

# Trasplantes de órganos y tejidos en México

Arturo Dib-Kuri,\* Salvador Aburto-Morales,\* Arturo Espinosa-Álvarez,\* Omar Sánchez-Ramírez\*

\*Centro Nacional de Trasplantes, Secretaría de Salud.

## **Organ and tissue transplants in Mexico.**

### **ABSTRACT**

*A report is submitted on the activities carried out by National Transplant Center of Mexico and special importance is given to the state transplant councils. Information is provided in a comparative form on the activities of the last ten years as well as those of the states.*

**Key words.** Transplant. Donation. Recipient. State transplant councils.

Para hablar de los aspectos actuales en nuestro país en materia de donación y trasplantes de órganos y tejidos, sin duda debemos considerar la contribución que han realizado tanto los gobiernos estatales como la sociedad. Por otro lado, se debe reconocer el esfuerzo y la dedicación de las instituciones médicas que han logrado conformar, durante las últimas cinco décadas, equipos de trabajo comprometidos en esta causa.

La demanda de una creciente población de profesionales involucrados al respecto, en instituciones y organizaciones públicas, privadas y no gubernamentales, dio como resultado que en 1999 quedara conformado el Consejo Nacional de Trasplantes, y un año después, el Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA).

El CENATRA se crea justamente con la finalidad de desarrollar un sistema y operar un programa que “permita la actuación oportuna y eficaz del personal de distintas instituciones y centros hospitalarios, con una filosofía humanista, contemplando lineamientos, políticas y procedimientos que faciliten la donación y el trasplante de órganos y tejidos”.

Además, trabaja para ser “la institución con prestigio internacional que, coordinando acciones ya sea con instituciones hospitalarias públicas y privadas autorizadas por la Secretaría de Salud o con centros

## **RESUMEN**

Se informa sobre la actividad desarrollada por el Centro Nacional de Trasplantes, destacando la participación de los consejos estatales de trasplantes en las diferentes entidades federativas del país en materia de donación y trasplantes. Se proporcionan datos sobre la actividad en el último decenio en forma comparativa, así como en las entidades federativas.

**Palabras clave.** Trasplante. Donación. Receptores. Consejos estatales de trasplantes.

médicos estatales, por medio de sus respectivos programas, contribuya a satisfacer a nivel nacional los requerimientos y necesidades de la población”.

Así fue como estados e instituciones conformaron los ejes por medio de centros y coordinaciones estatales e institucionales, “para establecer los mecanismos de comunicación y coordinación necesaria para la obtención de un mayor número de órganos y tejidos”.

En cumplimiento con lo que establece la Ley, el CENATRA, vinculado con los Centros Estatales de Trasplantes (CEETRAS), los Consejos Estatales de Trasplantes (COETRAS) y las Coordinaciones Institucionales, conforman un Sistema que favorece los mecanismos de donación.

Actualmente, y gracias al impulso de los pioneros en esta materia, se cuenta en nuestro país con un número mayor de profesionales especialistas en trasplante de órganos y tejidos. Durante los últimos tres años, también se ha impulsado la participación de personal de la salud, capacitándolo para detectar, validar y concretar los procesos de donación, fungiendo como coordinadores de la donación, generando así un mayor número de órganos y tejidos de procedencia cadavérica.

El surgimiento de los coordinadores de la donación ha permitido especializar al personal, dividiendo el pro-

ceso de donación y trasplante en dos grandes áreas. La primera recae sobre este nuevo personal de salud, con funciones y responsabilidades específicas, mientras que en la segunda el trasplante propiamente dicho se concierne a los cirujanos y personal quirúrgico.

Las instituciones hospitalarias, públicas y privadas han mostrado gran interés en compartir los avances técnicos y médicos en el proceso de donación y trasplantes, por lo que se han desarrollado organizaciones institucionales que agrupan a los coordinadores de donación de cada una de las instituciones más importantes en el sector. Así por ejemplo, se tienen coordinaciones institucionales en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de Salud (SSA) y hospitales privados.

