajuato	29	202	1,174	2,925	3,380	384	26	148	1,047	2,605	3,016	361	27	173	1,106	2,751	3,174	372
Guerrero	39	142	1,395	3,676	4,283	450	35	119	1,187	3,056	3,918	423	37	130	1,285	3,339	4,079	436
Hidalgo	31	195	1,190	2,954	3,435	417	26	163	1,012	2,524	2,913	379	29	178	1,098	2,724	3,138	397
Jalisco	27	201	1,064	2,647	3,076	376	23	159	919	2,288	2,651	354	25	179	988	2,453	2,832	365
México	33	211	1,277	3,170	3,680	401	29	183	1,164	2,894	3,365	395	31	197	1,219	3,020	3,496	398
Michoacán de Ocampo	29	193	1,161	2,896	3,359	421	26	151	1,033	2,563	2,976	394	28	170	1,094	2,717	3,147	407
Morelos	27	192	1,053	2,629	3,016	399	25	151	941	2,350	2,698	379	26	170	995	2,478	2,838	389
Nayarit	29	138	1,107	2,765	3,158	404	26	111	977	2,447	2,821	368	28	124	1,041	2,605	2,978	386
Nuevo León	29	109	1,173	2,919	3,386	366	28	98	1,115	2,770	3,227	388	29	104	1,143	2,839	3,294	377
Oaxaca	33	213	1,273	3,164	3,684	459	29	164	1,137	2,831	3,289	438	31	187	1,200	2,983	3,463	448
Puebla	33	218	1,293	3,212	3,738	426	26	170	1,053	2,619	3,045	386	30	193	1,165	2,885	3,337	406
Querétaro de Arteaga	38	140	1,455	3,606	4,170	403	35	112	1,319	3,281	3,791	394	36	125	1,384	3,430	3,951	399
Quintana Roo	49	123	1,300	3,238	5,453	314	51	70	1,441	4,283	5,493	332	50	97	1,369	3,763	5,473	323
San Luis Potosí	31	143	1,226	3,048	3,529	415	26	124	1,086	2,688	3,137	390	29	133	1,153	2,858	3,316	402
Sinaloa	35	96	1,153	3,250	3,775	400	33	99	1,107	3,165	3,679	416	34	97	1,130	3,207	3,722	408
Sonora	30	115	1,201	2,980	3,478	384	32	123	1,179	2,916	3,400	412	31	119	1,190	2,947	3,435	398
Tabasco	37	166	1,428	3,527	4,101	418	35	141	1,346	3,357	3,882	400	36	153	1,387	3,440	3,986	409
Tamaulipas	31	146	1,196	2,976	3,447	392	29	122	1,131	2,811	3,275	402	30	134	1,162	2,888	3,350	397
Tlaxcala	34	187	1,239	3,070	3,579	395	26	165	1,078	2,694	3,097	373	30	175	1,154	2,868	3,311	384
Veracruz Liave	27	196	1,067	2,650	3,080	400	25	155	981	2,429	2,825	390	26	174	1,021	2,531	2,936	395
Yucatán	27	110	1,073	2,661	3,096	367	28	89	1,150	2,855	3,291	411	27	100	1,113	2,762	3,200	389
Zacatecas	26	163	1,028	2,557	2,953	378	27	113	1,029	2,541	2,959	377	26	137	1,028	2,549	2,956	377

**Tabla A.5**  
**Muertes por Enfermedad Renal Terminal estimadas para 2005**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos					
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total
	Estados Unidos Mexicanos	253	2,798	7,645	4,580	3,118	18,394	229	2,479	7,544	4,842	3,690	18,784	482	5,277	15,189	9,422	6,808
Aguascalientes	3	31	84	45	32	195	3	23	85	50	41	202	6	54	169	95	73	397
Baja California	9	91	267	132	78	577	7	56	231	130	86	510	16	147	498	262	164	1,087
Baja California Sur	2	10	41	23	14	90	2	14	35	24	18	93	4	24	76	47	32	183
Campeche	2	13	61	38	28	142	2	17	73	42	32	166	4	30	134	80	60	308
Coahuila de Zaragoza	4	56	150	86	53	349	4	62	172	105	73	416	8	118	322	191	126	765
Colima	1	10	41	24	18	94	1	11	42	26	22	102	2	21	83	50	40	196
Chiapas	19	103	299	224	146	791	21	103	363	251	170	908	40	206	662	475	316	1,699
Chihuahua	7	87	244	149	87	574	7	80	257	165	109	618	14	167	501	314	196	1,192
Distrito Federal	9	256	506	273	187	1,231	7	193	445	287	242	1,174	16	449	951	560	429	2,405
Durango	3	31	102	71	46	253	3	37	111	75	53	279	6	68	213	146	99	532
Guanajuato	12	136	327	206	156	837	11	118	330	217	181	857	23	254	657	423	337	1,694
Guerrero	11	63	254	186	130	644	10	61	243	185	150	649	21	124	497	371	280	1,293
Hidalgo	6	65	182	110	78	441	5	61	167	108	87	428	11	126	349	218	165	869
Jalisco	14	199	461	269	202	1,145	12	168	437	273	235	1,125	26	367	898	542	437	2,270
México	35	494	1,136	544	317	2,526	30	437	1,081	587	408	2,543	65	931	2,217	1,131	725	5,069
Michoacán de Ocampo	10	104	289	200	157	760	9	94	286	206	172	767	19	198	575	406	329	1,527
Morelos	3	45	118	73	52	291	3	40	114	77	59	293	6	85	232	150	111	584
Nayarit	2	20	72	50	35	179	2	17	66	45	36	166	4	37	138	95	71	345
Nuevo León	9	86	319	185	113	712	8	77	321	204	147	757	17	163	640	389	260	1,469
Oaxaca	10	98	282	197	146	733	9	89	288	209	166	761	19	187	570	406	312	1,494
Puebla	16	170	414	254	186	1,040	12	148	386	257	208	1,011	28	318	800	511	394	2,051
Querétaro de Arteaga	5	38	129	70	48	290	4	34	125	74	59	296	9	72	254	144	107	586
Quintana Roo	5	29	74	31	25	164	5	19	78	40	27	169	10	48	152	71	52	333
San Luis Potosí	6	49	180	128	96	459	5	47	174	126	100	452	11	96	354	254	196	911
Sinaloa	7	45	205	143	93	493	7	46	202	144	109	508	14	91	407	287	202	1,001
Sonora	5	49	192	114	70	430	5	50	193	120	84	452	10	99	385	234	154	882
Tabasco	6	55	167	92	61	381	6	51	160	92	64	373	12	106	327	184	125	754
Tamaulipas	7	76	232	141	89	545	6	65	233	154	109	567	13	141	465	295	198	1,112
Tlaxcala	3	30	74	46	37	190	2	29	71	47	40	189	5	59	145	93	77	379
Veracruz Llave	15	196	532	330	222	1,295	14	179	539	355	264	1,351	29	375	1,071	685	486	2,646
Yucatán	4	33	126	81	64	308	4	28	144	96	79	351	8	61	270	177	143	659

**Tabla A.6**  
**Muertes en personas con Enfermedad Renal Terminal, independientemente de la causa de muerte, estimadas para 2005**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos							
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total
	Estados Unidos Mexicanos	1,389	3,097	11,691	8,725	11,412	36,314	1,176	2,669	11,781	9,547	12,312	37,485	2,565	5,766	23,472	18,272	23,724
Aguascalientes	21	32	100	68	108	329	19	24	111	95	129	378	40	56	211	163	237	707
Baja California	28	98	298	182	211	817	33	57	258	165	223	736	61	155	556	347	434	1,553
Baja California Sur	3	10	45	36	33	127	5	13	37	32	30	117	8	23	82	68	63	244
Campeche	6	12	66	46	66	196	5	18	74	49	57	203	11	30	140	95	123	399
Coahuila de Zaragoza	21	57	349	285	308	1,020	14	65	449	317	305	1,150	35	122	798	602	613	2,170
Colima	5	11	55	47	70	188	4	12	52	58	68	194	9	23	107	105	138	382
Chiapas	58	108	308	230	282	986	57	105	382	259	279	1,082	115	213	690	489	561	2,068
Chihuahua	34	95	367	295	343	1,134	34	86	408	306	349	1,183	68	181	775	601	692	2,317
Distrito Federal	120	351	1,457	1,051	1,361	4,340	90	254	1,280	1,197	1,712	4,533	210	605	2,737	2,248	3,073	8,873
Durango	13	34	160	155	195	557	11	36	180	164	156	547	24	70	340	319	351	1,104
Guanajuato	70	148	516	442	582	1,758	68	120	575	438	636	1,837	138	268	1,091	880	1,218	3,595
Guerrero	25	66	268	196	241	796	26	64	257	200	242	789	51	130	525	396	483	1,585
Hidalgo	42	70	267	174	232	785	30	67	247	171	297	812	72	137	514	345	529	1,597
Jalisco	115	230	815	621	968	2,749	98	189	798	647	957	2,689	213	419	1,613	1,268	1,925	5,438
México	239	528	1,667	1,121	1,140	4,695	198	463	1,622	1,232	1,391	4,906	437	991	3,289	2,353	2,531	9,601
Michoacán de Ocampo	48	113	411	359	535	1,466	39	96	437	377	546	1,495	87	209	848	736	1,081	2,961
Morelos	21	51	180	150	235	637	15	42	204	149	229	639	36	93	384	299	464	1,276
Nayarit	9	21	103	83	130	346	7	17	93	81	109	307	16	38	196	164	239	653
Nuevo León	36	90	477	365	439	1,407	28	81	511	414	465	1,499	64	171	988	779	904	2,906
Oaxaca	49	105	325	263	426	1,168	44	90	350	304	422	1,210	93	195	675	567	848	2,378
Puebla	113	184	693	486	696	2,172	82	162	610	559	799	2,212	195	346	1,303	1,045	1,495	4,384
Querétaro de Arteaga	23	40	154	107	125	449	21	35	147	126	139	468	44	75	301	233	264	917
Quintana Roo	11	29	79	33	49	201	12	18	84	44	36	194	23	47	163	77	85	395
San Luis Potosí	27	52	221	165	264	729	19	51	221	174	264	729	46	103	442	339	528	1,458
Sinaloa	22	46	220	187	266	741	17	47	215	184	254	717	39	93	435	371	520	1,458
Sonora	31	52	257	199	256	795	31	54	237	204	247	773	62	106	494	403	503	1,568
Tabasco	32	59	219	136	170	616	22	54	220	155	182	633	54	113	439	291	352	1,249
Tamaulipas	22	82	342	249	297	992	18	70	354	288	313	1,043	40	152	696	537	610	2,035
Tlaxcala	28	29	102	76	136	371	21	30	95	92	150	388	49	59	197	168	286	759
Veracruz Llave	85	229	917	695	858	2,784	75	194	949	774	904	2,896	160	423	1,866	1,469	1,762	5,680
Yucatán	20	35	141	122	216	534	20	28	179	181	247	655	40	63	320	303	463	1,189
Zacatecas	12	30	112	101	174	429	13	27	145	111	175	471	25	57	257	212	349	900

**Tabla A.7**  
**Duración promedio en años de un caso de Enfermedad Renal Terminal, estimada para 2005**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos							
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total
	Estados Unidos Mexicanos	12.0	6.9	3.3	1.6	0.9	4.9	12.1	7.0	3.3	1.6	0.9	4.8	12.1	7.0	3.3	1.6	0.9
Agascalientes	11.6	6.4	3.0	1.5	0.8	4.8	11.7	6.5	3.1	1.5	0.8	4.5	11.6	6.5	3.0	1.5	0.8	4.7
Baja California	11.7	6.6	3.1	1.5	0.9	4.8	11.7	6.7	3.1	1.5	0.9	4.5	11.7	6.6	3.1	1.5	0.9	4.7
Baja California Sur	11.7	6.6	3.1	1.5	0.9	4.6	11.6	6.7	3.1	1.5	0.9	4.8	11.6	6.6	3.1	1.5	0.9	4.7
Campeche	11.7	6.6	3.1	1.5	0.8	4.4	11.6	6.6	3.1	1.5	0.9	4.5	11.6	6.6	3.1	1.5	0.8	4.4
Coahuila de Zaragoza	12.4	7.1	3.3	1.6	0.9	5.0	12.6	7.1	3.4	1.6	0.9	4.9	12.5	7.1	3.3	1.6	0.9	5.0
Colima	12.4	7.2	3.4	1.7	1.0	4.8	12.9	7.2	3.4	1.7	0.9	4.8	12.6	7.2	3.4	1.7	0.9	4.8
Chiapas	10.7	5.9	2.7	1.3	0.7	4.5	10.7	6.0	2.7	1.3	0.7	4.4	10.7	5.9	2.7	1.3	0.7	4.5
Chihuahua	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	4.8	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	4.6	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	4.7
Distrito Federal	13.8	8.0	4.0	1.9	1.1	5.8	13.9	8.0	4.0	2.0	1.1	5.5	13.9	8.0	4.0	2.0	1.1	5.7
Durango	12.2	6.9	3.2	1.6	0.9	4.7	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	4.8	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	4.7
Guanajuato	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	5.0	12.3	7.0	3.3	1.6	0.9	4.9	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	4.9
Guerrero	11.7	6.5	3.0	1.5	0.8	4.5	11.7	6.6	3.1	1.5	0.8	4.4	11.7	6.6	3.1	1.5	0.8	4.5
Hidalgo	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.9	12.4	7.1	3.3	1.6	0.9	4.9	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.9
Jalisco	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	5.2	12.6	7.2	3.4	1.7	0.9	5.0	12.6	7.1	3.4	1.7	0.9	5.1
México	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	5.1	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	5.0	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	5.1
Michoacán de Ocampo	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	4.7	12.0	6.9	3.2	1.6	0.9	4.6	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	4.7
Morelos	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.9	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	4.8	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.8
Nayarit	12.6	7.2	3.4	1.7	1.0	4.8	12.8	7.3	3.5	1.7	0.9	4.7	12.7	7.2	3.4	1.7	1.0	4.7
Nuevo León	12.4	7.1	3.3	1.6	0.9	4.7	12.5	7.1	3.3	1.6	0.9	4.6	12.5	7.1	3.3	1.6	0.9	4.7
Oaxaca	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	4.6	11.7	6.6	3.1	1.5	0.9	4.4	11.7	6.6	3.1	1.5	0.9	4.5
Puebla	11.4	6.3	3.0	1.5	0.8	4.7	11.4	6.4	3.0	1.5	0.8	4.5	11.4	6.4	3.0	1.5	0.8	4.6
Querétaro de Arteaga	11.8	6.6	3.1	1.5	0.9	4.8	11.8	6.8	3.1	1.5	0.9	4.6	11.8	6.7	3.1	1.5	0.9	4.7
Quintana Roo	11.3	6.5	2.9	1.4	0.8	5.3	11.3	6.6	2.9	1.4	0.8	5.0	11.3	6.5	2.9	1.4	0.8	5.1
San Luis Potosí	12.5	7.1	3.3	1.6	0.9	4.8	12.5	7.2	3.4	1.7	0.9	4.7	12.5	7.2	3.4	1.7	0.9	4.7
Sinaloa	12.0	6.9	3.2	1.6	0.9	4.5	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	4.5	12.1	6.9	3.2	1.6	0.9	4.5
Sonora	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.7	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	4.7	12.5	7.0	3.3	1.6	0.9	4.7
Tabasco	11.5	6.5	3.1	1.5	0.8	4.7	11.6	6.6	3.1	1.5	0.9	4.7	11.5	6.6	3.1	1.5	0.8	4.7
Tamaulipas	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.9	12.5	7.0	3.3	1.6	0.9	4.7	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.8
Tlaxcala	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	5.0	11.9	6.9	3.3	1.6	0.9	4.9	11.9	6.9	3.2	1.6	0.9	4.9
Veracruz Llave	12.2	6.8	3.2	1.6	0.9	4.8	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	4.7	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	4.8
Yucatán	12.5	7.2	3.4	1.7	0.9	4.8	12.5	7.3	3.4	1.7	1.0	4.5	12.5	7.3	3.4	1.7	1.0	4.6
Zacatecas	12.8	7.3	3.5	1.7	1.0	5.0	12.9	7.4	3.5	1.7	1.0	4.8	12.9	7.4	3.5	1.7	1.0	4.9

**Tabla B.1**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Estados Unidos Mexicanos**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos						
	0-19		20-44		75 y +		0-19		20-44		75 y +		0-19		20-44		75 y +		
	Total	Tasa	Total	Tasa	Total	Tasa	Total	Tasa	Total	Tasa	Total	Tasa	Total	Tasa	Total	Tasa	Total	Tasa	
<b>2010</b>																			
Casos prevalentes	4,270	32,573	9,437	3,776	72,174	3,765	19,588	32,149	10,052	4,309	69,863	8,035	41,706	64,722	19,489	8,085	142,037		
Tasa de prevalencia, por millón	205	3,716	5,165	3,545	1,356	187	891	3,380	4,702	3,116	1,266	196	975	3,541	4,915	3,303	1,310		
Casos incidentes	537	10,271	5,502	3,784	23,371	474	2,867	10,200	5,857	4,278	23,676	1,011	6,144	20,471	11,359	8,062	47,047		
Tasa de incidencia, por millón	26	1,172	3,012	3,552	439	24	130	1,072	2,740	3,094	429	25	144	1,120	2,865	3,293	434		
Muertes por enfermedad renal	207	2,695	9,329	5,583	21,677	184	2,402	9,253	5,950	4,373	22,162	391	5,097	18,582	11,533	8,236	43,839		
Muertes con enfermedad renal†	1,114	2,963	14,142	13,804	42,463	922	2,575	14,342	11,570	14,544	43,953	2,036	5,538	28,484	22,010	28,348	86,416		
Duración promedio de un caso*	12.0	6.9	3.3	1.6	0.9	4.5	12.0	6.9	3.3	1.6	0.9	4.4	12.0	6.9	3.3	1.6	0.9	4.5	
<b>2015</b>																			
Casos prevalentes	3,566	22,766	40,646	11,942	83,705	3,094	19,477	39,238	12,627	5,319	79,755	6,660	42,243	79,884	24,569	10,104	163,460		
Tasa de prevalencia, por millón	182	1,062	3,899	5,451	3,760	1,523	855	3,459	4,918	3,248	1,391	172	955	3,670	5,163	3,472	1,455		
Casos incidentes	448	3,405	12,805	6,983	4,802	28,443	385	2,862	12,458	7,405	5,294	833	6,267	25,263	14,388	10,096	56,847		
Tasa de incidencia, por millón	23	159	1,228	3,188	3,774	518	20	126	1,098	2,884	3,233	495	22	142	1,160	3,024	3,470	506	
Muertes por enfermedad renal	174	2,797	11,695	7,083	4,903	26,652	150	2,411	11,345	7,499	5,409	324	5,208	23,040	14,582	10,312	53,466		
Muertes con enfermedad renal†	923	3,075	17,466	13,207	17,448	52,119	765	2,570	17,366	14,534	17,888	53,123	1,688	5,645	34,832	27,741	35,336	105,242	
Duración promedio de un caso*	11.9	6.8	3.3	1.6	0.9	4.2	11.9	6.9	3.3	1.6	0.9	4.1	11.9	6.8	3.3	1.6	0.9	4.1	
<b>2020</b>																			
Casos prevalentes	2,911	23,026	49,125	15,436	96,613	2,483	19,032	46,782	16,152	6,676	91,125	5,394	42,058	95,907	31,588	12,791	187,738		
Tasa de prevalencia, por millón	158	1,058	4,090	5,752	3,997	1,711	139	822	3,556	5,137	3,397	156	936	3,811	5,420	3,659	1,622		
Casos incidentes	366	3,470	15,446	9,054	6,152	34,488	312	2,814	14,844	9,525	6,665	678	6,284	30,290	18,579	12,817	68,648		
Tasa de incidencia, por millón	20	159	1,286	3,374	4,021	611	17	122	1,128	3,029	3,391	576	19	140	1,203	3,188	3,667	593	
Muertes por enfermedad renal	148	2,849	14,228	9,169	6,281	32,675	125	2,373	13,624	9,611	6,807	273	5,222	27,852	18,780	13,088	65,215		
Muertes con enfermedad renal†	770	3,144	20,896	17,073	22,244	64,127	625	2,530	20,496	18,622	22,303	64,576	1,395	5,674	41,392	35,695	44,547	128,703	
Duración promedio de un caso*	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	3.9	12.0	6.8	3.3	1.6	0.9	3.8	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	3.9	
<b>2025</b>																			
Casos prevalentes	2,471	23,157	56,892	20,485	7,932	110,937	2,057	18,283	53,518	21,183	8,524	4,528	41,440	110,410	41,668	16,456	214,502		
Tasa de prevalencia, por millón	140	1,070	4,304	6,086	4,248	1,922	796	3,659	5,385	3,549	1,698	131	929	3,965	5,709	3,855	1,807		
Casos incidentes	314	3,475	17,834	12,061	7,995	41,679	260	2,693	16,955	12,565	8,513	40,986	574	6,168	34,789	24,626	16,508	82,665	
Tasa de incidencia, por millón	18	160	1,349	3,584	4,281	722	15	117	1,159	3,194	3,545	672	17	138	1,429	3,374	3,867	696	
Muertes por enfermedad renal	122	2,880	16,610	12,188	8,154	39,954	101	2,296	15,722	12,631	8,704	223	5,176	32,332	24,819	16,858	79,408		
Muertes con enfermedad renal†	653	3,148	23,942	22,581	28,804	79,128	523	2,425	23,264	24,374	28,344	78,930	1,176	5,573	47,206	46,955	57,148	158,058	
Duración promedio de un caso*	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.7	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.5	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.6	