Con el aumento significativo en la actividad de donación y trasplantes en los últimos tres años, el CENATRA se ha comprometido a dar cumplimiento a la normatividad establecida por la Ley General de Salud, en particular con el artículo 338 de la misma, donde se establece que “el CENATRA tendrá a su cargo el Registro Nacional de Trasplantes (RNT)”, el cual asume la tarea de compilar y actualizar:

1. Datos de los receptores, donadores, fechas de trasplante, su realización y evolución,
2. Establecimientos autorizados,
3. Profesionales que intervengan en esta disciplina,
4. Listas de espera, y
5. Casos de muerte cerebral.

Además, se estableció un sistema de informática innovador, moderno y eficiente que permite obtener la información relacionada con lo que se elaboró este artículo, el cual cuenta con el portal [www.cenatra.gob.mx](http://www.cenatra.gob.mx), que contiene:

1. Información al público en general.
2. Registro de donador voluntario.
3. Un sistema RNT para crear un expediente electrónico, que almacena:
  - a) Información general de los establecimientos autorizados.
  - b) El registro de los profesionales de la salud.
  - c) La integración de comités y subcomités de trasplantes.
  - d) Programas activos.
  - e) Actividad de donación y trasplantes.

- f) Lista de espera.
- g) Estadísticas.

4. Módulo de registro y coordinación ante cada proceso de donación de órganos y tejidos, lo que permite contar con información en tiempo real y obtener datos y estadísticas sobre las donaciones, y
5. Material de apoyo, como formatos para trámites en los casos de un proceso de donación y trasplante, la credencial de donador voluntario e información general.

En México se cuenta con 406 programas activos de trasplantes de órganos y tejidos distribuidos en instituciones públicas y privadas, siendo los programas de trasplante renal y córnea los más relevantes en número, con 123 y 117 respectivamente, significando 60% del total de los programas.

Los trasplantes de riñón se llevan a cabo en 24 estados de la República, destacando Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Guanajuato, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz y el Distrito Federal. En estas entidades federativas se agrupan 20 hospitales, representando 30 % del total de los autorizados por la SSA para esta actividad, y son responsables de la realización de 77.22% del total de trasplantes renales a nivel nacional. Estas instituciones efectúan un número mayor de la media del total de los trasplantes a nivel nacional.

Acercas de los trasplantes de córnea, son ocho estados los de mayor actividad: Aguascalientes, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Nuevo León, Sinaloa, incluyendo el Distrito Federal, donde existen 18 hospitales que realizan 88.5% del total; de esta actividad.

En cuanto a hígado, de los 28 hospitales con licencia que cuentan con registro en el Centro Nacional de Trasplantes para desarrollar este tipo de programa, sólo existen 16 activos: ocho en el Distrito Federal, tres en Jalisco, cuatro en Nuevo León, y uno en Puebla.

De los 30 hospitales que tienen licencia para desarrollar trasplantes de médula ósea, los estados de Baja California, Puebla y Sonora cuentan con un programa activo cada uno de ellos; Nuevo León, cuatro, y tanto el Distrito Federal como Jalisco, dos cada uno.

En relación con el trasplante cardíaco, el Distrito Federal tiene cuatro programas activos, y los estados de Jalisco y Nuevo León, dos y uno, respectivamente.

Finalmente, de los nueve programas de pulmón autorizados por la SSA tan sólo dos están

activos, uno en el Distrito Federal y otro en Nuevo León.