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.2**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Aguascalientes**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	51	249	425	94	38	857	44	185	389	102	42	762	95	434	814	196	80	1,619						
Tasa de prevalencia, por millón	212	1,162	5,091	6,031	4,141	1,522	188	783	4,118	5,420	3,402	1,278	200	963	4,574	5,697	3,717	1,397						
Casos incidentes	6	40	146	58	42	292	6	28	135	63	45	277	12	68	281	121	87	569						
Tasa de incidencia, por millón	25	187	1,749	3,722	4,577	519	26	119	1,429	3,348	3,645	465	25	151	1,579	3,517	4,043	491						
Muertes por enfermedad renal	3	34	131	60	42	270	2	25	121	65	46	259	5	59	252	125	88	529						
Muertes con enfermedad renal	15	36	158	91	144	444	14	27	159	123	145	468	29	63	317	214	289	912						
Duración promedio de un caso*	11.4	6.4	3.0	1.5	0.8	4.2	11.5	6.4	3.1	1.5	0.8	4.0	11.4	6.4	3.1	1.5	0.8	4.1						
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	44	282	592	124	50	1,092	38	205	500	136	51	930	82	487	1,092	260	101	2,022						
Tasa de prevalencia, por millón	188	1,217	5,727	6,213	4,526	1,818	166	801	4,232	5,680	3,533	1,449	177	999	4,930	5,922	3,963	1,627						
Casos incidentes	6	46	203	75	54	384	5	32	172	85	55	349	11	78	375	160	109	733						
Tasa de incidencia, por millón	26	199	1,964	3,758	4,888	639	22	125	1,456	3,550	3,810	544	24	160	1,693	3,644	4,277	590						
Muertes por enfermedad renal	2	38	183	79	55	357	2	28	155	87	56	328	4	66	338	166	111	685						
Muertes con enfermedad renal	13	42	219	118	188	580	12	29	202	165	177	585	25	71	421	283	365	1,165						
Duración promedio de un caso*	11.5	6.4	3.0	1.5	0.8	4.0	11.4	6.4	3.1	1.5	0.8	3.8	11.5	6.4	3.0	1.5	0.8	3.9						
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	34	315	762	164	68	1,343	31	215	616	184	65	1,111	65	530	1,378	348	133	2,454						
Tasa de prevalencia, por millón	151	1,276	6,183	6,360	4,949	2,114	140	788	4,321	5,928	3,692	1,621	145	1,020	5,184	6,124	4,243	1,858						
Casos incidentes	4	52	259	99	74	488	4	34	210	116	70	434	8	86	469	215	144	922						
Tasa de incidencia, por millón	18	211	2,102	3,839	5,386	768	18	125	1,473	3,737	3,976	633	18	165	1,764	3,784	4,594	698						
Muertes por enfermedad renal	2	43	236	105	75	461	2	29	192	118	72	413	4	72	428	223	147	874						
Muertes con enfermedad renal	10	48	281	155	254	748	10	32	248	224	227	741	20	80	529	379	481	1,489						
Duración promedio de un caso*	11.3	6.3	3.0	1.5	0.8	3.7	11.5	6.4	3.1	1.5	0.8	3.5	11.4	6.4	3.0	1.5	0.8	3.6						
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	29	345	933	221	94	1,622	25	225	727	254	87	1,318	54	570	1,660	475	181	2,940						
Tasa de prevalencia, por millón	132	1,346	6,672	6,551	5,335	2,431	116	794	4,436	6,226	3,883	1,814	124	1,056	5,466	6,373	4,522	2,109						
Casos incidentes	4	56	315	132	103	610	3	35	245	160	93	536	7	91	560	292	196	1,146						
Tasa de incidencia, por millón	18	218	2,253	3,913	5,846	914	14	123	1,495	3,922	4,150	738	16	169	1,844	3,918	4,897	822						
Muertes por enfermedad renal	2	47	290	141	104	584	1	31	227	162	96	517	3	78	517	303	200	1,101						
Muertes con enfermedad renal	8	52	342	207	357	966	8	33	289	311	300	941	16	85	631	518	657	1,907						
Duración promedio de un caso*	11.5	6.3	3.0	1.5	0.8	3.5	11.6	6.3	3.0	1.5	0.8	3.3	11.5	6.3	3.0	1.5	0.8	3.4						

\*Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.3**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Baja California**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	158	806	1,144	244	85	2,437	115	421	928	293	99	1,856	273	1,227	2,072	537	184	4,293		
Tasa de prevalencia, por millón	258	1,063	4,316	5,574	3,828	1,433	202	640	3,731	6,081	3,617	1,196	231	866	4,033	5,840	3,712	1,320		
Casos incidentes	20	121	388	148	89	766	15	60	317	183	103	678	35	181	705	331	192	1,444		
Tasa de incidencia, por millón	33	160	1,464	3,381	4,008	450	26	91	1,275	3,798	3,763	437	30	128	1,372	3,600	3,873	444		
Muertes por enfermedad renal	8	105	344	152	91	700	6	56	281	182	106	631	14	161	625	334	197	1,331		
Muertes con enfermedad renal†	25	115	384	207	248	979	25	58	312	237	272	904	50	173	696	444	520	1,883		
Duración promedio de un caso*	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	4.5	11.6	6.6	3.1	1.5	0.9	4.1	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	4.3		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	134	928	1,512	298	111	2,983	106	456	1,159	373	129	2,223	240	1,384	2,671	671	240	5,206		
Tasa de prevalencia, por millón	208	1,070	4,311	5,255	3,858	1,531	179	619	3,615	5,980	3,625	1,272	194	863	3,979	5,634	3,729	1,409		
Casos incidentes	17	143	510	179	118	967	14	66	394	233	135	842	31	209	904	412	253	1,809		
Tasa de incidencia, por millón	26	165	1,454	3,156	4,101	496	24	90	1,229	3,735	3,793	482	25	130	1,347	3,460	3,931	489		
Muertes por enfermedad renal	7	122	455	185	120	889	5	61	351	232	138	787	12	183	806	417	258	1,676		
Muertes con enfermedad renal†	20	135	504	250	329	1,238	23	63	389	303	355	1,133	43	198	893	553	684	2,371		
Duración promedio de un caso*	11.4	6.5	3.1	1.5	0.9	4.3	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	3.8	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	4.1		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	117	1,058	1,927	372	147	3,621	99	476	1,410	479	167	2,631	216	1,534	3,337	851	314	6,252		
Tasa de prevalencia, por millón	175	1,082	4,320	4,940	3,937	1,643	163	587	3,514	5,860	3,598	1,350	169	858	3,939	5,419	3,749	1,506		
Casos incidentes	15	166	643	222	156	1,202	13	69	475	299	176	1,032	28	235	1,118	521	332	2,234		
Tasa de incidencia, por millón	22	170	1,442	2,948	4,178	545	21	85	1,184	3,658	3,792	530	22	131	1,320	3,317	3,964	538		
Muertes por enfermedad renal	6	139	581	231	158	1,115	5	64	429	298	180	976	11	203	1,010	529	338	2,091		
Muertes con enfermedad renal†	17	159	636	311	435	1,558	23	67	469	389	463	1,411	40	226	1,105	700	898	2,969		
Duración promedio de un caso*	11.4	6.5	3.1	1.5	0.9	4.1	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	3.6	11.4	6.5	3.1	1.5	0.9	3.9		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	104	1,213	2,320	480	195	4,312	92	477	1,640	628	220	3,057	196	1,690	3,960	1,108	415	7,369		
Tasa de prevalencia, por millón	149	1,122	4,340	4,655	3,976	1,750	145	548	3,432	5,761	3,604	1,421	147	866	3,912	5,223	3,770	1,596		
Casos incidentes	13	191	764	284	209	1,461	12	69	548	393	231	1,253	25	260	1,312	677	440	2,714		
Tasa de incidencia, por millón	19	177	1,429	2,754	4,261	593	19	79	1,147	3,605	3,784	582	19	133	1,296	3,192	3,997	588		
Muertes por enfermedad renal	6	159	701	298	210	1,374	5	64	501	391	237	1,198	11	223	1,202	689	447	2,572		
Muertes con enfermedad renal†	16	182	757	397	581	1,933	21	67	541	511	611	1,751	37	249	1,298	908	1,192	3,684		
Duración promedio de un caso*	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	4.0	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	3.4	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	3.7		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.4**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Baja California Sur**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	35	102	227	48	19	431	24	115	148	46	23	356	59	217	375	94	42	787						
Tasa de prevalencia, por millón	328	754	4,564	5,849	4,665	1,418	241	980	3,251	5,635	4,770	1,293	286	859	3,937	5,743	4,722	1,359						
Casos incidentes	4	13	78	29	21	145	3	17	49	29	25	123	7	30	127	58	46	268						
Tasa de incidencia, por millón	38	96	1,568	3,534	5,156	477	30	145	1,076	3,553	5,185	447	34	119	1,333	3,543	5,171	463						
Muertes por enfermedad renal	2	13	68	30	21	134	1	15	45	29	25	115	3	28	113	59	46	249						
Muertes con enfermedad renal†	4	13	75	45	50	187	3	16	47	39	43	148	7	29	122	84	93	335						
Duración promedio de un caso*	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	4.3	11.6	6.5	3.2	1.5	0.9	4.5	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	4.4						
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	33	111	302	65	27	538	25	134	171	60	30	420	58	245	473	125	57	958						
Tasa de prevalencia, por millón	301	739	4,661	5,878	5,097	1,578	245	1,045	2,904	5,524	4,947	1,373	274	880	3,824	5,702	5,017	1,481						
Casos incidentes	4	15	103	39	29	190	3	20	56	38	33	150	7	35	159	77	62	340						
Tasa de incidencia, por millón	37	100	1,590	3,527	5,475	557	29	156	951	3,498	5,442	490	33	126	1,286	3,513	5,457	526						
Muertes por enfermedad renal	2	15	91	41	29	178	1	18	52	38	33	142	3	33	143	79	62	320						
Muertes con enfermedad renal†	4	16	99	63	70	252	3	18	52	50	56	179	7	34	151	113	126	431						
Duración promedio de un caso*	11.4	6.5	3.1	1.5	0.9	4.0	11.4	6.5	3.1	1.5	0.9	4.3	11.4	6.5	3.1	1.5	0.9	4.1						
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	30	127	384	89	39	669	18	151	195	79	41	484	48	278	579	168	80	1,153						
Tasa de prevalencia, por millón	271	782	4,700	5,927	5,515	1,775	176	1,101	2,654	5,377	5,202	1,442	225	928	3,731	5,655	5,350	1,618						
Casos incidentes	4	17	131	54	41	247	2	24	62	50	44	182	6	41	193	104	85	429						
Tasa de incidencia, por millón	36	105	1,604	3,596	5,798	655	20	175	844	3,403	5,582	542	28	137	1,244	3,501	5,684	602						
Muertes por enfermedad renal	2	17	116	56	42	233	1	20	59	49	44	173	3	37	175	105	86	406						
Muertes con enfermedad renal†	3	18	124	86	100	331	2	22	58	67	76	225	5	40	182	153	176	556						
Duración promedio de un caso*	11.6	6.4	3.1	1.5	0.9	3.8	11.8	6.5	3.1	1.5	0.9	4.0	11.7	6.5	3.1	1.5	0.9	3.9						
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	28	134	469	124	56	811	18	165	210	105	57	555	46	299	679	229	113	1,366						
Tasa de prevalencia, por millón	251	785	4,775	6,045	5,832	1,974	174	1,153	2,412	5,216	5,409	1,524	214	953	3,664	5,634	5,611	1,763						
Casos incidentes	4	18	158	75	61	316	2	26	65	67	61	221	6	44	223	142	122	537						
Tasa de incidencia, por millón	36	105	1,609	3,656	6,353	769	19	182	747	3,329	5,789	607	28	140	1,203	3,494	6,058	693						
Muertes por enfermedad renal	1	18	142	78	61	300	1	22	64	66	61	214	2	40	206	144	122	514						
Muertes con enfermedad renal†	3	18	151	119	145	436	3	24	61	89	104	281	6	42	212	208	249	717						
Duración promedio de un caso*	11.7	6.4	3.1	1.5	0.9	3.5	11.9	6.5	3.1	1.5	0.9	3.9	11.8	6.4	3.1	1.5	0.9	3.7						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.5**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Campeche**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	40	80	244	75	34	473	40	118	291	82	34	565	80	198	535	157	68	1,038						
Tasa de prevalencia, por millón	259	503	3,833	5,956	4,432	1,190	264	698	4,443	6,164	4,211	1,386	261	603	4,143	6,063	4,319	1,289						
Casos incidentes	5	10	85	46	36	182	5	16	100	50	36	207	10	26	185	96	72	389						
Tasa de incidencia, por millón	32	63	1,335	3,653	4,693	458	33	95	1,527	3,759	4,458	508	33	79	1,432	3,707	4,573	483						
Muertes por enfermedad renal	2	11	75	47	36	171	2	16	89	51	37	195	4	27	164	98	73	366						
Muertes con enfermedad renal†	6	9	80	56	88	239	4	15	92	59	66	236	10	24	172	115	154	475						
Duración promedio de un caso*	11.4	6.5	3.1	1.5	0.8	4.0	11.4	6.6	3.1	1.5	0.9	4.0	11.4	6.6	3.1	1.5	0.8	4.0						
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	26	76	309	95	41	547	30	116	376	107	41	670	56	192	685	202	82	1,217						
Tasa de prevalencia, por millón	177	454	4,023	6,144	4,619	1,316	206	636	4,672	6,405	4,234	1,541	191	549	4,355	6,280	4,418	1,431						
Casos incidentes	3	10	107	59	44	223	4	16	129	66	43	258	7	26	236	125	87	481						
Tasa de incidencia, por millón	20	60	1,393	3,816	4,957	536	27	88	1,603	3,951	4,440	593	24	74	1,500	3,886	4,687	566						
Muertes por enfermedad renal	1	10	95	59	44	209	2	16	115	67	44	244	3	26	210	126	88	453						
Muertes con enfermedad renal†	4	10	101	72	107	294	3	15	118	77	80	293	7	25	219	149	187	587						
Duración promedio de un caso*	11.5	6.5	3.1	1.5	0.8	3.5	11.3	6.5	3.1	1.5	0.9	3.7	11.4	6.5	3.1	1.5	0.8	3.6						
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	19	68	384	121	51	643	19	112	479	141	51	802	38	180	863	262	102	1,445						
Tasa de prevalencia, por millón	135	396	4,261	6,258	4,822	1,485	136	587	4,954	6,606	4,269	1,740	135	497	4,620	6,441	4,529	1,617						
Casos incidentes	3	9	132	75	55	274	3	16	164	87	54	324	6	25	296	162	109	598						
Tasa de incidencia, por millón	21	52	1,465	3,879	5,200	633	21	84	1,696	4,076	4,520	703	21	69	1,585	3,983	4,840	669						
Muertes por enfermedad renal	1	9	118	76	55	259	1	15	147	88	55	306	2	24	265	164	110	565						
Muertes con enfermedad renal†	3	9	125	92	133	362	1	16	150	102	99	368	4	25	275	194	232	730						
Duración promedio de un caso*	11.7	6.4	3.0	1.5	0.9	3.2	11.8	6.4	3.1	1.5	0.9	3.3	11.8	6.4	3.1	1.5	0.9	3.3						
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	20	63	459	159	66	767	10	102	586	189	65	952	30	165	1,045	348	131	1,719						
Tasa de prevalencia, por millón	144	370	4,509	6,454	5,067	1,710	72	531	5,222	6,865	4,283	1,963	108	456	4,883	6,671	4,645	1,841						
Casos incidentes	3	8	157	98	71	337	1	15	200	116	69	401	4	23	357	214	140	738						
Tasa de incidencia, por millón	22	47	1,542	3,978	5,451	751	7	78	1,782	4,213	4,547	827	14	64	1,668	4,102	4,964	791						
Muertes por enfermedad renal	1	9	142	100	72	324	1	14	180	118	71	384	2	23	322	218	143	708						
Muertes con enfermedad renal†	2	8	150	119	173	452	0	15	184	135	126	460	2	23	334	254	299	912						
Duración promedio de un caso*	11.6	6.3	3.0	1.5	0.9	3.0	11.2	6.3	3.1	1.5	0.9	3.1	11.4	6.3	3.1	1.5	0.9	3.0						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.6**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Coahuila de Zaragoza**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	62	425	608	172	59	1,326	94	516	723	204	87	1,624	156	941	1,331	941	1,331	376	146	2,950				
Tasa de prevalencia, por millón	121	804	2,779	3,889	2,599	1,000	191	978	3,118	4,057	3,048	1,222	156	891	2,953	891	2,953	3,978	2,849	1,111				
Casos incidentes	8	63	187	97	57	412	12	74	221	113	84	504	20	137	408	137	408	210	141	916				
Tasa de incidencia, por millón	16	119	855	2,193	2,511	311	24	140	953	2,247	2,943	379	20	130	905	130	905	2,222	2,752	345				
Muertes por enfermedad renal	3	50	169	98	58	378	4	61	201	116	86	468	7	111	370	111	370	214	144	846				
Muertes con enfermedad renal	14	51	393	329	341	1,128	14	63	524	348	363	1,312	28	114	917	114	917	677	704	2,440				
Duración promedio de un caso*	12.3	7.0	3.3	1.6	0.9	4.6	12.5	7.0	3.4	1.7	0.9	4.7	12.4	7.0	3.4	7.0	3.4	1.6	0.9	4.7				
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	48	404	741	219	75	1,487	69	498	893	252	111	1,823	117	902	1,634	902	1,634	471	186	3,310				
Tasa de prevalencia, por millón	98	739	2,812	4,102	2,736	1,077	146	911	3,181	4,117	3,218	1,307	122	825	3,003	825	3,003	4,110	3,005	1,192				
Casos incidentes	6	60	228	124	72	490	8	73	273	140	108	602	14	133	501	133	501	264	180	1,092				
Tasa de incidencia, por millón	12	110	865	2,323	2,627	355	17	134	973	2,287	3,131	432	15	122	921	122	921	2,304	2,908	393				
Muertes por enfermedad renal	2	48	206	125	74	455	3	59	248	144	110	564	5	107	454	107	454	269	184	1,019				
Muertes con enfermedad renal	10	48	480	419	432	1,389	10	63	647	431	467	1,618	20	111	1,127	111	1,127	850	899	3,007				
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.2	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	4.3	12.4	7.0	3.4	7.0	3.4	1.6	0.9	4.3				
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	34	371	881	283	96	1,665	54	482	1,071	315	145	2,067	88	853	1,952	853	1,952	598	241	3,732				
Tasa de prevalencia, por millón	73	664	2,855	4,316	2,874	1,165	121	861	3,246	4,168	3,419	1,421	97	763	3,057	763	3,057	4,236	3,179	1,294				
Casos incidentes	4	56	270	161	92	583	7	71	326	175	142	721	11	127	596	127	596	336	234	1,304				
Tasa de incidencia, por millón	9	100	875	2,455	2,754	408	16	127	988	2,315	3,349	496	12	114	933	114	933	2,380	3,087	452				
Muertes por enfermedad renal	2	45	246	161	95	549	3	58	298	180	143	682	5	103	544	103	544	341	238	1,231				
Muertes con enfermedad renal	7	45	571	545	554	1,722	7	60	774	539	611	1,991	14	105	1,345	105	1,345	1,084	1,165	3,713				
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	3.9	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	4.0	12.4	6.9	3.3	6.9	3.3	1.7	0.9	4.0				
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	25	347	1,000	375	124	1,871	41	461	1,225	406	191	2,324	66	808	2,225	808	2,225	781	315	4,195				
Tasa de prevalencia, por millón	56	620	2,905	4,531	3,015	1,272	96	817	3,333	4,241	3,625	1,541	76	719	3,126	719	3,126	4,375	3,357	1,408				
Casos incidentes	3	52	305	214	119	693	5	68	371	225	187	856	8	120	676	120	676	439	306	1,549				
Tasa de incidencia, por millón	7	93	886	2,585	2,893	471	12	121	1,009	2,350	3,549	568	9	107	950	107	950	2,459	3,261	520				
Muertes por enfermedad renal	1	42	280	213	122	658	2	55	343	232	188	820	3	97	623	97	623	445	310	1,478				
Muertes con enfermedad renal	6	42	644	726	718	2,136	5	58	878	691	806	2,438	11	100	1,522	100	1,522	1,417	1,524	4,574				
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	3.6	12.5	7.0	3.3	1.7	0.9	3.7	12.4	6.9	3.3	6.9	3.3	1.7	0.9	3.7				

Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.7**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Colima**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	20	75	166	48	23	332	15	79	192	50	25	361	35	154	358	98	48	693		
Tasa de prevalencia, por millón	179	608	3,109	4,533	3,695	1,086	142	638	3,528	4,345	3,236	1,192	161	623	3,320	4,435	3,441	1,139		
Casos incidentes	2	10	52	27	22	113	2	11	59	27	24	123	4	21	111	54	46	236		
Tasa de incidencia, por millón	18	81	974	2,550	3,535	370	19	89	1,084	2,346	3,107	406	18	85	1,029	2,444	3,298	388		
Muertes por enfermedad renal	1	9	45	27	22	104	1	9	52	28	24	114	2	18	97	55	46	218		
Muertes con enfermedad renal†	4	9	61	55	88	217	2	9	65	62	76	214	6	18	126	117	164	431		
Duración promedio de un caso*	12.4	7.1	3.4	1.7	0.9	4.4	12.2	7.1	3.4	1.7	0.9	4.2	12.3	7.1	3.4	1.7	0.9	4.3		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	15	72	192	61	30	370	10	78	220	61	31	400	25	150	412	122	61	770		
Tasa de prevalencia, por millón	138	550	2,972	4,654	4,095	1,141	98	604	3,321	4,273	3,435	1,247	119	577	3,149	4,455	3,730	1,194		
Casos incidentes	2	10	59	34	29	134	1	11	68	33	30	143	3	21	127	67	59	277		
Tasa de incidencia, por millón	18	76	913	2,594	3,959	413	10	85	1,027	2,312	3,324	446	14	81	971	2,447	3,608	429		
Muertes por enfermedad renal	1	9	52	34	29	125	0	9	60	34	30	133	1	18	112	68	59	258		
Muertes con enfermedad renal†	2	9	71	69	117	268	1	10	75	75	94	255	3	19	146	144	211	523		
Duración promedio de un caso*	12.4	7.1	3.4	1.7	1.0	4.0	12.5	7.1	3.4	1.7	1.0	3.9	12.4	7.1	3.4	1.7	1.0	4.0		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	15	67	215	79	41	417	10	78	243	77	40	448	25	145	458	156	81	865		
Tasa de prevalencia, por millón	144	494	2,842	4,760	4,600	1,222	101	592	3,120	4,248	3,664	1,328	123	542	2,983	4,492	4,085	1,275		
Casos incidentes	2	9	66	44	40	161	1	11	74	42	38	166	3	20	140	86	78	327		
Tasa de incidencia, por millón	19	66	873	2,651	4,488	472	10	83	950	2,317	3,481	492	15	75	912	2,477	3,933	482		
Muertes por enfermedad renal	1	8	59	44	40	152	0	9	66	43	38	156	1	17	125	87	78	308		
Muertes con enfermedad renal†	3	7	78	91	162	341	1	9	81	96	120	307	4	16	159	187	282	648		
Duración promedio de un caso*	12.5	7.1	3.4	1.7	1.0	3.7	12.0	7.0	3.4	1.7	0.9	3.7	12.3	7.0	3.4	1.7	1.0	3.7		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	10	57	230	104	58	459	5	69	257	100	52	483	15	126	487	204	110	942		
Tasa de prevalencia, por millón	99	415	2,708	4,841	5,219	1,288	52	525	2,929	4,269	3,813	1,372	76	469	2,820	4,543	4,444	1,330		
Casos incidentes	1	8	70	58	56	193	1	10	78	55	50	194	2	18	148	113	106	387		
Tasa de incidencia, por millón	10	58	824	2,700	5,039	542	10	76	889	2,348	3,666	551	10	67	857	2,516	4,282	546		
Muertes por enfermedad renal	0	7	63	58	56	184	0	8	71	56	51	186	0	15	134	114	107	370		
Muertes con enfermedad renal†	1	6	84	119	226	436	0	9	86	126	159	380	1	15	170	245	385	816		
Duración promedio de un caso*	12.2	7.0	3.4	1.7	0.9	3.3	11.8	7.0	3.4	1.7	1.0	3.4	12.1	7.0	3.4	1.7	1.0	3.3		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.8**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Chiapas**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos								
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	
<b>2010</b>																			
Casos prevalentes	282	664	1,215	488	192	2,841	288	710	1,461	527	175	3,161	570	1,374	2,676	1,015	367	6,002	
Tasa de prevalencia, por millón	280	814	3,960	7,533	5,508	1,274	290	787	4,562	7,594	4,677	1,361	285	800	4,268	7,565	5,078	1,318	
Casos incidentes	37	108	461	354	237	1,197	38	114	559	380	214	1,305	75	222	1,020	734	451	2,502	
Tasa de incidencia, por millón	37	132	1,502	5,464	6,799	537	38	126	1,746	5,476	5,720	562	37	129	1,627	5,470	6,240	549	
Muertes por enfermedad renal	16	101	429	353	240	1,139	16	108	515	380	218	1,237	32	209	944	733	458	2,376	
Muertes con enfermedad renal	48	105	447	364	466	1,430	43	112	544	393	356	1,448	91	217	991	757	822	2,878	
Duración promedio de un caso*	10.6	5.9	2.7	1.3	0.7	3.9	10.5	5.9	2.7	1.3	0.7	3.8	10.6	5.9	2.7	1.3	0.7	3.8	
<b>2015</b>																			
Casos prevalentes	216	705	1,619	669	265	3,474	230	745	1,961	730	235	3,901	446	1,450	3,580	1,399	500	7,375	
Tasa de prevalencia, por millón	227	800	4,506	8,574	6,164	1,502	244	747	5,064	8,550	4,972	1,586	236	772	4,795	8,562	5,540	1,546	
Casos incidentes	29	118	612	485	326	1,570	30	121	750	527	286	1,714	59	239	1,362	1,012	612	3,284	
Tasa de incidencia, por millón	30	134	1,703	6,216	7,583	679	32	121	1,937	6,173	6,051	697	31	127	1,824	6,193	6,780	688	
Muertes por enfermedad renal	12	108	571	485	330	1,506	13	115	691	527	293	1,639	25	223	1,262	1,012	623	3,145	
Muertes con enfermedad renal	36	114	594	499	641	1,884	35	119	729	546	476	1,905	71	233	1,323	1,045	1,117	3,789	
Duración promedio de un caso*	10.5	5.8	2.7	1.3	0.7	3.4	10.5	5.9	2.7	1.3	0.8	3.4	10.5	5.9	2.7	1.3	0.7	3.4	
<b>2020</b>																			
Casos prevalentes	167	737	2,106	914	369	4,293	181	764	2,588	985	321	4,839	348	1,501	4,694	1,899	690	9,132	
Tasa de prevalencia, por millón	187	792	5,123	9,782	6,898	1,801	203	713	5,617	9,554	5,273	1,871	195	750	5,384	9,662	6,033	1,837	
Casos incidentes	22	125	794	664	455	2,060	24	124	987	712	391	2,238	46	249	1,781	1,376	846	4,298	
Tasa de incidencia, por millón	25	134	1,931	7,106	8,506	864	27	116	2,142	6,906	6,422	865	26	124	2,043	7,001	7,397	865	
Muertes por enfermedad renal	10	114	746	663	461	1,994	11	119	914	711	400	2,155	21	233	1,660	1,374	861	4,149	
Muertes con enfermedad renal	29	120	770	683	893	2,495	27	124	960	738	651	2,500	56	244	1,730	1,421	1,544	4,995	
Duración promedio de un caso*	10.5	5.8	2.7	1.3	0.8	3.1	10.5	5.8	2.7	1.3	0.8	3.1	10.5	5.8	2.7	1.3	0.8	3.1	
<b>2025</b>																			
Casos prevalentes	140	755	2,658	1,288	508	5,349	141	763	3,311	1,382	432	6,029	281	1,518	5,969	2,670	940	11,378	
Tasa de prevalencia, por millón	162	799	5,819	11,168	7,697	2,188	164	691	6,201	10,699	5,607	2,231	163	741	6,025	10,920	6,571	2,211	
Casos incidentes	19	127	1,001	936	626	2,709	19	124	1,260	1,002	524	2,929	38	251	2,261	1,938	1,150	5,638	
Tasa de incidencia, por millón	22	134	2,192	8,116	9,485	1,108	22	112	2,360	7,757	6,802	1,084	22	122	2,282	7,926	8,040	1,095	
Muertes por enfermedad renal	8	118	946	932	634	2,638	8	121	1,173	996	538	2,836	16	239	2,119	1,928	1,172	5,474	
Muertes con enfermedad renal	23	122	971	963	1,229	3,308	21	123	1,236	1,038	873	3,291	44	245	2,207	2,001	2,102	6,599	
Duración promedio de un caso*	10.6	5.8	2.7	1.3	0.8	2.8	10.6	5.7	2.7	1.3	0.8	2.8	10.6	5.8	2.7	1.3	0.8	2.8	

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.9**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Chihuahua**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	129	708	948	283	108	2,176	121	555	991	309	119	2,095	250	1,263	1,939	592	227	4,271						
Tasa de prevalencia, por millón	197	998	3,316	4,711	3,242	1,248	196	839	3,370	4,593	2,966	1,248	197	921	3,344	4,649	3,091	1,248						
Casos incidentes	16	106	306	168	110	706	15	81	322	182	121	721	31	187	628	350	231	1,427						
Tasa de incidencia, por millón	24	149	1,070	2,797	3,302	405	24	122	1,095	2,705	3,015	429	24	136	1,083	2,748	3,145	417						
Muertes por enfermedad renal	6	89	277	170	113	655	6	70	290	186	124	676	12	159	567	356	237	1,331						
Muertes con enfermedad renal	28	95	418	338	443	1,322	26	75	464	342	394	1,301	54	170	882	680	837	2,623						
Duración promedio de un caso*	11.8	6.6	3.2	1.6	0.9	4.5	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	4.3	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	4.4						
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	106	711	1,165	335	142	2,459	102	529	1,202	365	149	2,347	208	1,240	2,367	700	291	4,806						
Tasa de prevalencia, por millón	169	978	3,305	4,788	3,325	1,352	176	786	3,381	4,586	2,945	1,349	172	886	3,343	4,680	3,119	1,351						
Casos incidentes	13	108	373	199	145	838	13	77	389	215	151	845	26	185	762	414	296	1,683						
Tasa de incidencia, por millón	21	149	1,058	2,844	3,395	461	22	114	1,094	2,701	2,985	486	22	132	1,076	2,768	3,173	473						
Muertes por enfermedad renal	5	90	340	202	148	785	5	67	352	220	154	798	10	157	692	422	302	1,583						
Muertes con enfermedad renal	23	97	510	401	582	1,613	23	71	562	406	492	1,554	46	168	1,072	807	1,074	3,167						
Duración promedio de un caso*	11.7	6.6	3.2	1.6	0.9	4.2	11.8	6.7	3.2	1.6	0.9	4.0	11.7	6.6	3.2	1.6	0.9	4.1						
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	90	719	1,386	408	179	2,782	89	498	1,412	438	182	2,619	179	1,217	2,798	846	361	5,401						
Tasa de prevalencia, por millón	153	971	3,320	4,847	3,407	1,477	165	734	3,414	4,580	2,914	1,463	159	858	3,367	4,705	3,140	1,470						
Casos incidentes	11	110	439	243	183	986	11	73	454	259	185	982	22	183	893	502	368	1,968						
Tasa de incidencia, por millón	19	149	1,052	2,887	3,484	524	20	108	1,098	2,708	2,962	548	19	129	1,075	2,792	3,200	536						
Muertes por enfermedad renal	5	91	406	245	186	933	5	64	414	264	189	936	10	155	820	509	375	1,869						
Muertes con enfermedad renal	20	100	599	489	733	1,941	20	66	655	487	601	1,829	40	166	1,254	976	1,334	3,770						
Duración promedio de un caso*	11.7	6.6	3.2	1.6	0.9	4.0	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	3.7	11.8	6.7	3.2	1.6	0.9	3.9						
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	70	722	1,545	532	221	3,090	75	465	1,561	552	220	2,873	145	1,187	3,106	1,084	441	5,963						
Tasa de prevalencia, por millón	126	967	3,333	4,921	3,486	1,596	148	688	3,449	4,585	2,888	1,568	137	834	3,390	4,744	3,160	1,582						
Casos incidentes	9	111	484	317	226	1,147	10	68	497	326	223	1,124	19	179	981	643	449	2,271						
Tasa de incidencia, por millón	16	149	1,044	2,932	3,565	592	20	101	1,098	2,708	2,927	613	18	126	1,071	2,814	3,217	603						
Muertes por enfermedad renal	4	91	455	319	230	1,099	4	59	461	331	228	1,083	8	150	916	650	458	2,182						
Muertes con enfermedad renal	16	100	660	640	906	2,322	17	62	716	613	726	2,134	33	162	1,376	1,253	1,632	4,456						
Duración promedio de un caso*	11.9	6.6	3.2	1.6	0.9	3.7	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	3.5	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	3.6						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.10**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Distrito Federal**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos								
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	
<b>2010</b>																			
Casos prevalentes	194	2,545	2,434	614	245	6,032	143	2,012	2,207	708	373	5,443	337	4,557	4,641	1,322	618	11,475	
Tasa de prevalencia, por millón	145	1,409	2,834	3,557	2,412	1,411	111	1,067	2,204	3,061	2,178	1,190	129	1,234	2,495	3,273	2,265	12,977	
Casos incidentes	23	345	585	282	191	1,426	17	270	532	330	292	1,441	40	615	1,117	612	483	2,867	
Tasa de incidencia, por millón	17	191	681	1,634	1,880	334	13	143	531	1,427	1,705	315	15	167	600	1,515	1,770	3,244	
Muertes por enfermedad renal	8	250	551	286	197	1,292	6	199	501	332	300	1,338	14	449	1,052	618	497	2,630	
Muertes con enfermedad renal†	95	337	1,564	1,097	1,430	4,523	75	261	1,414	1,401	2,129	5,280	170	598	2,978	2,498	3,559	9,803	
Duración promedio de un caso*	13.8	7.9	4.0	2.0	1.1	5.6	13.9	8.0	4.0	2.0	1.1	5.3	13.9	7.9	4.0	2.0	1.1	5.5	
<b>2015</b>																			
Casos prevalentes	157	2,454	2,774	750	301	6,436	121	1,926	2,403	846	438	5,734	278	4,380	5,177	1,596	739	12,170	
Tasa de prevalencia, por millón	128	1,421	2,831	3,552	2,478	1,508	102	1,073	2,119	3,069	2,232	1,251	115	1,243	2,449	3,278	2,326	13,755	
Casos incidentes	18	332	662	345	235	1,592	14	257	571	398	344	1,584	32	589	1,233	743	579	3,176	
Tasa de incidencia, por millón	15	192	676	1,634	1,934	373	12	143	504	1,444	1,753	346	13	167	583	1,526	1,822	3,599	
Muertes por enfermedad renal	6	243	630	350	243	1,472	5	191	547	397	353	1,493	11	434	1,177	747	596	2,965	
Muertes con enfermedad renal†	78	326	1,766	1,340	1,767	5,277	63	250	1,520	1,691	2,509	6,033	141	576	3,286	3,031	4,276	11,310	
Duración promedio de un caso*	13.8	7.9	4.0	2.0	1.1	5.3	13.9	7.9	4.0	2.0	1.1	5.0	13.8	7.9	4.0	2.0	1.1	5.2	
<b>2020</b>																			
Casos prevalentes	124	2,323	3,027	929	381	6,784	101	1,822	2,518	1,041	520	6,002	225	4,145	5,545	1,970	901	12,786	
Tasa de prevalencia, por millón	110	1,430	2,818	3,549	2,604	1,600	93	1,085	2,038	3,086	2,295	1,313	101	1,255	2,401	3,288	2,416	14,522	
Casos incidentes	15	315	718	427	299	1,774	12	244	590	493	409	1,748	27	559	1,308	920	708	3,522	
Tasa de incidencia, por millón	13	194	668	1,631	2,043	419	11	145	478	1,462	1,805	383	12	169	566	1,536	1,899	4,000	
Muertes por enfermedad renal	5	231	690	433	307	1,666	4	181	576	488	419	1,668	9	412	1,266	921	726	3,334	
Muertes con enfermedad renal†	65	311	1,916	1,662	2,243	6,197	53	236	1,572	2,097	2,977	6,935	118	547	3,488	3,759	5,220	13,132	
Duración promedio de un caso*	13.9	7.8	4.0	2.0	1.1	5.0	14.0	7.9	4.0	2.0	1.1	4.7	13.9	7.8	4.0	2.0	1.1	4.9	
<b>2025</b>																			
Casos prevalentes	107	2,178	3,158	1,138	494	7,075	86	1,691	2,517	1,272	639	6,205	193	3,869	5,675	2,410	1,133	13,280	
Tasa de prevalencia, por millón	101	1,451	2,813	3,547	2,734	1,690	84	1,095	1,962	3,113	2,358	1,369	93	1,270	2,359	3,304	2,508	15,233	
Casos incidentes	13	294	743	524	389	1,963	10	226	583	607	503	1,929	23	520	1,326	1,131	892	3,892	
Tasa de incidencia, por millón	12	196	662	1,633	2,153	469	10	146	454	1,485	1,856	426	11	171	551	1,550	1,975	4,446	
Muertes por enfermedad renal	4	217	723	532	398	1,874	3	169	579	597	515	1,863	7	386	1,302	1,129	913	3,737	
Muertes con enfermedad renal†	54	291	1,982	2,036	2,922	7,285	46	218	1,549	2,577	3,661	8,051	100	509	3,551	4,613	6,583	15,336	
Duración promedio de un caso*	13.9	7.8	3.9	2.0	1.1	4.8	14.0	7.8	4.0	2.0	1.1	4.5	14.0	7.8	4.0	2.0	1.1	4.6	