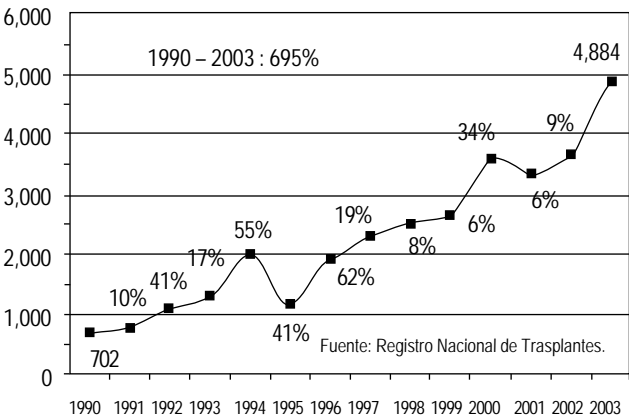
Como muestra la figura 1, en 1990 se efectuaron 702 trasplantes de órganos y tejidos en nuestro país. La misma figura muestra cómo de 1990 al 2003 se incrementó esta acción en 695%, resultando que durante este último año se realizaron un total de cuatro mil 884 trasplantes.

La figura 2 y el cuadro 1 muestran lo que sucedió en el mismo periodo cuando se analiza solamente lo que pasó con los trasplantes de riñón. En los trasplan-

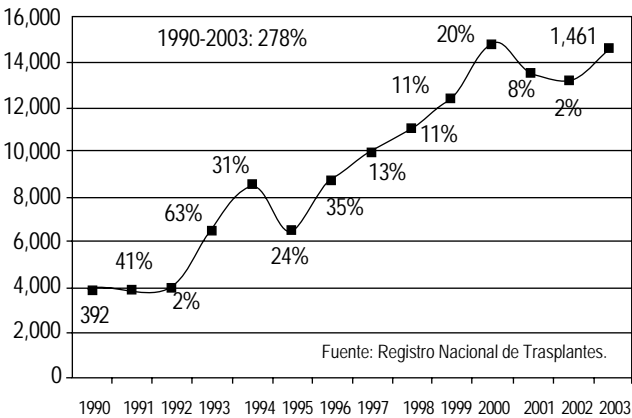
tes de este órgano hubo un incremento de 372%, realizándose 392 en el año 1990 y mil 461 en el 2003.

Como lo muestra el cuadro 1, de enero del 2000 a octubre del 2004, lo más sobresaliente fue el incremento del porcentaje de trasplantes procedentes de donador cadavérico, donde de 13.49% aumentó a 24.57% en ese periodo, creciendo la tasa por millón de habitantes de 2.05 a 2.89.

En el cuadro 2 se muestra lo referente a trasplantes de córnea. Se realizaron 298 en el año 1990, en comparación con el año 2003, durante el cual se lle-



**Figura 1.** Total de trasplantes realizados en la República Mexicana de 1990 al año 2003.



**Figura 2.** Total de trasplantes de riñón realizados en la República Mexicana de 1990 al año 2003.

**Cuadro 1.** Características generales de los trasplantes de riñón realizados en la República Mexicana entre los años 2000 a 2004.

Trasplantes de riñón del año 2000 al 2004*					
	2000	2001	2002	2003	2004*
Población (millón)	97	99	100	102	104
Total de trasplantes	3,438	3,272	3,421	3,972	3,303
Trasplantes de riñón	1,483	1,483	1,350	1,315	1,221
% de donador vivo	86.51	86.67	80.23	79.47	75.43
% de donador cadavérico	13.49	13.33	19.77	20.53	24.57
TPM de donador cadavérico	2.05	1.82	2.58	2.93	2.89

\* Número de trasplantes hasta octubre.

Fuente: Registro Nacional de Trasplantes.

**Cuadro 2.** Características generales de los trasplantes de córnea realizados en la República Mexicana entre los años 2000 a 2004.

	2000	2001	2002	2003	2004*
Población (millón)	97	99	100	102	104
Total de trasplantes	3,438	3,272	3,421	3,972	3,303
Trasplantes de córnea	1,909	1,686	1,985	2,566	1,985
% de internamiento	84.28	82.21	78.84	78.57	76.83
% de nacionales	15.72	17.79	21.16	21.43	23.17
TPM de córneas nacionales	3.08	3.03	4.17	5.38	4.43

\* Número de trasplantes preliminares.