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.11**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Durango**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
2010																								
Casos prevalentes	48	177	349	125	56	755	54	219	425	137	62	897	102	396	774	262	118	1,652						
Tasa de prevalencia, por millón	152	628	2,888	4,349	3,324	988	177	725	3,178	4,317	3,234	1,133	164	678	3,041	4,333	3,276	1,062						
Casos incidentes	6	26	111	73	56	272	7	31	135	78	62	313	13	57	246	151	118	585						
Tasa de incidencia, por millón	19	92	919	2,540	3,324	356	23	103	1,010	2,458	3,234	395	21	98	966	2,497	3,276	376						
Muertes por enfermedad renal	2	22	100	74	57	255	3	27	121	80	63	294	5	49	221	154	120	549						
Muertes con enfermedad renal†	8	23	160	161	241	593	8	26	202	174	186	596	16	49	362	335	427	1,189						
Duración promedio de un caso*	12.1	6.9	3.2	1.6	0.9	4.2	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	4.3	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	4.2						
2015																								
Casos prevalentes	42	174	404	145	70	835	47	196	500	163	78	984	89	370	904	308	148	1,819						
Tasa de prevalencia, por millón	145	605	2,853	4,519	3,580	1,085	168	633	3,165	4,437	3,479	1,221	157	620	3,018	4,475	3,526	1,155						
Casos incidentes	5	25	128	85	69	312	6	28	159	94	78	365	11	53	287	179	147	677						
Tasa de incidencia, por millón	17	87	904	2,649	3,529	405	22	90	1,006	2,559	3,479	453	19	89	958	2,601	3,502	430						
Muertes por enfermedad renal	2	21	116	86	70	295	2	24	143	96	79	344	4	45	259	182	149	639						
Muertes con enfermedad renal†	8	21	183	189	300	701	7	22	238	207	234	708	15	43	421	396	534	1,409						
Duración promedio de un caso*	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.9	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	4.0	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	4.0						
2020																								
Casos prevalentes	35	149	452	175	86	897	40	165	576	200	98	1,079	75	314	1,028	375	184	1,976						
Tasa de prevalencia, por millón	133	517	2,807	4,694	3,846	1,164	158	530	3,188	4,576	3,725	1,323	145	524	3,008	4,630	3,781	1,246						
Casos incidentes	4	21	143	103	86	357	5	22	183	115	98	423	9	43	326	218	184	780						
Tasa de incidencia, por millón	15	73	888	2,763	3,846	463	20	71	1,013	2,631	3,725	519	17	72	954	2,692	3,781	492						
Muertes por enfermedad renal	2	19	130	103	87	341	2	21	165	118	99	405	4	40	295	221	186	746						
Muertes con enfermedad renal†	7	19	205	228	370	829	6	18	273	256	296	849	13	37	478	484	666	1,678						
Duración promedio de un caso*	12.2	6.9	3.2	1.6	0.9	3.6	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	3.6	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	3.6						
2025																								
Casos prevalentes	30	136	485	224	106	981	40	151	631	255	124	1,201	70	287	1,116	479	230	2,182						
Tasa de prevalencia, por millón	124	484	2,778	4,896	4,127	1,277	171	495	3,207	4,711	3,972	1,464	148	490	3,006	4,796	4,042	1,373						
Casos incidentes	4	19	152	132	106	413	5	20	199	148	125	497	9	39	351	280	231	910						
Tasa de incidencia, por millón	17	68	871	2,885	4,127	537	21	66	1,012	2,734	4,004	606	19	67	945	2,803	4,060	573						
Muertes por enfermedad renal	1	17	140	132	107	397	2	19	182	150	126	479	3	36	322	282	233	876						
Muertes con enfermedad renal†	6	16	217	294	458	991	6	16	297	327	377	1,023	12	32	514	621	835	2,014						
Duración promedio de un caso*	12.2	6.8	3.2	1.6	0.9	3.4	12.2	6.9	3.2	1.6	0.9	3.4	12.2	6.8	3.2	1.6	0.9	3.4						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.12**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Guanajuato**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos								
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	
<b>2010</b>																			
Casos prevalentes	189	958	1,501	431	184	3,263	158	950	1,501	466	209	3,284	347	1,908	3,002	897	393	6,547	
Tasa de prevalencia, por millón	183	1,093	4,136	5,433	3,498	1,356	154	906	3,563	4,881	3,123	1,234	168	991	3,829	5,131	3,288	1,292	
Casos incidentes	24	146	474	248	182	1,074	20	144	475	269	207	1,115	44	290	949	517	389	2,189	
Tasa de incidencia, por millón	23	167	1,306	3,126	3,460	446	19	137	1,128	2,817	3,093	419	21	151	1,210	2,957	3,255	432	
Muertes por enfermedad renal	9	117	428	253	186	993	8	116	429	274	212	1,039	17	233	857	527	398	2,032	
Muertes con enfermedad renal†	51	126	691	543	697	2,108	45	117	754	555	743	2,214	96	243	1,445	1,098	1,440	4,322	
Duración promedio de un caso*	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.5	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	4.4	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	4.4	
<b>2015</b>																			
Casos prevalentes	144	935	1,900	551	222	3,752	116	932	1,880	587	254	3,769	260	1,867	3,780	1,138	476	7,521	
Tasa de prevalencia, por millón	152	1,051	4,412	5,924	3,648	1,548	122	856	3,708	5,180	3,302	1,377	137	944	4,031	5,515	3,455	1,458	
Casos incidentes	18	143	599	318	219	1,297	14	141	594	340	251	1,340	32	284	1,193	658	470	2,637	
Tasa de incidencia, por millón	19	161	1,391	3,419	3,598	535	15	130	1,172	3,000	3,263	490	17	144	1,272	3,189	3,411	511	
Muertes por enfermedad renal	7	116	542	323	225	1,213	6	115	537	345	257	1,260	13	231	1,079	668	482	2,473	
Muertes con enfermedad renal†	39	124	872	696	838	2,569	33	116	944	700	903	2,696	72	240	1,816	1,396	1,741	5,265	
Duración promedio de un caso*	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.1	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.0	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.1	
<b>2020</b>																			
Casos prevalentes	103	891	2,331	728	270	4,323	85	892	2,298	758	314	4,347	188	1,783	4,629	1,486	584	8,670	
Tasa de prevalencia, por millón	119	1,005	4,723	6,468	3,815	1,780	97	809	3,866	5,485	3,485	1,554	108	896	4,255	5,926	3,630	1,659	
Casos incidentes	13	137	732	422	265	1,569	10	136	725	440	311	1,622	23	273	1,457	862	576	3,191	
Tasa de incidencia, por millón	15	155	1,483	3,749	3,744	646	11	123	1,220	3,184	3,451	580	13	137	1,339	3,438	3,580	611	
Muertes por enfermedad renal	5	111	667	427	273	1,483	4	111	658	445	318	1,536	9	222	1,325	872	591	3,019	
Muertes con enfermedad renal†	28	120	1,064	925	1,015	3,152	25	111	1,152	907	1,118	3,313	53	231	2,216	1,832	2,133	6,465	
Duración promedio de un caso*	12.1	6.8	3.2	1.6	0.9	3.8	12.0	6.8	3.3	1.6	0.9	3.7	12.0	6.8	3.3	1.6	0.9	3.7	
<b>2025</b>																			
Casos prevalentes	82	862	2,718	994	335	4,991	65	854	2,702	1,011	399	5,031	147	1,716	5,420	2,005	734	10,022	
Tasa de prevalencia, por millón	102	1,004	5,064	7,060	3,986	2,059	80	790	4,044	5,820	3,688	1,770	91	885	4,498	6,375	3,818	1,903	
Casos incidentes	10	131	847	578	328	1,894	8	129	847	588	394	1,966	18	260	1,694	1,166	722	3,860	
Tasa de incidencia, por millón	12	153	1,578	4,105	3,903	781	10	119	1,268	3,385	3,642	692	11	134	1,406	3,707	3,756	733	
Muertes por enfermedad renal	4	107	782	581	339	1,813	3	107	777	593	404	1,884	7	214	1,559	1,174	743	3,697	
Muertes con enfermedad renal†	22	113	1,233	1,266	1,254	3,888	19	104	1,348	1,214	1,417	4,102	41	217	2,581	2,480	2,671	7,990	
Duración promedio de un caso*	12.1	6.7	3.2	1.6	0.9	3.5	12.1	6.7	3.3	1.6	0.9	3.5	12.1	6.7	3.2	1.6	0.9	3.5	