Fuente: Registro Nacional de Trasplantes.

varon a cabo dos mil 566, representando un incremento de 761%.

En este programa cabe señalar que en el año 2000, la cantidad de córneas de procedencia nacional, sólo representaban 15.72% del total de los trasplantes. Consecutivamente, la cifra ha ido ascendiendo. Ahora, de los mil 985 trasplantes que se han realizado de enero a octubre de 2004, las córneas de origen nacional representaron 23.17% del total, lo cual es un reflejo indirecto de la actividad a favor de la donación que se ha venido fortaleciendo en nuestro país.

Por lo que respecta a trasplante hepático, en el año 2000 se registraron 31 trasplantes a nivel nacional; 72 en el 2001, 71 en el 2002, 73 en 2003, y hasta octubre del 2004 se han registrado 81, dando un total de 300 trasplantes en el lapso comprendido 2000-2004.

Globalmente, la sobrevida tanto del injerto como del paciente trasplantado de hígado, es superior a 65%. La mejor sobrevida (cerca a 80%) se observa en los individuos que son trasplantados por enfermedades colestásicas crónicas o por enfermedad hepática crónica secundaria al abuso de etanol. Esta sobrevida se ajusta a los estándares internacionales de este procedimiento.

Con estos datos podemos concluir que la tasa de donación por millón de habitantes, en lo referente a hígado, es de 0.78 que, si bien continúa siendo baja, es superior al 0.32 que se tenía en el año 2000. En ese año se realizaron 15 trasplantes de corazón en nuestro país. En el 2001, como caso inédito se llevaron a cabo 31; posteriormente a esa fecha, la tendencia fue similar a los años previos, manteniendo un promedio de 16 trasplantes por año.

Todo esto nos muestra claros avances médicos y sociales en nuestro país, resaltando por su importancia que del total de trasplantes realizados en México, 42% se han realizado en estos últimos tres años.

Vale la pena resaltar la gran contribución que han estado brindando varias entidades federativas, según el programa que manejan en sus respectivas instituciones hospitalarias y, especialmente, su participación en la tarea de donaciones y trasplantes de órganos y tejidos. A continuación presentamos algunos ejemplos:

En el estado de Jalisco la actividad trasplantadora se inició en 1969 en el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde con un trasplante de córnea. En 1976 se efectuó el primero de riñón, procedente de donador vivo en la Clínica 45 del IMSS, y de cadavérico en 1985 en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente. En 1998 se realizó el primero de hígado en el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde y en el 2001 los primeros trasplantes de corazón.

Gracias a la infraestructura hospitalaria en el estado y la participación de dos de sus universidades con carreras de medicina reconocidas internacionalmente, se ha podido establecer un sistema de trasplantes en el que intervienen las instituciones del Seguro Social, del Gobierno del Estado, de la Secretaría de Salud y los hospitales privados. A la fecha, en 20 hospitales se practican trasplantes de córnea, riñón, hígado y corazón.

El crecimiento numérico de los trasplantes en Jalisco ha sido permanente, de 323 en 1999 a 792 en octubre del 2004. Destaca el trasplante de riñón, del cual se han efectuado entre 1999 y 2004 mil 686, de entre éstos, 300 son de donador cadavérico. Los trasplantes de hígado constituyen más de 50% de los que se efectúan en el país. De los 157 que a la fecha se han realizado, 18 son de donador vivo relacionado.

Desde la creación del COETRA de Jalisco, en julio de 1999, las actividades de comunicación y fomento han sido muy importantes en dicho estado. Todo esto se ha reflejado en el hecho de que un millón 250 mil jaliscienses han afirmado estar de acuerdo con la donación de órganos y tejidos, y respecto al número de órganos cadavéricos donados, que a la fecha suman 397, han participado tanto hospitales públicos como privados.