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.13**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Guerrero**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos							
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	164	436	929	362	160	2,051	159	497	1,056	411	179	2,302	323	933	1,985	773	339	4,353		
Tasa de prevalencia, por millón	242	851	4,079	6,521	4,793	1,362	237	839	4,107	6,118	4,261	1,414	240	845	4,094	6,300	4,497	1,389		
Casos incidentes	21	66	312	226	170	795	20	75	355	255	191	896	41	141	667	481	361	1,691		
Tasa de incidencia, por millón	31	129	1,370	4,071	5,093	528	30	127	1,381	3,796	4,547	550	30	128	1,376	3,920	4,789	539		
Muertes por enfermedad renal	8	58	285	228	173	752	8	66	324	259	195	852	16	124	609	487	368	1,604		
Muertes con enfermedad renal†	18	61	301	242	322	944	20	70	343	282	313	1,028	38	131	644	524	635	1,972		
Duración promedio de un caso*	11.6	6.5	3.0	1.5	0.8	4.0	11.6	6.6	3.1	1.5	0.8	4.0	11.6	6.5	3.1	1.5	0.8	4.0		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	131	446	1,175	456	203	2,411	127	535	1,368	521	225	2,776	258	981	2,543	977	428	5,187		
Tasa de prevalencia, por millón	220	858	4,591	7,372	5,405	1,639	215	871	4,666	7,001	4,668	1,712	217	865	4,631	7,169	4,991	1,677		
Casos incidentes	17	68	393	285	217	980	16	82	458	324	239	1,119	33	150	851	609	456	2,099		
Tasa de incidencia, por millón	29	131	1,536	4,607	5,777	666	27	133	1,562	4,354	4,958	690	28	132	1,550	4,469	5,317	679		
Muertes por enfermedad renal	7	59	361	287	220	934	7	71	419	329	244	1,070	14	130	780	616	464	2,004		
Muertes con enfermedad renal†	15	64	379	304	409	1,171	16	77	444	362	406	1,305	31	141	823	666	815	2,476		
Duración promedio de un caso*	11.4	6.5	3.0	1.5	0.8	3.7	11.5	6.6	3.1	1.5	0.8	3.7	11.5	6.5	3.1	1.5	0.8	3.7		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	100	453	1,443	592	258	2,846	101	571	1,730	671	290	3,363	201	1,024	3,173	1,263	548	6,209		
Tasa de prevalencia, por millón	191	879	5,162	8,317	6,086	1,989	195	919	5,298	7,916	5,245	2,093	193	901	5,235	8,099	5,610	2,044		
Casos incidentes	13	70	480	371	275	1,209	13	88	577	418	309	1,405	26	158	1,057	789	584	2,614		
Tasa de incidencia, por millón	25	136	1,717	5,212	6,487	845	25	142	1,767	4,931	5,589	875	25	139	1,744	5,059	5,979	861		
Muertes por enfermedad renal	5	61	444	373	280	1,163	5	76	532	422	315	1,350	10	137	976	795	595	2,513		
Muertes con enfermedad renal†	11	64	463	397	519	1,454	13	84	559	476	525	1,657	24	148	1,022	873	1,044	3,111		
Duración promedio de un caso*	11.6	6.5	3.0	1.5	0.8	3.4	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	3.4	11.6	6.5	3.1	1.5	0.8	3.4		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	82	452	1,703	800	332	3,369	86	588	1,982	897	368	3,921	168	1,040	3,685	1,697	700	7,290		
Tasa de prevalencia, por millón	175	922	5,805	9,410	6,848	2,430	185	977	5,639	8,843	5,804	2,477	180	952	5,714	9,102	6,256	2,455		
Casos incidentes	11	69	563	502	355	1,500	11	89	657	561	391	1,709	22	158	1,220	1,063	746	3,209		
Tasa de incidencia, por millón	23	141	1,919	5,905	7,322	1,082	24	148	1,869	5,531	6,166	1,080	24	145	1,892	5,701	6,667	1,081		
Muertes por enfermedad renal	4	61	527	503	360	1,455	4	79	613	563	399	1,658	8	140	1,140	1,066	759	3,113		
Muertes con enfermedad renal†	9	63	545	537	669	1,823	11	85	680	658	679	2,113	20	148	1,225	1,195	1,348	3,936		
Duración promedio de un caso*	11.6	6.4	3.0	1.5	0.8	3.1	11.6	6.4	3.1	1.5	0.9	3.2	11.6	6.4	3.0	1.5	0.8	3.2		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.14**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Hidalgo**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	88	479	776	258	94	1,695	76	434	669	228	91	1,498	164	913	1,445	486	185	3,193		
Tasa de prevalencia, por millón	186	1,136	3,909	5,881	3,687	1,456	162	869	3,068	4,511	2,783	1,180	174	991	3,469	5,148	3,179	1,312		
Casos incidentes	11	71	238	148	90	558	9	63	206	130	88	496	20	134	444	278	178	1,054		
Tasa de incidencia, por millón	23	168	1,199	3,373	3,530	479	19	126	945	2,572	2,691	391	21	145	1,066	2,945	3,059	433		
Muertes por enfermedad renal	4	57	218	148	93	520	4	52	188	131	91	466	8	109	406	279	184	986		
Muertes con enfermedad renal†	29	61	323	239	277	929	21	54	281	210	307	873	50	115	604	449	584	1,802		
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.4	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.5	12.3	7.0	3.3	1.6	0.9	4.4		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	70	458	949	340	116	1,933	57	386	798	279	108	1,628	127	844	1,747	619	224	3,561		
Tasa de prevalencia, por millón	160	1,081	4,085	6,444	3,841	1,644	131	749	3,056	4,600	2,834	1,242	146	899	3,540	5,458	3,279	1,432		
Casos incidentes	9	68	291	196	112	676	7	56	247	159	105	574	16	124	538	355	217	1,250		
Tasa de incidencia, por millón	21	160	1,253	3,715	3,708	575	16	109	946	2,622	2,755	438	18	132	1,090	3,130	3,176	503		
Muertes por enfermedad renal	3	55	267	195	115	635	3	47	224	160	108	542	6	102	491	355	223	1,177		
Muertes con enfermedad renal†	23	59	393	316	342	1,133	16	48	337	257	366	1,024	39	107	730	573	708	2,157		
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.0	12.2	7.0	3.3	1.6	0.9	4.1	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.0		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	54	421	1,123	453	147	2,198	42	340	936	345	133	1,796	96	761	2,059	798	280	3,994		
Tasa de prevalencia, por millón	134	1,010	4,273	7,051	4,029	1,859	104	657	3,070	4,693	2,904	1,335	119	815	3,627	5,792	3,403	1,580		
Casos incidentes	7	63	343	263	140	816	5	49	290	198	128	670	12	112	633	461	268	1,486		
Tasa de incidencia, por millón	17	151	1,305	4,094	3,837	690	12	95	951	2,693	2,795	498	15	120	1,115	3,346	3,257	588		
Muertes por enfermedad renal	3	51	317	260	146	777	2	41	264	198	132	637	5	92	581	458	278	1,414		
Muertes con enfermedad renal†	18	54	465	424	430	1,391	11	42	394	319	447	1,213	29	96	859	743	877	2,604		
Duración promedio de un caso*	12.4	6.9	3.3	1.6	0.9	3.7	12.4	6.9	3.3	1.6	0.9	3.7	12.4	6.9	3.3	1.6	0.9	3.7		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	41	386	1,267	618	189	2,501	30	292	1,054	440	165	1,981	71	678	2,321	1,058	354	4,482		
Tasa de prevalencia, por millón	109	963	4,477	7,744	4,229	2,111	79	578	3,094	4,786	2,952	1,444	94	749	3,722	6,161	3,519	1,753		
Casos incidentes	5	57	385	360	179	986	4	42	325	253	160	784	9	99	710	613	339	1,770		
Tasa de incidencia, por millón	13	142	1,360	4,511	4,005	832	11	83	954	2,752	2,863	572	12	109	1,138	3,569	3,370	692		
Muertes por enfermedad renal	2	47	360	354	187	950	1	36	298	252	164	751	3	83	658	606	351	1,701		
Muertes con enfermedad renal†	14	48	520	581	549	1,712	8	36	443	409	557	1,453	22	84	963	990	1,106	3,165		
Duración promedio de un caso*	12.6	6.8	3.3	1.6	0.9	3.4	12.5	6.8	3.3	1.7	0.9	3.4	12.5	6.8	3.3	1.6	0.9	3.4		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.15**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Jalisco**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	287	1,721	1,971	559	230	4,768	212	1,282	1,820	563	264	4,141	499	3,003	3,791	1,122	494	8,909		
Tasa de prevalencia, por millón	210	1,265	3,516	4,633	3,161	1,370	162	901	2,933	4,007	2,780	1,153	186	1,079	3,210	4,296	2,945	12,600		
Casos incidentes	36	254	585	309	219	1,403	26	186	547	311	252	1,322	62	440	1,132	620	471	2,725		
Tasa de incidencia, por millón	26	187	1,044	2,561	3,010	403	20	131	882	2,213	2,654	368	23	158	959	2,374	2,808	385		
Muertes por enfermedad renal	13	200	539	314	224	1,290	10	150	499	317	257	1,233	23	350	1,038	631	481	2,523		
Muertes con enfermedad renal	104	229	959	724	1,074	3,090	81	166	919	753	1,046	2,965	185	395	1,878	1,477	2,120	6,055		
Duración promedio de un caso*	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	4.9	12.6	7.1	3.4	1.7	0.9	4.6	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	4.8		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	253	1,787	2,382	695	286	5,403	181	1,252	2,096	689	308	4,526	434	3,039	4,478	1,384	594	9,929		
Tasa de prevalencia, por millón	196	1,265	3,602	4,777	3,367	1,502	146	851	2,871	4,032	2,851	1,218	172	1,054	3,218	4,374	3,078	13,357		
Casos incidentes	31	264	706	384	272	1,657	22	181	628	383	294	1,508	53	445	1,334	767	566	3,165		
Tasa de incidencia, por millón	24	187	1,068	2,639	3,202	461	18	123	860	2,241	2,722	406	21	154	959	2,424	2,933	433		
Muertes por enfermedad renal	12	209	653	391	278	1,543	8	147	576	388	300	1,419	20	356	1,229	779	578	2,962		
Muertes con enfermedad renal	92	238	1,158	900	1,335	3,723	71	162	1,055	924	1,220	3,432	163	400	2,213	1,824	2,555	7,155		
Duración promedio de un caso*	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	4.7	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	4.4	12.4	7.1	3.4	1.7	0.9	4.5		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	216	1,829	2,819	866	365	6,095	159	1,224	2,363	849	375	4,970	375	3,053	5,182	1,715	740	11,065		
Tasa de prevalencia, por millón	178	1,269	3,700	4,922	3,580	1,650	137	819	2,819	4,059	2,923	1,299	158	1,040	3,238	4,453	3,214	14,472		
Casos incidentes	27	271	832	478	348	1,956	20	176	705	473	358	1,732	47	447	1,537	951	706	3,688		
Tasa de incidencia, por millón	22	188	1,092	2,716	3,414	530	17	118	841	2,261	2,790	453	20	152	961	2,469	3,066	491		
Muertes por enfermedad renal	10	214	774	487	355	1,840	7	144	651	478	365	1,645	17	358	1,425	965	720	3,485		
Muertes con enfermedad renal	81	244	1,365	1,122	1,706	4,518	60	153	1,184	1,143	1,487	4,027	141	397	2,549	2,265	3,193	8,545		
Duración promedio de un caso*	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	4.4	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	4.1	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	4.3		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	193	1,866	3,217	1,094	473	6,843	140	1,133	2,566	1,051	471	5,361	333	2,999	5,783	2,145	944	12,204		
Tasa de prevalencia, por millón	168	1,300	3,807	5,066	3,801	1,817	128	768	2,760	4,082	2,995	1,370	149	1,030	3,259	4,531	3,351	15,589		
Casos incidentes	24	274	944	604	452	2,298	17	161	763	587	450	1,978	41	435	1,707	1,191	902	4,276		
Tasa de incidencia, por millón	21	191	1,117	2,797	3,633	610	16	109	821	2,280	2,862	505	18	149	962	2,516	3,202	557		
Muertes por enfermedad renal	9	219	886	616	460	2,190	6	134	710	592	458	1,900	15	353	1,596	1,208	918	4,090		
Muertes con enfermedad renal	70	246	1,550	1,419	2,218	5,503	52	142	1,282	1,419	1,868	4,763	122	388	2,832	2,838	4,086	10,266		
Duración promedio de un caso*	12.5	7.0	3.4	1.7	0.9	4.2	12.5	7.0	3.4	1.7	1.0	3.8	12.5	7.0	3.4	1.7	0.9	4.0		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.16**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**México**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	655	4,030	4,912	1,151	370	11,118	541	3,513	4,564	1,219	485	10,322	1,196	7,543	9,476	2,370	855	21,440		
Tasa de prevalencia, por millón	230	1,306	3,942	5,295	3,386	1,482	199	1,125	3,532	4,870	3,254	1,371	215	1,215	3,733	5,068	3,309	14,426		
Casos incidentes	82	605	1,540	669	367	3,263	68	525	1,432	710	483	3,218	150	1,130	2,972	1,379	850	6,481		
Tasa de incidencia, por millón	29	196	1,236	3,077	3,358	435	25	168	1,108	2,837	3,240	427	27	182	1,171	2,949	3,290	431		
Muertes por enfermedad renal	32	496	1,400	677	377	2,982	26	433	1,304	720	494	2,977	58	929	2,704	1,397	871	5,959		
Muertes con enfermedad renal†	210	527	2,056	1,399	1,348	5,540	167	453	1,952	1,515	1,684	5,771	377	980	4,008	2,914	3,032	11,311		
Duración promedio de un caso*	12.0	6.8	3.3	1.6	0.9	4.8	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.6	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.7		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	606	4,303	6,096	1,539	493	13,037	488	3,594	5,528	1,574	620	11,804	1,094	7,897	11,624	3,113	1,113	24,841		
Tasa de prevalencia, por millón	217	1,333	3,970	5,504	3,477	1,635	185	1,113	3,467	4,953	3,310	1,482	202	1,223	3,714	5,211	3,382	15,558		
Casos incidentes	75	649	1,895	899	488	4,006	61	536	1,722	921	618	3,858	136	1,185	3,617	1,820	1,106	7,864		
Tasa de incidencia, por millón	27	201	1,234	3,215	3,442	502	23	166	1,080	2,898	3,300	484	25	183	1,156	3,047	3,361	493		
Muertes por enfermedad renal	29	532	1,741	906	502	3,710	24	446	1,582	929	632	3,613	53	978	3,323	1,835	1,134	7,323		
Muertes con enfermedad renal†	188	558	2,527	1,882	1,796	6,951	147	463	2,349	1,968	2,154	7,081	335	1,021	4,876	3,850	3,950	14,032		
Duración promedio de un caso*	12.0	6.7	3.3	1.6	0.9	4.5	12.0	6.8	3.3	1.6	0.9	4.4	12.0	6.7	3.3	1.6	0.9	4.4		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	523	4,420	7,256	2,078	656	14,933	408	3,570	6,467	2,068	799	13,312	931	7,990	13,723	4,146	1,455	28,245		
Tasa de prevalencia, por millón	193	1,328	3,994	5,723	3,569	1,778	160	1,090	3,408	5,039	3,373	1,592	177	1,210	3,694	5,360	3,459	16,855		
Casos incidentes	65	672	2,237	1,220	649	4,843	51	537	1,998	1,217	797	4,600	116	1,209	4,235	2,437	1,446	9,443		
Tasa de incidencia, por millón	24	202	1,231	3,360	3,530	577	20	164	1,053	2,965	3,365	550	22	183	1,140	3,151	3,437	563		
Muertes por enfermedad renal	26	548	2,080	1,223	668	4,545	20	445	1,857	1,221	815	4,358	46	993	3,937	2,444	1,483	8,903		
Muertes con enfermedad renal†	166	582	2,984	2,553	2,388	8,673	127	464	2,727	2,599	2,774	8,691	293	1,046	5,711	5,152	5,162	17,364		
Duración promedio de un caso*	12.0	6.7	3.3	1.6	0.9	4.3	12.1	6.7	3.3	1.6	0.9	4.1	12.0	6.7	3.3	1.6	0.9	4.2		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	463	4,543	8,194	2,826	882	16,908	353	3,494	7,198	2,744	1,047	14,836	816	8,037	15,392	5,570	1,929	31,744		
Tasa de prevalencia, por millón	176	1,340	4,022	5,951	3,669	1,928	143	1,070	3,359	5,132	3,436	1,703	160	1,207	3,682	5,517	3,539	18,161		
Casos incidentes	58	691	2,502	1,667	871	5,789	44	526	2,203	1,621	1,043	5,437	102	1,217	4,705	3,288	1,914	11,226		
Tasa de incidencia, por millón	22	204	1,228	3,510	3,623	660	18	161	1,028	3,031	3,422	624	20	183	1,125	3,257	3,511	642		
Muertes por enfermedad renal	23	563	2,360	1,663	898	5,507	17	436	2,077	1,620	1,067	5,217	40	999	4,437	3,283	1,965	10,724		
Muertes con enfermedad renal†	147	599	3,340	3,488	3,205	10,779	111	456	3,003	3,463	3,634	10,667	258	1,055	6,343	6,951	6,839	21,446		
Duración promedio de un caso*	12.0	6.7	3.2	1.6	0.9	4.0	12.1	6.7	3.3	1.6	0.9	3.8	12.1	6.7	3.2	1.6	0.9	3.9		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.17**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Michoacán de Ocampo**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos								
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	
2010																			
Casos prevalentes	125	701	1,221	389	183	2,619	124	634	1,122	407	186	2,473	249	1,335	2,343	796	369	5,092	
Tasa de prevalencia, por millón	160	1,047	3,947	5,214	3,546	1,387	161	802	3,207	4,640	2,992	1,200	160	915	3,555	4,904	3,243	1,289	
Casos incidentes	16	109	389	229	185	928	15	96	360	241	188	900	31	205	749	470	373	1,828	
Tasa de incidencia, por millón	20	163	1,258	3,070	3,584	491	19	121	1,029	2,748	3,024	437	20	140	1,136	2,896	3,278	463	
Muertes por enfermedad renal	6	88	357	234	189	874	6	79	329	245	192	851	12	167	686	479	381	1,725	
Muertes con enfermedad renal	28	94	515	420	644	1,701	26	80	508	452	607	1,673	54	174	1,023	872	1,251	3,374	
Duración promedio de un caso*	11.8	6.7	3.2	1.6	0.9	4.1	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	4.1	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	4.1	
2015																			
Casos prevalentes	93	701	1,527	496	215	3,032	97	600	1,357	496	217	2,767	190	1,301	2,884	992	432	5,799	
Tasa de prevalencia, por millón	135	1,073	4,354	5,881	3,740	1,653	144	761	3,374	4,988	3,147	1,361	139	902	3,831	5,398	3,417	1,500	
Casos incidentes	12	110	485	292	218	1,117	12	90	434	295	220	1,051	24	200	919	587	438	2,168	
Tasa de incidencia, por millón	17	168	1,383	3,462	3,792	609	18	114	1,079	2,967	3,191	517	18	139	1,221	3,194	3,464	561	
Muertes por enfermedad renal	5	88	447	297	223	1,060	5	76	397	298	225	1,001	10	164	844	595	448	2,061	
Muertes con enfermedad renal	22	96	641	538	756	2,053	21	75	614	552	709	1,971	43	171	1,255	1,090	1,465	4,024	
Duración promedio de un caso*	11.8	6.7	3.2	1.6	0.9	3.8	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	3.8	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	3.8	
2020																			
Casos prevalentes	67	683	1,847	656	254	3,507	70	557	1,603	625	258	3,113	137	1,240	3,450	1,281	512	6,620	
Tasa de prevalencia, por millón	111	1,096	4,812	6,604	3,953	1,977	119	730	3,564	5,366	3,320	1,559	115	894	4,138	5,936	3,606	1,755	
Casos incidentes	8	107	584	388	256	1,343	9	83	511	373	261	1,237	17	190	1,095	761	517	2,580	
Tasa de incidencia, por millón	13	172	1,521	3,906	3,984	757	15	109	1,136	3,202	3,358	619	14	137	1,313	3,526	3,641	684	
Muertes por enfermedad renal	3	86	543	393	263	1,288	4	71	471	375	267	1,188	7	157	1,014	768	530	2,476	
Muertes con enfermedad renal	16	93	773	715	891	2,488	16	70	723	699	843	2,351	32	163	1,496	1,414	1,734	4,839	
Duración promedio de un caso*	11.8	6.7	3.2	1.6	0.9	3.5	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	3.5	11.8	6.7	3.2	1.6	0.9	3.5	
2025																			
Casos prevalentes	55	662	2,133	893	310	4,053	53	503	1,821	815	315	3,507	108	1,165	3,954	1,708	625	7,560	
Tasa de prevalencia, por millón	102	1,147	5,328	7,436	4,202	2,371	101	707	3,761	5,781	3,512	1,797	102	904	4,470	6,543	3,823	2,065	
Casos incidentes	7	102	671	530	310	1,620	7	74	579	488	317	1,465	14	176	1,250	1,018	627	3,085	
Tasa de incidencia, por millón	13	177	1,676	4,413	4,202	948	13	104	1,196	3,462	3,534	751	13	137	1,413	3,899	3,835	843	
Muertes por enfermedad renal	3	84	630	534	320	1,571	3	64	538	489	326	1,420	6	148	1,168	1,023	646	2,991	
Muertes con enfermedad renal	12	90	886	976	1,079	3,043	12	61	817	914	1,025	2,829	24	151	1,703	1,890	2,104	5,872	
Duración promedio de un caso*	11.9	6.6	3.1	1.6	0.9	3.3	12.1	6.6	3.2	1.6	0.9	3.2	12.0	6.6	3.2	1.6	0.9	3.3	

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.18**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Morelos**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	43	320	505	154	62	1,084	47	303	493	185	74	1,102	90	623	998	339	136	2,186						
Tasa de prevalencia, por millón	138	1,024	3,436	4,786	3,099	1,315	156	893	3,083	4,897	2,845	1,276	147	956	3,252	4,846	2,956	1,295						
Casos incidentes	5	48	154	87	60	354	6	44	150	106	70	376	11	92	304	193	130	730						
Tasa de incidencia, por millón	16	154	1,048	2,704	2,999	430	20	130	938	2,806	2,691	436	18	141	991	2,759	2,825	433						
Muertes por enfermedad renal	2	38	140	88	61	329	2	36	138	106	73	355	4	74	278	194	134	684						
Muertes con enfermedad renal	14	43	216	181	279	733	10	39	248	208	280	785	24	82	464	389	559	1,518						
Duración promedio de un caso*	12.4	6.9	3.3	1.6	0.9	4.4	12.2	7.0	3.4	1.7	0.9	4.3	12.3	6.9	3.4	1.6	0.9	4.3						
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	31	334	609	191	78	1,243	34	281	596	233	92	1,236	65	615	1,205	424	170	2,479						
Tasa de prevalencia, por millón	106	1,033	3,533	4,931	3,298	1,460	121	809	3,150	5,193	2,946	1,383	113	917	3,333	5,072	3,098	1,421						
Casos incidentes	4	51	184	108	75	422	4	41	182	134	87	448	8	92	366	242	162	870						
Tasa de incidencia, por millón	14	158	1,068	2,788	3,171	496	14	118	962	2,987	2,786	501	14	137	1,012	2,895	2,952	499						
Muertes por enfermedad renal	2	40	170	109	77	398	2	34	167	133	90	426	4	74	337	242	167	824						
Muertes con enfermedad renal	9	45	258	225	351	888	8	36	300	264	347	955	17	81	558	489	698	1,843						
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.1	12.4	6.9	3.4	1.7	0.9	3.9	12.4	6.9	3.3	1.6	0.9	4.0						
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	25	339	708	244	98	1,414	25	257	701	305	112	1,400	50	596	1,409	549	210	2,814						
Tasa de prevalencia, por millón	91	1,032	3,634	5,083	3,490	1,618	95	738	3,240	5,504	3,017	1,523	93	881	3,426	5,309	3,221	1,569						
Casos incidentes	3	52	213	138	95	501	3	38	213	176	107	537	6	90	426	314	202	1,038						
Tasa de incidencia, por millón	11	158	1,093	2,875	3,384	573	11	109	984	3,176	2,882	584	11	133	1,036	3,036	3,098	579						
Muertes por enfermedad renal	1	41	198	139	97	476	1	31	197	174	111	514	2	72	395	313	208	990						
Muertes con enfermedad renal	7	47	299	288	442	1,083	6	33	351	349	424	1,163	13	80	650	637	866	2,246						
Duración promedio de un caso*	12.1	6.9	3.3	1.6	0.9	3.9	12.5	6.9	3.3	1.7	0.9	3.6	12.3	6.9	3.3	1.7	0.9	3.7						
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	19	342	788	315	127	1,591	20	228	785	409	141	1,583	39	570	1,573	724	268	3,174						
Tasa de prevalencia, por millón	73	1,051	3,742	5,240	3,713	1,785	80	672	3,318	5,869	3,141	1,684	76	857	3,517	5,578	3,388	1,733						
Casos incidentes	2	52	235	178	123	590	2	33	238	237	133	643	4	85	473	415	256	1,233						
Tasa de incidencia, por millón	8	160	1,116	2,961	3,596	662	8	97	1,006	3,401	2,963	684	8	128	1,058	3,197	3,237	673						
Muertes por enfermedad renal	1	41	221	180	125	568	1	28	222	233	139	623	2	69	443	413	264	1,191						
Muertes con enfermedad renal	5	46	330	372	574	1,327	5	28	391	469	531	1,424	10	74	721	841	1,105	2,751						
Duración promedio de un caso*	12.4	6.8	3.3	1.6	0.9	3.6	12.4	6.9	3.3	1.7	0.9	3.3	12.4	6.9	3.3	1.7	0.9	3.5						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.19**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Nayarit**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	27	143	284	112	46	612	35	161	280	93	44	613	62	304	564	205	90	1,225						
Tasa de prevalencia, por millón	145	798	3,372	5,447	3,728	1,269	196	855	3,193	4,377	3,239	1,252	170	827	3,281	4,903	3,471	1,260						
Casos incidentes	3	20	85	62	43	213	4	22	83	50	41	200	7	42	168	112	84	413						
Tasa de incidencia, por millón	16	112	1,009	3,015	3,485	442	22	117	947	2,353	3,018	408	19	114	977	2,679	3,240	425						
Muertes por enfermedad renal	1	17	77	62	44	201	2	19	75	51	42	189	3	36	152	113	86	390						
Muertes con enfermedad renal†	5	18	110	104	160	397	6	19	106	92	126	349	11	37	216	196	286	746						
Duración promedio de un caso*	12.8	7.1	3.4	1.7	1.0	4.2	12.8	7.3	3.5	1.7	1.0	4.6	12.8	7.2	3.4	1.7	1.0	4.4						
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	24	144	342	135	59	704	33	157	328	114	55	687	57	301	670	249	114	1,391						
Tasa de prevalencia, por millón	141	803	3,505	5,725	4,082	1,452	202	821	3,234	4,564	3,523	1,383	171	812	3,367	5,128	3,792	1,417						
Casos incidentes	3	20	102	75	54	254	4	21	97	62	51	235	7	41	199	137	105	489						
Tasa de incidencia, por millón	18	111	1,045	3,181	3,737	524	24	110	956	2,482	3,267	473	21	111	1,000	2,821	3,493	498						
Muertes por enfermedad renal	1	17	92	75	56	241	1	18	88	63	52	222	2	35	180	138	108	463						
Muertes con enfermedad renal†	5	17	131	126	204	483	6	19	123	114	160	422	11	36	254	240	364	905						
Duración promedio de un caso*	12.4	7.1	3.4	1.7	1.0	3.9	12.8	7.2	3.5	1.7	1.0	4.3	12.6	7.1	3.4	1.7	1.0	4.1						
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	19	137	403	168	74	801	28	149	374	140	71	762	47	286	777	308	145	1,563						
Tasa de prevalencia, por millón	123	779	3,647	6,070	4,367	1,649	188	785	3,261	4,702	3,850	1,519	155	782	3,450	5,361	4,098	1,583						
Casos incidentes	2	19	120	93	69	303	3	20	111	76	67	277	5	39	231	169	136	580						
Tasa de incidencia, por millón	13	108	1,086	3,360	4,072	624	20	105	968	2,552	3,633	552	16	107	1,026	2,941	3,843	587						
Muertes por enfermedad renal	1	16	109	93	71	290	1	17	101	78	68	265	2	33	210	171	139	555						
Muertes con enfermedad renal†	4	17	154	157	260	592	5	18	140	140	207	510	9	35	294	297	467	1,102						
Duración promedio de un caso*	12.5	7.0	3.4	1.7	1.0	3.7	12.6	7.2	3.5	1.7	1.0	4.0	12.5	7.1	3.4	1.7	1.0	3.8						
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	18	132	456	214	95	915	24	134	410	177	93	838	42	266	866	391	188	1,753						
Tasa de prevalencia, por millón	126	784	3,793	6,374	4,763	1,885	174	731	3,279	4,883	4,204	1,662	149	756	3,531	5,600	4,469	1,771						
Casos incidentes	2	18	134	119	89	362	3	18	121	96	88	326	5	36	255	215	177	688						
Tasa de incidencia, por millón	14	107	1,115	3,544	4,462	746	22	98	968	2,648	3,978	646	18	102	1,040	3,079	4,208	695						
Muertes por enfermedad renal	1	16	124	118	90	349	1	16	111	98	89	315	2	32	235	216	179	664						
Muertes con enfermedad renal†	4	15	173	201	333	726	5	15	153	177	273	623	9	30	326	378	606	1,349						
Duración promedio de un caso*	13.0	7.0	3.4	1.7	1.0	3.5	12.9	7.1	3.4	1.7	1.0	3.7	12.9	7.1	3.4	1.7	1.0	3.6						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.20**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Nuevo León**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	173	722	1,342	363	130	2,730	142	664	1,321	400	177	2,704	315	1,386	2,663	763	307	5,434						
Tasa de prevalencia, por millón	213	756	3,504	4,776	3,343	1,206	183	721	3,302	4,565	3,352	1,208	198	739	3,401	4,663	3,348	1,207						
Casos incidentes	22	97	427	204	126	876	18	91	417	225	173	924	40	188	844	429	299	1,800						
Tasa de incidencia, por millón	27	102	1,115	2,684	3,240	387	23	99	1,042	2,568	3,277	413	25	100	1,078	2,622	3,261	400						
Muertes por enfermedad renal	8	87	375	208	129	807	7	80	370	230	176	863	15	167	745	438	305	1,670						
Muertes con enfermedad renal	34	88	564	408	503	1,597	23	85	587	464	560	1,719	57	173	1,151	872	1,063	3,316						
Duración promedio de un caso*	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.5	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.3	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.4						
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	147	713	1,688	444	167	3,159	111	657	1,608	488	222	3,086	258	1,370	3,296	932	389	6,245						
Tasa de prevalencia, por millón	185	726	3,585	4,859	3,511	1,322	146	692	3,299	4,584	3,484	1,302	166	709	3,440	4,711	3,496	1,312						
Casos incidentes	18	97	535	250	162	1,062	14	92	505	275	218	1,104	32	189	1,040	525	380	2,166						
Tasa de incidencia, por millón	23	99	1,136	2,736	3,406	445	18	97	1,036	2,583	3,422	466	21	98	1,085	2,654	3,415	455						
Muertes por enfermedad renal	7	86	472	255	166	986	5	80	451	281	221	1,038	12	166	923	536	387	2,024						
Muertes con enfermedad renal	28	89	707	498	649	1,971	17	84	712	568	704	2,085	45	173	1,419	1,066	1,353	4,056						
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.2	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.0	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.1						
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	123	708	2,067	556	214	3,668	83	636	1,905	607	282	3,513	206	1,344	3,972	1,163	496	7,181						
Tasa de prevalencia, por millón	160	706	3,679	4,944	3,676	1,465	113	655	3,303	4,611	3,626	1,410	137	681	3,489	4,764	3,647	1,437						
Casos incidentes	15	98	650	312	209	1,284	10	91	594	342	277	1,314	25	189	1,244	654	486	2,598						
Tasa de incidencia, por millón	20	98	1,157	2,774	3,590	513	14	94	1,030	2,598	3,561	527	17	96	1,093	2,679	3,574	520						
Muertes por enfermedad renal	6	86	579	319	213	1,203	4	78	535	350	280	1,247	10	164	1,114	669	493	2,450						
Muertes con enfermedad renal	24	91	859	624	834	2,432	13	85	837	707	897	2,539	37	176	1,696	1,331	1,731	4,971						
Duración promedio de un caso*	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	3.9	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	3.7	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	3.8						
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	106	693	2,415	724	276	4,214	63	613	2,154	773	364	3,967	169	1,306	4,569	1,497	640	8,181						
Tasa de prevalencia, por millón	142	688	3,796	5,032	3,858	1,617	88	626	3,319	4,636	3,783	1,523	116	657	3,555	4,820	3,815	1,570						
Casos incidentes	13	97	752	406	270	1,538	8	89	665	436	357	1,555	21	186	1,417	842	627	3,093						
Tasa de incidencia, por millón	17	96	1,182	2,822	3,774	590	11	91	1,025	2,615	3,710	597	14	94	1,103	2,711	3,738	593						
Muertes por enfermedad renal	5	85	679	415	274	1,458	3	75	608	445	362	1,493	8	160	1,287	860	636	2,951						
Muertes con enfermedad renal	21	88	994	811	1,080	2,994	9	83	936	901	1,158	3,087	30	171	1,930	1,712	2,238	6,081						
Duración promedio de un caso*	12.4	6.9	3.3	1.6	0.9	3.7	12.3	6.9	3.3	1.7	0.9	3.5	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	3.6						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.21**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Oaxaca**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	138	641	1,165	365	159	2,468	116	542	1,143	410	167	2,378	254	1,183	2,308	775	326	4,846		
Tasa de prevalencia, por millón	190	1,107	4,338	5,351	3,535	1,464	160	787	3,676	4,931	2,959	1,277	175	933	3,983	5,120	3,214	1,366		
Casos incidentes	17	103	384	221	168	893	14	85	380	251	175	905	31	188	764	472	343	1,798		
Tasa de incidencia, por millón	23	178	1,430	3,240	3,735	530	19	123	1,222	3,019	3,100	486	21	148	1,318	3,118	3,382	507		
Muertes por enfermedad renal	7	84	354	228	171	844	6	71	348	256	179	860	13	155	702	484	350	1,704		
Muertes con enfermedad renal†	32	92	415	301	499	1,339	27	71	431	374	455	1,358	59	163	846	675	954	2,697		
Duración promedio de un caso*	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	4.1	11.5	6.6	3.1	1.5	0.9	3.9	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	4.0		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	106	659	1,446	434	192	2,837	82	492	1,364	500	191	2,629	188	1,151	2,810	934	383	5,466		
Tasa de prevalencia, por millón	166	1,123	4,806	5,690	3,750	1,714	127	684	3,870	5,331	2,939	1,403	146	881	4,301	5,492	3,296	1,548		
Casos incidentes	13	107	476	262	203	1,061	10	77	455	307	199	1,048	23	184	931	569	402	2,109		
Tasa de incidencia, por millón	20	182	1,582	3,435	3,965	641	16	107	1,291	3,273	3,062	559	18	141	1,425	3,346	3,460	597		
Muertes por enfermedad renal	6	87	439	271	207	1,010	4	65	416	312	205	1,002	10	152	855	583	412	2,012		
Muertes con enfermedad renal†	24	93	513	357	603	1,590	20	64	515	456	516	1,571	44	157	1,028	813	1,119	3,161		
Duración promedio de un caso*	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	3.8	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	3.5	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	3.7		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	79	652	1,741	529	231	3,232	54	435	1,604	615	219	2,927	133	1,087	3,345	1,144	450	6,159		
Tasa de prevalencia, por millón	138	1,127	5,305	6,048	3,973	1,991	94	598	4,081	5,750	2,910	1,559	116	833	4,638	5,884	3,373	1,759		
Casos incidentes	10	105	572	317	244	1,248	7	68	535	379	227	1,216	17	173	1,107	696	471	2,464		
Tasa de incidencia, por millón	18	182	1,743	3,624	4,196	769	12	94	1,361	3,543	3,016	647	15	133	1,535	3,580	3,530	704		
Muertes por enfermedad renal	4	86	530	330	249	1,199	3	58	490	383	236	1,170	7	144	1,020	713	485	2,369		
Muertes con enfermedad renal†	18	91	617	433	727	1,886	13	57	605	564	591	1,830	31	148	1,222	997	1,318	3,716		
Duración promedio de un caso*	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	3.5	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	3.3	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	3.4		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	60	616	2,019	668	280	3,643	41	378	1,832	786	252	3,289	101	994	3,851	1,454	532	6,932		
Tasa de prevalencia, por millón	114	1,125	5,866	6,433	4,202	2,295	78	537	4,309	6,213	2,888	1,757	96	794	5,006	6,312	3,457	2,004		
Casos incidentes	8	97	662	399	296	1,462	5	57	610	487	260	1,419	13	154	1,272	886	556	2,881		
Tasa de incidencia, por millón	15	177	1,924	3,842	4,442	921	9	81	1,435	3,850	2,980	758	12	123	1,653	3,846	3,613	833		
Muertes por enfermedad renal	3	82	618	416	302	1,421	2	51	562	489	271	1,375	5	133	1,180	905	573	2,796		
Muertes con enfermedad renal†	14	87	714	543	881	2,239	9	47	691	724	677	2,148	23	134	1,405	1,267	1,558	4,387		
Duración promedio de un caso*	11.7	6.4	3.0	1.5	0.9	3.3	11.6	6.4	3.1	1.5	0.9	3.0	11.7	6.4	3.1	1.5	0.9	3.2		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.22**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Puebla**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	254	1,172	1,546	442	209	3,623	216	1,104	1,525	481	223	3,549	470	2,276	3,071	923	432	7,172		
Tasa de prevalencia, por millón	218	1,151	3,776	4,862	3,585	1,320	188	959	3,250	4,267	2,791	1,198	203	1,049	3,495	4,533	3,126	1,257		
Casos incidentes	33	191	527	280	232	1,263	28	178	520	306	246	1,278	61	369	1,047	586	478	2,541		
Tasa de incidencia, por millón	28	188	1,287	3,080	3,980	460	24	155	1,108	2,715	3,079	432	26	170	1,192	2,878	3,459	445		
Muertes por enfermedad renal	13	159	489	288	235	1,184	11	150	483	313	250	1,207	24	309	972	601	485	2,391		
Muertes con enfermedad renal	91	171	825	548	884	2,519	74	162	770	683	959	2,648	165	333	1,595	1,231	1,843	5,167		
Duración promedio de un caso*	11.3	6.3	3.0	1.5	0.8	4.3	11.3	6.4	3.0	1.5	0.8	4.2	11.3	6.4	3.0	1.5	0.8	4.3		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	216	1,201	1,989	565	264	4,235	181	1,144	1,882	621	277	4,105	397	2,345	3,871	1,186	541	8,340		
Tasa de prevalencia, por millón	195	1,114	4,116	5,244	3,829	1,489	166	927	3,380	4,661	2,932	1,319	180	1,014	3,722	4,922	3,310	1,400		
Casos incidentes	28	196	679	357	293	1,553	23	185	642	397	305	1,552	51	381	1,321	754	598	3,105		
Tasa de incidencia, por millón	25	182	1,405	3,314	4,250	546	21	150	1,153	2,980	3,228	499	23	165	1,270	3,129	3,659	521		
Muertes por enfermedad renal	11	164	629	368	297	1,469	10	156	597	404	311	1,478	21	320	1,226	772	608	2,947		
Muertes con enfermedad renal	77	174	1,065	699	1,117	3,132	61	168	950	886	1,189	3,254	138	342	2,015	1,585	2,306	6,386		
Duración promedio de un caso*	11.2	6.3	3.0	1.5	0.8	4.0	11.2	6.3	3.0	1.5	0.8	3.9	11.2	6.3	3.0	1.5	0.8	4.0		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	185	1,203	2,503	736	335	4,962	146	1,171	2,292	816	345	4,770	331	2,374	4,795	1,552	680	9,732		
Tasa de prevalencia, por millón	177	1,077	4,492	5,650	4,095	1,693	141	907	3,522	5,098	3,074	1,468	159	986	3,970	5,346	3,505	1,575		
Casos incidentes	24	195	856	465	371	1,911	19	190	780	525	379	1,893	43	385	1,636	990	750	3,804		
Tasa de incidencia, por millón	23	175	1,536	3,570	4,535	652	18	147	1,199	3,280	3,377	582	21	160	1,354	3,410	3,865	616		
Muertes por enfermedad renal	10	165	794	479	376	1,824	8	161	729	530	387	1,815	18	326	1,523	1,009	763	3,639		
Muertes con enfermedad renal	67	173	1,342	909	1,417	3,908	51	171	1,156	1,170	1,478	4,026	118	344	2,498	2,079	2,895	7,934		
Duración promedio de un caso*	11.3	6.3	3.0	1.5	0.8	3.7	11.2	6.3	3.0	1.5	0.8	3.6	11.3	6.3	3.0	1.5	0.8	3.7		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	159	1,179	3,045	984	431	5,798	123	1,167	2,715	1,098	436	5,539	282	2,346	5,760	2,082	867	11,337		
Tasa de prevalencia, por millón	159	1,048	4,919	6,099	4,377	1,932	124	891	3,677	5,572	3,232	1,643	142	964	4,243	5,809	3,715	1,779		
Casos incidentes	21	189	1,041	621	477	2,349	16	187	922	710	477	2,312	37	376	1,963	1,331	954	4,661		
Tasa de incidencia, por millón	21	168	1,682	3,849	4,844	783	16	143	1,249	3,603	3,536	686	19	154	1,446	3,714	4,088	731		
Muertes por enfermedad renal	8	163	970	639	484	2,264	7	161	867	713	489	2,237	15	324	1,837	1,352	973	4,501		
Muertes con enfermedad renal	58	167	1,629	1,213	1,823	4,890	41	168	1,366	1,583	1,861	5,019	99	335	2,995	2,796	3,684	9,909		
Duración promedio de un caso*	11.4	6.3	3.0	1.5	0.8	3.4	11.3	6.3	3.0	1.5	0.8	3.4	11.4	6.3	3.0	1.5	0.8	3.4		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.23**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Querétaro de Arteaga**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	82	358	608	158	61	1,267	69	320	610	154	71	1,224	151	678	1,218	312	132	2,491		
Tasa de prevalencia, por millón	238	1,042	4,673	6,682	4,453	1,480	206	858	4,361	5,503	3,867	1,368	222	946	4,511	6,043	4,117	1,423		
Casos incidentes	10	54	204	96	64	428	9	48	206	92	74	429	19	102	410	188	138	857		
Tasa de incidencia, por millón	29	157	1,568	4,060	4,672	500	27	129	1,473	3,288	4,030	479	28	142	1,519	3,641	4,304	489		
Muertes por enfermedad renal	4	46	182	98	65	395	3	42	183	95	75	398	7	88	365	193	140	793		
Muertes con enfermedad renal	19	51	217	151	167	605	16	45	216	159	179	615	35	96	433	310	346	1,220		
Duración promedio de un caso*	11.6	6.6	3.1	1.5	0.9	4.3	11.7	6.7	3.2	1.6	0.9	4.2	11.7	6.6	3.1	1.5	0.9	4.3		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	64	399	811	226	79	1,579	57	343	795	209	89	1,493	121	742	1,606	435	168	3,072		
Tasa de prevalencia, por millón	189	1,063	4,911	7,484	4,688	1,704	173	841	4,444	5,837	3,974	1,532	181	948	4,668	6,591	4,281	1,616		
Casos incidentes	8	62	271	138	82	561	7	51	267	126	93	544	15	113	538	264	175	1,105		
Tasa de incidencia, por millón	24	165	1,641	4,570	4,866	605	21	125	1,493	3,519	4,153	558	22	144	1,564	4,000	4,459	581		
Muertes por enfermedad renal	3	52	244	139	84	522	3	45	239	129	95	511	6	97	483	268	179	1,033		
Muertes con enfermedad renal	14	58	286	216	216	790	13	47	281	218	224	783	27	105	567	434	440	1,573		
Duración promedio de un caso*	11.7	6.5	3.1	1.5	0.9	4.0	11.7	6.6	3.2	1.6	0.9	3.9	11.7	6.6	3.1	1.5	0.9	3.9		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	52	449	1,042	332	105	1,980	43	350	1,004	289	115	1,801	95	799	2,046	621	220	3,781		
Tasa de prevalencia, por millón	156	1,124	5,168	8,353	4,969	1,992	133	810	4,534	6,165	4,103	1,713	145	961	4,836	7,169	4,475	1,848		
Casos incidentes	7	70	344	205	108	734	5	53	335	175	120	688	12	123	679	380	228	1,422		
Tasa de incidencia, por millón	21	175	1,706	5,158	5,110	738	15	123	1,513	3,733	4,282	654	18	148	1,605	4,387	4,638	695		
Muertes por enfermedad renal	3	59	314	204	112	692	2	46	303	178	122	651	5	105	617	382	234	1,343		
Muertes con enfermedad renal	12	66	364	321	285	1,048	10	49	352	303	288	1,002	22	115	716	624	573	2,050		
Duración promedio de un caso*	11.7	6.5	3.1	1.5	0.9	3.7	11.7	6.5	3.1	1.6	0.9	3.6	11.7	6.5	3.1	1.5	0.9	3.7		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	44	491	1,273	500	142	2,450	35	343	1,211	411	153	2,153	79	834	2,484	911	295	4,603		
Tasa de prevalencia, por millón	133	1,192	5,452	9,329	5,221	2,318	109	776	4,628	6,544	4,246	1,914	121	977	5,016	7,827	4,665	2,110		
Casos incidentes	6	77	416	312	146	957	5	52	401	250	159	867	11	129	817	562	305	1,824		
Tasa de incidencia, por millón	18	187	1,782	5,821	5,368	906	16	118	1,532	3,981	4,412	771	17	151	1,650	4,828	4,823	836		
Muertes por enfermedad renal	2	64	386	307	151	910	2	45	367	253	163	830	4	109	753	560	314	1,740		
Muertes con enfermedad renal	10	72	440	488	386	1,396	7	48	421	433	383	1,292	17	120	861	921	769	2,688		
Duración promedio de un caso*	11.7	6.5	3.1	1.5	0.9	3.5	11.8	6.5	3.1	1.6	0.9	3.3	11.7	6.5	3.1	1.5	0.9	3.4		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones



**Tabla B.25**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**San Luis Potosí**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
<b>2010</b>																								
Casos prevalentes	97	375	803	273	131	1,679	93	390	720	259	117	1,579	190	765	1,523	532	248	3,258						
Tasa de prevalencia, por millón	191	874	4,191	5,926	4,285	1,393	186	797	3,385	4,907	3,240	1,224	189	833	3,767	5,382	3,719	1,306						
Casos incidentes	12	53	249	152	126	592	11	55	221	144	111	542	23	108	470	296	237	1,134						
Tasa de incidencia, por millón	24	123	1,300	3,299	4,121	491	22	112	1,039	2,728	3,074	420	23	118	1,163	2,994	3,554	454						
Muertes por enfermedad renal	4	44	221	155	128	552	4	46	199	146	114	509	8	90	420	301	242	1,061						
Muertes con enfermedad renal†	19	47	274	201	357	898	16	50	252	205	300	823	35	97	526	406	657	1,721						
Duración promedio de un caso*	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	4.2	12.4	7.1	3.4	1.7	0.9	4.4	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	4.3						
<b>2015</b>																								
Casos prevalentes	78	376	994	326	162	1,936	71	390	840	295	140	1,736	149	766	1,834	621	302	3,672						
Tasa de prevalencia, por millón	168	858	4,467	6,251	4,631	1,596	154	763	3,348	4,872	3,335	1,309	161	807	3,874	5,510	3,924	1,446						
Casos incidentes	10	54	307	181	155	707	9	56	257	165	134	621	19	110	564	346	289	1,328						
Tasa de incidencia, por millón	21	123	1,380	3,471	4,431	583	20	110	1,024	2,725	3,192	468	21	116	1,191	3,070	3,755	523						
Muertes por enfermedad renal	4	45	274	185	158	666	3	46	232	167	137	585	7	91	506	352	295	1,251						
Muertes con enfermedad renal†	14	48	337	240	440	1,079	11	49	292	234	363	949	25	97	629	474	803	2,028						
Duración promedio de un caso*	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	3.9	12.4	7.1	3.4	1.7	0.9	4.1	12.4	7.1	3.4	1.7	0.9	4.0						
<b>2020</b>																								
Casos prevalentes	57	363	1,192	403	199	2,214	48	381	952	346	169	1,896	105	744	2,144	749	368	4,110						
Tasa de prevalencia, por millón	134	827	4,757	6,600	4,987	1,821	113	729	3,298	4,856	3,454	1,399	124	774	3,976	5,661	4,143	1,599						
Casos incidentes	7	53	365	223	191	839	6	55	289	193	162	705	13	108	654	416	353	1,544						
Tasa de incidencia, por millón	16	121	1,457	3,652	4,787	690	14	105	1,001	2,709	3,311	520	15	112	1,213	3,144	3,974	601						
Muertes por enfermedad renal	3	43	329	228	194	797	2	45	263	196	165	671	5	88	592	424	359	1,468						
Muertes con enfermedad renal†	10	46	403	295	542	1,296	8	49	329	275	439	1,100	18	95	732	570	981	2,396						
Duración promedio de un caso*	12.5	7.0	3.3	1.7	0.9	3.7	12.3	7.1	3.4	1.7	0.9	3.8	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	3.7						
<b>2025</b>																								
Casos prevalentes	40	354	1,372	519	248	2,533	35	368	1,038	423	205	2,069	75	722	2,410	942	453	4,602						
Tasa de prevalencia, por millón	101	828	5,097	6,953	5,380	2,086	89	710	3,258	4,822	3,570	1,503	95	763	4,100	5,801	4,376	1,776						
Casos incidentes	5	51	417	287	239	999	4	53	313	237	197	804	9	104	730	524	436	1,803						
Tasa de incidencia, por millón	13	119	1,549	3,845	5,185	823	10	102	983	2,701	3,431	584	11	110	1,242	3,227	4,212	696						
Muertes por enfermedad renal	2	42	381	293	242	960	2	44	288	239	200	773	4	86	669	532	442	1,733						
Muertes con enfermedad renal†	7	46	459	380	677	1,569	6	48	356	336	533	1,279	13	94	815	716	1,210	2,848						
Duración promedio de un caso*	12.7	6.9	3.3	1.7	0.9	3.4	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	3.6	12.5	7.0	3.3	1.7	0.9	3.5						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.26**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Sinaloa**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos								
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	
	2010																		
Casos prevalentes	107	307	854	320	114	1,702	87	316	846	299	128	1,676	194	623	1,700	619	242	3,378	
Tasa de prevalencia, por millón	213	590	3,648	6,132	4,120	2,274	182	616	3,485	5,510	4,061	1,270	198	603	3,565	5,815	4,089	1,272	
Casos incidentes	14	41	276	190	114	635	11	44	273	176	129	633	25	85	549	366	243	1,268	
Tasa de incidencia, por millón	28	79	1,179	3,641	4,120	475	23	86	1,125	3,243	4,093	480	25	82	1,151	3,438	4,106	477	
Muertes por enfermedad renal	5	38	246	189	117	595	4	40	243	177	131	595	9	78	489	366	248	1,190	
Muertes con enfermedad renal†	16	38	264	250	333	901	10	42	260	228	308	848	26	80	524	478	641	1,749	
Duración promedio de un caso*	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	4.0	12.0	6.8	3.3	1.6	0.9	3.9	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.9	
2015																			
Casos prevalentes	94	283	1,017	390	152	1,936	66	308	999	378	158	1,909	160	591	2,016	768	310	3,845	
Tasa de prevalencia, por millón	206	547	3,764	6,370	4,622	1,447	152	603	3,557	5,815	4,344	1,439	180	575	3,658	6,084	4,476	1,443	
Casos incidentes	12	37	328	232	152	761	8	43	319	223	159	752	20	80	647	455	311	1,513	
Tasa de incidencia, por millón	26	71	1,214	3,789	4,622	569	18	84	1,136	3,430	4,372	567	22	78	1,174	3,605	4,491	568	
Muertes por enfermedad renal	5	36	293	232	155	721	3	39	288	224	161	715	8	75	581	456	316	1,436	
Muertes con enfermedad renal†	13	34	314	305	446	1,112	8	40	306	289	379	1,022	21	74	620	594	825	2,134	
Duración promedio de un caso*	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	3.7	11.9	6.8	3.3	1.6	0.9	3.6	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	3.6	
2020																			
Casos prevalentes	80	264	1,185	481	204	2,214	55	285	1,139	481	202	2,162	135	549	2,324	962	406	4,376	
Tasa de prevalencia, por millón	194	522	3,912	6,655	5,166	1,660	140	570	3,633	6,095	4,636	1,629	168	546	3,770	6,363	4,888	1,645	
Casos incidentes	10	34	380	285	206	915	7	40	361	286	203	897	17	74	741	571	409	1,812	
Tasa de incidencia, por millón	24	67	1,254	3,943	5,217	686	18	80	1,151	3,624	4,659	676	21	74	1,202	3,777	4,924	681	
Muertes por enfermedad renal	4	34	343	286	209	876	3	36	330	286	206	861	7	70	673	572	415	1,737	
Muertes con enfermedad renal†	11	32	363	377	602	1,385	6	38	346	369	484	1,243	17	70	709	746	1,086	2,628	
Duración promedio de un caso*	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.4	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.4	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.4	
2025																			
Casos prevalentes	70	240	1,316	605	274	2,505	39	268	1,242	625	263	2,437	109	508	2,558	1,230	537	4,942	
Tasa de prevalencia, por millón	184	497	4,066	6,930	5,775	1,895	108	562	3,726	6,435	4,941	1,845	147	529	3,894	6,669	5,334	1,870	
Casos incidentes	9	30	418	359	277	1,093	5	38	390	372	265	1,070	14	68	808	731	542	2,163	
Tasa de incidencia, por millón	24	62	1,291	4,112	5,838	827	14	80	1,170	3,830	4,979	810	19	71	1,230	3,964	5,384	818	
Muertes por enfermedad renal	3	31	382	359	280	1,055	2	34	362	371	269	1,038	5	65	744	730	549	2,093	
Muertes con enfermedad renal†	11	28	400	473	811	1,723	5	37	372	481	632	1,527	16	65	772	954	1,443	3,250	
Duración promedio de un caso*	12.1	6.8	3.2	1.6	0.9	3.1	12.1	6.7	3.2	1.6	0.9	3.1	12.1	6.7	3.2	1.6	0.9	3.1	

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.27**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Sonora**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos								
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	
	2010																		
Casos prevalentes	104	398	766	215	80	1,563	84	370	824	246	96	1,620	188	768	1,590	461	176	3,183	
Tasa de prevalencia, por millón	216	779	3,453	4,808	3,297	1,218	184	757	3,672	5,028	3,252	1,297	200	768	3,564	4,923	3,272	1,257	
Casos incidentes	13	54	241	121	78	507	11	51	259	139	93	553	24	105	500	260	171	1,060	
Tasa de incidencia, por millón	27	106	1,087	2,706	3,215	395	24	104	1,154	2,841	3,150	443	26	105	1,121	2,776	3,179	419	
Muertes por enfermedad renal	5	48	213	123	80	469	4	45	230	141	95	515	9	93	443	264	175	984	
Muertes con enfermedad renal	27	50	284	215	290	866	21	46	284	239	279	869	48	96	568	454	569	1,735	
Duración promedio de un caso*	12.3	7.0	3.3	1.6	0.9	4.5	12.4	7.0	3.4	1.7	0.9	4.3	12.3	7.0	3.3	1.6	0.9	4.4	
2015																			
Casos prevalentes	85	388	889	245	101	1,708	67	338	937	292	115	1,749	152	726	1,826	537	216	3,457	
Tasa de prevalencia, por millón	185	738	3,351	4,586	3,413	1,281	154	674	3,511	4,954	3,169	1,347	170	707	3,431	4,779	3,279	1,313	
Casos incidentes	11	54	278	138	98	579	8	47	293	165	111	624	19	101	571	303	209	1,203	
Tasa de incidencia, por millón	24	103	1,048	2,583	3,312	434	18	94	1,098	2,799	3,059	480	21	98	1,073	2,697	3,173	457	
Muertes por enfermedad renal	4	47	248	141	100	540	3	41	262	167	114	587	7	88	510	308	214	1,127	
Muertes con enfermedad renal	22	50	328	246	365	1,011	17	44	320	285	336	1,002	39	94	648	531	701	2,013	
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.2	12.3	6.9	3.3	1.7	0.9	3.9	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.1	
2020																			
Casos prevalentes	69	385	1,006	291	125	1,876	53	314	1,032	359	137	1,895	122	699	2,038	650	262	3,771	
Tasa de prevalencia, por millón	160	719	3,277	4,386	3,497	1,364	130	617	3,366	4,907	3,087	1,413	145	669	3,322	4,659	3,270	1,388	
Casos incidentes	9	54	312	163	122	660	7	44	320	204	132	707	16	98	632	367	254	1,367	
Tasa de incidencia, por millón	21	101	1,016	2,457	3,413	480	17	86	1,044	2,788	2,975	527	19	94	1,030	2,631	3,170	503	
Muertes por enfermedad renal	3	47	282	167	124	623	3	38	290	205	136	672	6	85	572	372	260	1,295	
Muertes con enfermedad renal	17	50	367	291	455	1,180	13	40	350	351	400	1,154	30	90	717	642	855	2,334	
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.0	12.2	6.9	3.3	1.7	0.9	3.7	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	3.8	
2025																			
Casos prevalentes	58	374	1,084	356	157	2,029	46	288	1,083	450	166	2,033	104	662	2,167	806	323	4,062	
Tasa de prevalencia, por millón	142	697	3,207	4,209	3,593	1,439	119	567	3,234	4,844	3,034	1,476	131	634	3,220	4,541	3,283	1,457	
Casos incidentes	7	53	333	198	154	745	6	40	333	257	159	795	13	93	666	455	313	1,540	
Tasa de incidencia, por millón	17	99	985	2,341	3,525	528	16	79	994	2,767	2,906	577	16	89	990	2,564	3,181	552	
Muertes por enfermedad renal	3	45	305	204	156	713	2	35	306	257	164	764	5	80	611	461	320	1,477	
Muertes con enfermedad renal	15	47	392	354	575	1,383	12	37	365	442	481	1,337	27	84	757	796	1,056	2,720	
Duración promedio de un caso*	12.4	6.9	3.3	1.6	0.9	3.7	12.4	6.9	3.3	1.7	0.9	3.5	12.4	6.9	3.3	1.7	0.9	3.6	

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.28**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Tabasco**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos									
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total		
<b>2010</b>																				
Casos prevalentes	80	390	787	195	84	1,536	84	389	716	194	73	1,456	164	779	1,503	389	157	2,992		
Tasa de prevalencia, por millón	197	982	4,895	6,447	4,722	1,519	212	893	4,334	5,893	3,741	1,388	205	936	4,610	6,158	4,209	1,452		
Casos incidentes	10	61	268	120	90	549	11	59	244	120	78	512	21	120	512	240	168	1,061		
Tasa de incidencia, por millón	25	154	1,667	3,967	5,059	543	28	135	1,477	3,645	3,997	488	26	144	1,571	3,799	4,503	515		
Muertes por enfermedad renal	4	52	239	123	91	509	4	51	218	122	80	475	8	103	457	245	171	984		
Muertes con enfermedad renal	20	56	318	180	254	828	16	55	302	204	224	801	36	111	620	384	478	1,629		
Duración promedio de un caso*	11.4	6.4	3.1	1.5	0.9	4.0	11.6	6.5	3.1	1.5	0.9	4.2	11.5	6.5	3.1	1.5	0.9	4.1		
<b>2015</b>																				
Casos prevalentes	59	401	1,091	262	109	1,922	64	386	953	267	96	1,766	123	787	2,044	529	205	3,688		
Tasa de prevalencia, por millón	157	1,005	5,688	7,087	5,088	1,877	174	863	4,724	6,621	4,021	1,634	166	930	5,194	6,844	4,526	1,752		
Casos incidentes	7	63	369	159	117	715	8	59	323	165	101	656	15	122	692	324	218	1,371		
Tasa de incidencia, por millón	19	158	1,924	4,301	5,461	698	22	132	1,601	4,091	4,231	607	20	144	1,758	4,192	4,813	651		
Muertes por enfermedad renal	3	54	332	164	118	671	3	52	290	167	104	616	6	106	622	331	222	1,287		
Muertes con enfermedad renal	15	59	438	239	331	1,082	11	54	402	283	292	1,042	26	113	840	522	623	2,124		
Duración promedio de un caso*	11.4	6.4	3.1	1.5	0.9	3.7	11.4	6.5	3.1	1.5	0.9	3.8	11.4	6.4	3.1	1.5	0.9	3.7		
<b>2020</b>																				
Casos prevalentes	43	412	1,418	363	142	2,378	48	376	1,226	380	126	2,156	91	788	2,644	743	268	4,534		
Tasa de prevalencia, por millón	124	1,047	6,477	7,728	5,497	2,306	141	841	5,140	7,440	4,292	1,949	133	938	5,779	7,578	4,856	2,121		
Casos incidentes	6	65	477	220	152	920	6	58	414	236	132	846	12	123	891	456	284	1,766		
Tasa de incidencia, por millón	17	165	2,179	4,684	5,884	892	18	130	1,736	4,621	4,497	765	17	146	1,948	4,651	5,146	826		
Muertes por enfermedad renal	2	56	433	227	155	873	3	51	375	237	136	802	5	107	808	464	291	1,675		
Muertes con enfermedad renal	10	61	565	331	432	1,399	9	54	514	403	383	1,363	19	115	1,079	734	815	2,762		
Duración promedio de un caso*	11.5	6.3	3.1	1.5	0.9	3.4	11.5	6.4	3.1	1.5	0.9	3.4	11.5	6.4	3.1	1.5	0.9	3.4		
<b>2025</b>																				
Casos prevalentes	33	421	1,770	513	191	2,928	37	357	1,518	553	169	2,634	70	778	3,288	1,066	360	5,562		
Tasa de prevalencia, por millón	102	1,115	7,416	8,436	5,968	2,834	116	827	5,612	8,341	4,597	2,341	109	961	6,457	8,386	5,235	2,577		
Casos incidentes	4	66	593	309	204	1,176	5	54	510	345	177	1,091	9	120	1,103	654	381	2,267		
Tasa de incidencia, por millón	12	175	2,485	5,081	6,374	1,138	16	125	1,885	5,204	4,814	969	14	148	2,166	5,145	5,540	1,050		
Muertes por enfermedad renal	2	58	543	321	207	1,131	2	49	467	345	182	1,045	4	107	1,010	666	389	2,176		
Muertes con enfermedad renal	8	62	702	465	578	1,815	7	50	633	590	511	1,791	15	112	1,335	1,055	1,089	3,606		
Duración promedio de un caso*	11.5	6.3	3.0	1.5	0.9	3.2	11.7	6.3	3.1	1.5	0.9	3.2	11.6	6.3	3.1	1.5	0.9	3.2		