En Nuevo León el primer trasplante renal se realizó en 1967 de un donador vivo no relacionado cuatro años después de que se realizó el primero en la ciudad de México. Los primeros trasplantes se suscitaron de esta manera: de córnea, en 1970; de médula ósea, en 1989; de hígado, en 1991; de pulmón, en 1994; de corazón, en 1997, y el primero de páncreas-riñón, en 2003.

Cabe destacar que Nuevo León fue el primer estado de la República, después del Distrito Federal, en realizar un trasplante cardiaco. De igual forma, el estado ha sido pionero en determinados programas; un ejemplo de ello es la consolidación del Banco de Hueso y Tejidos de nuestro país. Los trasplantes realizados en este estado han mostrado un aumento, ya que en 1996 se realizaron 143, y en 2003, 939. Afortunadamente también se ha mostrado un aumento en relación con los órganos y tejidos obtenidos de donación cadavérica, ya que del total de trasplantes de riñón, el porcentaje no sobrepasaba 2% en 1996 y en el 2003 fue de 51%.

Cuadro 3. Tasa de donación cadavérica por millón de población en México.

2001	10
2002	8
2003	12.8

La tasa de donación cadavérica por millón de población en los últimos tres años se muestra en el Cuadro 3. Puebla comenzó sus actividades en 1989 haciendo el primer trasplante de riñón; en 1995 se dio el primer caso de trasplante de médula ósea y, sucesivamente, se realizó en 1997 de hígado; en 1998, córnea y en el 2001 el primero de hueso.

A la fecha el COETRA ha registrado varias instituciones públicas y privadas autorizadas para realizar trasplantes. El ISSSTE cuenta con programas de trasplante de riñón y córnea; el ISSSTEP con programas de riñón, córnea y médula ósea; el IMSS, a su vez, de riñón, córnea, hígado y médula ósea. Los hospitales de la Beneficencia Española y Betania tienen programas de riñón y córnea, respectivamente, y los Laboratorios Clínicos de Puebla, de médula ósea; estos tres últimos son instituciones privadas.

De igual manera el Hospital General de Puebla trabaja con un programa de riñón y otro de córnea, y el Hospital para el Niño Poblano, cuenta con programas de riñón, córnea y hueso.

Hasta el mes de junio del 2004 se han realizado mil 329 trasplantes en total 515 de riñón, 545 de córnea, 18 de hígado, 248 de médula ósea y tres de hueso.

Actualmente en el estado de San Luis Potosí se cuenta con programas activos de riñón y córnea, concretándose a la fecha 206 trasplantes del primero y 122 del segundo. En relación con los trasplantes renales, 84.4% han sido de origen cadavérico. En el presente año se han efectuado 22 donaciones multiorgánicas de las cuales 10 se han generado en el Hospital Central de la SSA, siete en el Hospital General de Zona No. 50 del IMSS, y cinco en hospitales privados. Por último cabe señalar que han existido 13 donaciones de córnea, nueve de ellas en el Hospital Central, tres en el IMSS y una en el Servicio Médico Forense (SEMEFO).

Durante el año 2004, instituciones pertenecientes a otros estados de la República se han visto beneficiadas gracias al trabajo de San Luis Potosí, como son: el Hospital Civil de Guadalajara, con 15 órganos; Hospital Ángeles del Pedregal, con uno; Hospital Universitario de Nuevo León, con cinco; Hospital de Pediatría del Centro Médico Siglo XXI con dos, y Hospital Infantil de México con uno.

Durante el presente año se han hecho 52 trasplantes de riñón, 41 de ellos cadavéricos, de los cuales dos órganos fueron foráneos y el resto se generaron en el estado. Hasta los últimos registros del 2004 se habían hecho 33 trasplantes de córnea. Los resultados que se han generado en Sinaloa desde octubre de 2001, fecha en que se inició la reestructuración del

programa de trasplantes de la SSA, muestran un incremento notable (90 %) en la donación cadavérica.