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.29**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Tamaulipas**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
2010																								
Casos prevalentes	109	560	993	285	97	2,044	113	507	1,055	308	131	2,114	222	1,067	2,048	593	228	4,158						
Tasa de prevalencia, por millón	183	842	3,687	5,193	3,198	1,265	198	769	3,741	4,799	3,350	1,310	190	806	3,715	4,981	3,283	1,287						
Casos incidentes	14	80	316	162	94	666	14	70	336	173	128	721	28	150	652	335	222	1,387						
Tasa de incidencia, por millón	23	120	1,173	2,952	3,099	412	25	106	1,192	2,696	3,273	447	24	113	1,183	2,814	3,197	429						
Muertes por enfermedad renal	5	68	280	164	97	614	5	61	298	178	131	673	10	129	578	342	228	1,287						
Muertes con enfermedad renal	17	72	418	290	321	1,118	14	64	459	329	376	1,242	31	136	877	619	697	2,360						
Duración promedio de un caso*	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.4	12.4	7.0	3.3	1.6	0.9	4.3	12.4	6.9	3.3	1.6	0.9	4.4						
2015																								
Casos prevalentes	94	594	1,248	340	116	2,392	89	498	1,306	370	162	2,425	183	1,092	2,554	710	278	4,817						
Tasa de prevalencia, por millón	162	859	3,776	5,263	3,184	1,405	161	728	3,796	4,859	3,431	1,423	162	794	3,786	5,044	3,323	1,414						
Casos incidentes	12	86	394	194	112	798	11	70	415	208	159	863	23	156	809	402	271	1,661						
Tasa de incidencia, por millón	21	124	1,192	3,003	3,074	469	20	102	1,206	2,731	3,367	507	20	113	1,199	2,856	3,240	488						
Muertes por enfermedad renal	4	72	351	196	116	739	4	61	368	214	162	809	8	133	719	410	278	1,548						
Muertes con enfermedad renal	14	78	520	348	382	1,342	11	64	566	394	467	1,502	25	142	1,086	742	849	2,844						
Duración promedio de un caso*	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.2	12.3	6.9	3.3	1.6	0.9	4.0	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	4.1						
2020																								
Casos prevalentes	71	608	1,513	423	137	2,752	68	498	1,579	455	201	2,801	139	1,106	3,092	878	338	5,553						
Tasa de prevalencia, por millón	128	855	3,856	5,327	3,154	1,547	129	711	3,866	4,913	3,523	1,568	129	784	3,861	5,104	3,364	1,558						
Casos incidentes	9	90	473	241	132	945	8	71	498	256	198	1,031	17	161	971	497	330	1,976						
Tasa de incidencia, por millón	16	127	1,206	3,035	3,039	531	15	101	1,219	2,764	3,471	577	16	114	1,213	2,889	3,284	554						
Muertes por enfermedad renal	3	74	427	244	137	885	3	62	447	263	201	976	6	136	874	507	338	1,861						
Muertes con enfermedad renal	10	81	626	433	451	1,601	8	66	678	487	578	1,817	18	147	1,304	920	1,029	3,418						
Duración promedio de un caso*	12.2	6.8	3.3	1.6	0.9	3.9	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	3.7	12.2	6.8	3.3	1.6	0.9	3.8						
2025																								
Casos prevalentes	59	625	1,750	553	163	3,150	52	487	1,819	585	251	3,194	111	1,112	3,569	1,138	414	6,344						
Tasa de prevalencia, por millón	110	873	3,956	5,398	3,116	1,705	102	692	3,943	4,984	3,621	1,717	107	783	3,949	5,177	3,404	1,711						
Casos incidentes	7	92	542	316	157	1,114	7	70	568	328	247	1,220	14	162	1,110	644	404	2,334						
Tasa de incidencia, por millón	13	128	1,225	3,084	3,001	603	14	100	1,231	2,795	3,564	656	13	114	1,228	2,930	3,322	630						
Muertes por enfermedad renal	3	77	496	318	163	1,057	2	60	516	338	251	1,167	5	137	1,012	656	414	2,224						
Muertes con enfermedad renal	8	85	717	566	537	1,913	7	65	774	625	723	2,194	15	150	1,491	1,191	1,260	4,107						
Duración promedio de un caso*	12.4	6.8	3.3	1.6	0.9	3.7	12.4	6.8	3.3	1.6	0.9	3.5	12.4	6.8	3.3	1.6	0.9	3.6						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.30**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Tlaxcala**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos																	
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total							
2010																														
Casos prevalentes	51	243	337	95	46	772	48	226	353	101	45	773	99	469	690	196	91	1,545												
Tasa de prevalencia, por millón	221	1,133	4,134	5,537	3,857	1,389	212	936	3,881	5,053	3,051	1,302	216	1,029	4,001	5,277	3,411	1,344												
Casos incidentes	6	37	108	55	47	253	6	33	114	59	45	257	12	70	222	114	92	510												
Tasa de incidencia, por millón	26	173	1,325	3,206	3,941	455	26	137	1,253	2,952	3,051	433	26	154	1,287	3,069	3,449	444												
Muertes por enfermedad renal	3	30	97	57	48	235	2	28	102	60	46	238	5	58	199	117	94	473												
Muertes con enfermedad renal†	25	29	137	93	177	461	21	28	139	117	174	479	46	57	276	210	351	940												
Duración promedio de un caso*	11.8	6.8	3.2	1.6	0.9	4.6	11.9	6.9	3.3	1.6	0.9	4.5	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	4.5												
2015																														
Casos prevalentes	47	230	413	115	55	860	47	231	436	126	53	893	94	461	849	241	108	1,753												
Tasa de prevalencia, por millón	210	1,015	4,132	5,590	3,933	1,471	212	888	3,859	5,279	3,074	1,404	211	947	3,987	5,423	3,458	1,436												
Casos incidentes	6	34	132	67	56	295	6	33	140	74	53	306	12	67	272	141	109	601												
Tasa de incidencia, por millón	27	150	1,321	3,257	4,004	505	27	127	1,239	3,101	3,074	481	27	138	1,277	3,173	3,490	492												
Muertes por enfermedad renal	2	29	119	69	57	276	2	29	126	75	55	287	4	58	245	144	112	563												
Muertes con enfermedad renal†	22	28	167	113	213	543	21	28	171	149	206	575	43	56	338	262	419	1,118												
Duración promedio de un caso*	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	4.3	12.0	6.8	3.3	1.6	0.9	4.3	11.9	6.8	3.2	1.6	0.9	4.3												
2020																														
Casos prevalentes	42	219	491	143	66	961	42	215	526	165	63	1,011	84	434	1,017	308	129	1,972												
Tasa de prevalencia, por millón	195	932	4,127	5,599	3,996	1,572	195	786	3,832	5,525	3,103	1,494	195	854	3,969	5,559	3,504	1,531												
Casos incidentes	5	32	157	84	68	346	5	31	169	98	63	366	10	63	326	182	131	712												
Tasa de incidencia, por millón	23	136	1,320	3,289	4,117	566	23	113	1,231	3,282	3,103	541	23	124	1,272	3,285	3,558	553												
Muertes por enfermedad renal	2	27	142	86	69	326	2	27	153	99	65	346	4	54	295	185	134	672												
Muertes con enfermedad renal†	21	26	198	141	257	643	19	25	205	197	244	690	40	51	403	338	501	1,333												
Duración promedio de un caso*	11.8	6.7	3.2	1.6	0.9	4.0	12.0	6.8	3.2	1.6	0.9	3.9	11.9	6.7	3.2	1.6	0.9	4.0												
2025																														
Casos prevalentes	38	206	562	187	82	1,075	39	209	610	225	77	1,160	77	415	1,172	412	159	2,235												
Tasa de prevalencia, por millón	181	868	4,143	5,675	4,110	1,691	185	747	3,798	5,794	3,138	1,623	183	802	3,956	5,739	3,574	1,655												
Casos incidentes	5	30	179	109	83	406	5	29	195	134	77	440	10	59	374	243	160	846												
Tasa de incidencia, por millón	24	126	1,320	3,308	4,160	639	24	104	1,214	3,450	3,138	616	24	114	1,262	3,385	3,596	626												
Muertes por enfermedad renal	2	26	164	111	85	388	2	27	178	134	80	421	4	53	342	245	165	809												
Muertes con enfermedad renal†	19	24	227	184	317	771	17	25	238	269	296	845	36	49	465	453	613	1,616												
Duración promedio de un caso*	12.1	6.7	3.2	1.6	0.9	3.7	12.0	6.7	3.2	1.6	0.9	3.7	12.1	6.7	3.2	1.6	0.9	3.7												

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.31**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad**  
**y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Veracruz Liave**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos					
	2010		2015		2020		2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total
Casos prevalentes	279	1,564	2,158	690	269	4,960	243	1,487	2,337	723	306	5,096	522	3,051	4,495	1,413	575	10,056
Tasa de prevalencia, por millón	201	1,239	3,479	4,857	3,300	1,420	178	1,015	3,338	4,290	2,917	1,340	190	1,119	3,404	4,549	3,084	1,378
Casos incidentes	35	237	661	397	265	1,595	30	221	727	412	302	1,692	65	458	1,388	809	567	3,287
Tasa de incidencia, por millón	25	188	1,066	2,794	3,251	457	22	151	1,038	2,445	2,879	445	24	168	1,051	2,605	3,041	451
Muertes por enfermedad renal	13	190	616	402	272	1,493	12	181	668	422	309	1,592	25	371	1,284	824	581	3,085
Muertes con enfermedad renal†	72	221	1,064	853	1,051	3,261	61	195	1,184	914	1,056	3,410	133	416	2,248	1,767	2,107	6,671
Duración promedio de un caso*	12.1	6.8	3.2	1.6	0.9	4.5	12.2	6.9	3.3	1.6	0.9	4.4	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.4
<b>2015</b>																		
Casos prevalentes	233	1,661	2,641	871	342	5,748	194	1,503	2,910	904	382	5,893	427	3,164	5,551	1,775	724	11,641
Tasa de prevalencia, por millón	185	1,324	3,762	5,274	3,592	1,652	154	1,008	3,596	4,575	3,110	1,519	169	1,152	3,673	4,893	3,320	1,582
Casos incidentes	29	255	804	503	338	1,929	24	225	905	514	378	2,046	53	480	1,709	1,017	716	3,975
Tasa de incidencia, por millón	23	203	1,145	3,046	3,550	554	19	151	1,118	2,601	3,077	528	21	175	1,131	2,804	3,284	540
Muertes por enfermedad renal	11	202	755	508	345	1,821	9	184	832	528	386	1,939	20	386	1,587	1,036	731	3,760
Muertes con enfermedad renal†	60	236	1,293	1,077	1,337	4,003	50	199	1,474	1,142	1,321	4,186	110	435	2,767	2,219	2,658	8,189
Duración promedio de un caso*	12.1	6.8	3.2	1.6	0.9	4.2	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.1	12.1	6.8	3.3	1.6	0.9	4.2
<b>2020</b>																		
Casos prevalentes	201	1,745	3,108	1,114	438	6,606	158	1,498	3,532	1,146	485	6,819	359	3,243	6,640	2,260	923	13,425
Tasa de prevalencia, por millón	174	1,421	4,062	5,723	3,910	1,911	136	1,007	3,890	4,888	3,326	1,732	155	1,194	3,969	5,267	3,580	1,816
Casos incidentes	25	268	939	644	433	2,309	20	225	1,095	651	480	2,471	45	493	2,034	1,295	913	4,780
Tasa de incidencia, por millón	22	218	1,227	3,308	3,865	668	17	151	1,206	2,777	3,292	628	19	181	1,216	3,018	3,541	647
Muertes por enfermedad renal	10	213	892	650	442	2,207	8	184	1,012	669	490	2,363	18	397	1,904	1,319	932	4,570
Muertes con enfermedad renal†	51	248	1,510	1,381	1,713	4,903	41	199	1,784	1,446	1,674	5,144	92	447	3,294	2,827	3,387	10,047
Duración promedio de un caso*	12.1	6.8	3.2	1.6	0.9	4.0	12.2	6.8	3.3	1.6	0.9	3.8	12.2	6.8	3.2	1.6	0.9	3.9
<b>2025</b>																		
Casos prevalentes	169	1,803	3,495	1,456	568	7,491	130	1,472	4,112	1,480	622	7,816	299	3,275	7,607	2,936	1,190	15,307
Tasa de prevalencia, por millón	156	1,532	4,387	6,214	4,261	2,189	119	1,016	4,207	5,218	3,552	1,966	138	1,247	4,288	5,669	3,858	2,069
Casos incidentes	22	274	1,049	842	561	2,748	16	219	1,271	840	615	2,961	38	493	2,320	1,682	1,176	5,709
Tasa de incidencia, por millón	20	233	1,317	3,594	4,208	803	15	151	1,300	2,962	3,512	745	17	188	1,308	3,248	3,813	772
Muertes por enfermedad renal	8	220	1,008	849	573	2,658	6	182	1,184	863	628	2,863	14	402	2,192	1,712	1,201	5,521
Muertes con enfermedad renal†	46	254	1,688	1,807	2,220	6,015	34	194	2,068	1,865	2,148	6,309	80	448	3,756	3,672	4,368	12,324
Duración promedio de un caso*	12.3	6.8	3.2	1.6	0.9	3.8	12.3	6.8	3.3	1.6	0.9	3.6	12.3	6.8	3.2	1.6	0.9	3.7

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

**Tabla B.32**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Yucatán**

	Hombres						Mujeres						Ambos sexos											
	0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total		0-19		20-44		45-64		65-74		75 y +		Total	
2010																								
Casos prevalentes	62	300	563	190	97	1,212	62	224	669	203	95	1,253	124	524	1,232	393	192	2,465						
Tasa de prevalencia, por millón	171	770	3,592	5,392	4,258	1,254	178	566	3,938	5,083	3,599	1,279	175	667	3,772	5,228	3,904	1,267						
Casos incidentes	8	42	171	105	92	418	8	29	206	110	90	443	16	71	377	215	182	861						
Tasa de incidencia, por millón	22	108	1,091	2,980	4,038	433	23	73	1,213	2,755	3,410	452	23	90	1,154	2,860	3,701	442						
Muertes por enfermedad renal	3	35	152	106	93	389	3	26	181	113	92	415	6	61	333	219	185	804						
Muertes con enfermedad renal	15	37	170	161	316	699	15	26	227	213	288	769	30	63	397	374	604	1,468						
Duración promedio de un caso*	12.4	7.2	3.4	1.7	0.9	4.3	12.6	7.3	3.4	1.7	1.0	4.1	12.5	7.2	3.4	1.7	1.0	4.2						
2015																								
Casos prevalentes	48	312	675	243	120	1,398	52	209	796	268	121	1,446	100	521	1,471	511	241	2,844						
Tasa de prevalencia, por millón	137	743	3,676	5,733	4,651	1,368	154	490	3,991	5,451	3,936	1,386	145	616	3,840	5,581	4,262	1,377						
Casos incidentes	6	44	204	135	114	503	6	27	246	146	114	539	12	71	450	281	228	1,042						
Tasa de incidencia, por millón	17	105	1,111	3,185	4,418	492	18	63	1,233	2,969	3,708	517	17	84	1,175	3,069	4,032	505						
Muertes por enfermedad renal	2	36	183	136	116	473	2	25	216	149	116	508	4	61	399	285	232	981						
Muertes con enfermedad renal	12	40	204	206	393	855	11	25	270	282	365	953	23	65	474	488	758	1,808						
Duración promedio de un caso*	12.5	7.1	3.4	1.7	0.9	4.0	12.4	7.2	3.4	1.7	1.0	3.8	12.5	7.2	3.4	1.7	1.0	3.9						
2020																								
Casos prevalentes	35	311	802	313	154	1,615	42	182	934	354	159	1,671	77	493	1,736	667	313	3,286						
Tasa de prevalencia, por millón	103	708	3,754	6,092	5,111	1,502	128	408	4,023	5,857	4,284	1,512	115	557	3,894	5,965	4,654	1,507						
Casos incidentes	4	45	243	174	147	613	5	23	289	194	150	661	9	68	532	368	297	1,274						
Tasa de incidencia, por millón	12	102	1,137	3,386	4,878	570	15	52	1,245	3,210	4,041	598	13	77	1,193	3,291	4,416	584						
Muertes por enfermedad renal	2	37	218	175	148	580	2	22	254	197	153	628	4	59	472	372	301	1,208						
Muertes con enfermedad renal	8	39	244	268	504	1,063	9	21	317	376	480	1,203	17	60	561	644	984	2,266						
Duración promedio de un caso*	12.7	7.1	3.4	1.7	1.0	3.7	12.5	7.1	3.4	1.7	1.0	3.5	12.6	7.1	3.4	1.7	1.0	3.6						
2025																								
Casos prevalentes	27	303	941	403	204	1,878	33	160	1,083	461	215	1,952	60	463	2,024	864	419	3,830						
Tasa de prevalencia, por millón	80	683	3,845	6,481	5,596	1,668	101	355	4,077	6,276	4,656	1,677	90	517	3,966	6,370	5,071	1,673						
Casos incidentes	3	43	285	225	194	750	4	20	335	254	203	816	7	63	620	479	397	1,566						
Tasa de incidencia, por millón	9	97	1,164	3,618	5,322	666	12	44	1,261	3,458	4,396	701	11	70	1,215	3,531	4,805	684						
Muertes por enfermedad renal	1	36	256	226	196	715	2	20	295	257	206	780	3	56	551	483	402	1,495						
Muertes con enfermedad renal	6	39	285	346	667	1,343	8	18	367	493	649	1,535	14	57	652	839	1,316	2,878						
Duración promedio de un caso*	12.6	7.0	3.4	1.7	1.0	3.5	12.9	7.0	3.4	1.7	1.0	3.2	12.7	7.0	3.4	1.7	1.0	3.3						

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones

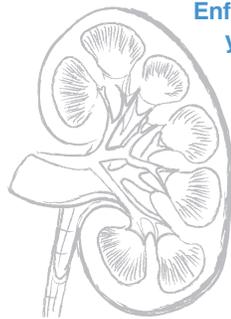
**Tabla B.33**  
**Proyecciones de indicadores epidemiológicos de la Enfermedad Renal Terminal, asumiendo cambios en la incidencia similares a los proyectados para la mortalidad y tasas letalidad constantes en el tiempo**  
**Zacatecas**

	Hombres					Mujeres					Ambos sexos								
	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	0-19	20-44	45-64	65-74	75 y +	Total	
<b>2010</b>																			
Casos prevalentes	54	210	405	155	72	896	44	166	369	146	70	795	98	376	774	301	142	1,691	
Tasa de prevalencia, por millón	196	890	3,854	5,681	3,582	1,348	163	608	3,136	4,785	3,119	1,115	180	739	3,474	5,208	3,338	1,227	
Casos incidentes	7	29	120	83	65	304	5	22	110	78	63	278	12	51	230	161	128	582	
Tasa de incidencia, por millón	25	123	1,142	3,042	3,234	457	19	81	935	2,556	2,807	390	22	100	1,032	2,786	3,009	422	
Muertes por enfermedad renal	2	24	106	84	67	283	2	19	97	79	65	262	4	43	203	163	132	545	
Muertes con enfermedad renal†	11	23	146	131	223	534	9	20	155	124	190	498	20	43	301	255	413	1,032	
Duración promedio de un caso*	12.8	7.3	3.5	1.7	1.0	4.4	13.0	7.4	3.5	1.7	1.0	4.3	12.9	7.3	3.5	1.7	1.0	4.4	
<b>2015</b>																			
Casos prevalentes	46	194	504	184	83	1,011	34	143	439	170	83	869	80	337	943	354	166	1,880	
Tasa de prevalencia, por millón	188	833	4,136	6,196	3,647	1,549	142	525	3,188	5,001	3,237	1,225	165	667	3,633	5,558	3,430	1,380	
Casos incidentes	6	27	149	99	75	356	4	19	131	91	75	320	10	46	280	190	150	676	
Tasa de incidencia, por millón	24	116	1,223	3,334	3,295	546	17	70	951	2,677	2,925	451	21	91	1,079	2,983	3,099	496	
Muertes por enfermedad renal	2	22	132	100	77	333	1	16	115	92	77	301	3	38	247	192	154	634	
Muertes con enfermedad renal†	8	22	181	157	256	624	7	16	185	145	226	579	15	38	366	302	482	1,203	
Duración promedio de un caso*	12.8	7.3	3.5	1.7	1.0	4.1	12.7	7.3	3.5	1.7	1.0	3.9	12.8	7.3	3.5	1.7	1.0	4.0	
<b>2020</b>																			
Casos prevalentes	35	185	613	227	94	1,154	24	119	511	202	98	954	59	304	1,124	429	192	2,108	
Tasa de prevalencia, por millón	162	819	4,494	6,769	3,707	1,810	113	447	3,265	5,191	3,356	1,358	138	618	3,837	5,921	3,519	1,573	
Casos incidentes	4	26	180	122	84	416	3	15	152	110	89	369	7	41	332	232	173	785	
Tasa de incidencia, por millón	18	115	1,320	3,638	3,312	652	14	56	971	2,827	3,048	525	16	83	1,133	3,202	3,171	586	
Muertes por enfermedad renal	2	21	161	123	87	394	1	14	135	110	91	351	3	35	296	233	178	745	
Muertes con enfermedad renal†	7	21	218	194	287	727	4	14	214	175	268	675	11	35	432	369	555	1,402	
Duración promedio de un caso*	12.8	7.2	3.5	1.7	1.0	3.8	12.9	7.3	3.5	1.7	1.0	3.6	12.9	7.3	3.5	1.7	1.0	3.7	
<b>2025</b>																			
Casos prevalentes	25	161	702	298	106	1,292	20	97	569	257	117	1,060	45	258	1,271	555	223	2,352	
Tasa de prevalencia, por millón	129	752	4,867	7,367	3,743	2,082	105	385	3,351	5,434	3,509	1,531	117	553	4,047	6,325	3,617	1,792	
Casos incidentes	3	22	204	162	95	486	2	12	168	140	106	428	5	34	372	302	201	914	
Tasa de incidencia, por millón	16	103	1,414	4,005	3,355	783	11	48	989	2,960	3,179	618	13	73	1,185	3,442	3,260	696	
Muertes por enfermedad renal	1	19	186	161	99	466	1	11	151	139	109	411	2	30	337	300	208	877	
Muertes con enfermedad renal†	4	18	249	256	324	851	4	11	237	222	319	793	8	29	486	478	643	1,644	
Duración promedio de un caso*	12.8	7.2	3.5	1.7	1.0	3.5	12.8	7.2	3.5	1.8	1.0	3.3	12.8	7.2	3.5	1.7	1.0	3.4	

\* Expresada en años

† Muertes en personas con enfermedad renal que no necesariamente causó la defunción. A diferencia del resto de la información presentada fueron proyectadas a partir del análisis de causa múltiple de las defunciones





**Enfermedad renal crónica  
y su atención  
mediante tratamiento  
sustitutivo en México**

Se terminó de imprimir  
en abril de 2010.  
La edición consta  
de 500 ejemplares.