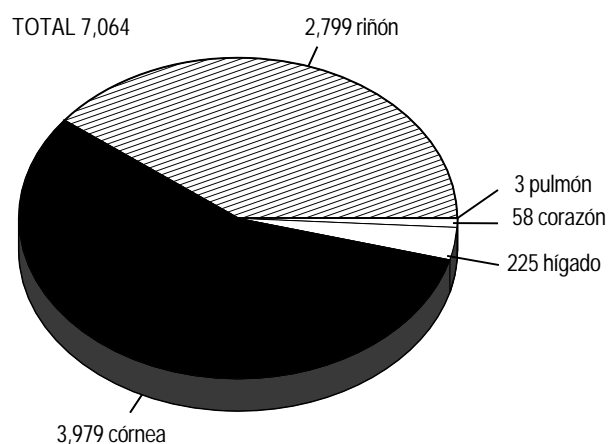
Debido a que se fortaleció el recurso humano, incrementando el número de médicos especialistas, se estableció el programa "Hospital Amigo de la Donación de órganos" y de igual manera se promovieron algunas modificaciones al Código Penal del Estado de Sinaloa para facilitar la interacción con los organismos de justicia.

En agosto del 2002, el Centro Nacional de Trasplantes determinó crear el Módulo de Asignación y Coordinación de Donación de Órganos y Tejidos, siendo sus funciones principales:

1. Coordinar, supervisar y apoyar la logística de los procesos de donación de órganos y tejidos a nivel nacional,
2. Verificar que la asignación se realice de acuerdo con los criterios que estable la Ley General de Salud,
3. Recabar información de los procesos de donación y asignación a nivel nacional, y
4. Formular la estadística de éstos.

Los pasos establecidos y fundamentales en cada proceso de donación son:

1. Se recibe llamada telefónica en donde se informa la existencia de un Potencial Donador (PD).
2. Captura de datos generales y médicos del PD en la cédula correspondiente para realizar la búsqueda de Potenciales Receptores (PR) inscritos en la Lista Nacional de Espera (Figura 3), tomando en consideración las características y datos del PD.
3. Se mantiene contacto entre el CENATRA y los



Fuente: Registro Nacional de Trasplantes.

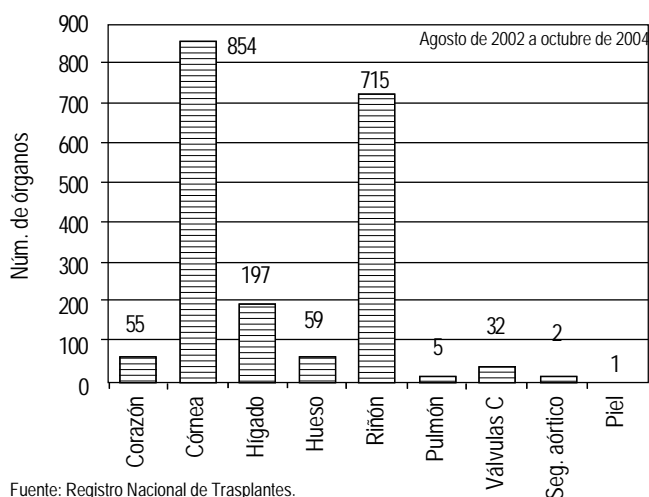
**Figura 3.** Distribución de órganos requeridos para cubrir las necesidades de la lista de espera en noviembre de 2004.

COETRAS y/o responsables de los programas de trasplantes, poniendo a disposición los órganos y/o tejidos donados.

4. El Módulo coordina la logística de traslado de equipos quirúrgicos y órganos a trasplantar y, a su vez, establece la hora tentativa de procuración conveniente a los diferentes grupos de trasplantes, dando así tiempo para que preparen de una manera efectiva a sus receptores y asegurar el éxito del tratamiento.
5. De ser necesario, se solicita y brinda apoyo aéreo según el convenio establecido con las aerolíneas.
6. Si el proceso comprende un caso médico-legal que pueda interferir en la donación y tiempos contemplados para la procuración, se establece enlace con el Ministerio Público a cargo del caso para agilizar dicho trámite.
7. Cuando se realiza la asignación de órganos y/o tejidos, se coteja, entre otros criterios establecidos en la Ley General de Salud, el orden en la Lista Nacional de Espera.
8. Se da seguimiento clínico a los pacientes trasplantados.

Estas funciones fortalecen el propósito real y los objetivos por los cuales el Módulo fue creado, manteniendo la equidad, sin favorecer a grupos o personas, sea cual sea su condición socioeconómica.

Cabe señalar que cada proceso de donación es diferente; son complejos por la diversidad de criterios clínicos estipulados por los médicos responsables de los programas, pero siempre cumpliendo los criterios establecidos por la Ley para la asignación de órganos y tejidos.



**Figura 4.** Procuración de órganos coordinada por el Centro Nacional de Trasplantes del mes de agosto de 2002 a octubre de 2004. Órganos y tejidos reportados a la Unidad Coordinadora de Donación (total: 1,920)

Con el registro obtenido en el CENATRA, en el año 2002, se recibieron 217 llamadas, de las cuales se concretaron 110, obteniendo un total de 295 órganos y tejidos (corazón, 21; córnea, 102; hígado, 44; hueso, 10; riñón, 116; y pulmón, dos). Durante el año 2003 se recibieron 283 llamadas, concretándose 190 y obteniendo 690 órganos y tejidos (corazón, 13; córnea, 287; hígado, 60; hueso, 12; riñón, 275; pulmón, tres; válvulas cardíacas, nueve; y segmento aórtico, dos). De enero a octubre del 2004 se registraron 381 llamadas, concretándose 275 donaciones, de las que se obtuvieron 925 órganos y tejidos (corazón, 21; córnea, 453; hígado, 87; hueso, 37; riñón, 313; válvulas cardíacas, 23; y piel, uno). El porcentaje de llamadas concretadas en donación ha aumentado, pasando de 50.7% en el año 2002 a 72% en el periodo enero-octubre del 2004; de éstas, 33.5% han sido multiorgánicas.

En resumen, como muestra la figura 4, el Centro Nacional de Trasplantes ha llevado a cabo la coordinación de un total de 575 donaciones de agosto del 2002 a octubre del 2004, obteniéndose un total de mil 920 órganos y tejidos donados en este periodo.

Con la información registrada se ha podido establecer cuál ha sido la participación de los estados en los procesos de donación; por ejemplo: en el año 2003, de 190 donaciones reportadas, participaron un total de 29 estados, en comparación con el periodo de enero a octubre del 2004, en el que sólo participaron 22 estados, pero con un mayor número de donaciones por entidad federativa. Además es importante mencionar que los estados de Aguascalientes, Estado de México, Jalisco, Nuevo León, San Luis Potosí, Puebla y el Distrito Federal han sido los que mayor actividad han tenido en el proceso de donaciones, no sólo beneficiando a personas de su entidad, sino también a otros estados o programas de trasplantes.

Por otra parte, la población que requiere recibir el trasplante de un órgano o tejido ha aumentado vertiginosamente en nuestro país; la lista de espera conformada por los datos de los pacientes procedentes de las instituciones públicas y privadas muestra que la demanda rebasa por mucho el número de órganos de los que se dispone. El desfase entre el número de donaciones y la demanda de trasplantes reproduce la situación que en otros países ya se presenta de una forma más aguda. México no es la excepción, lo cual nos plantea la necesidad de redoblar esfuerzos en favor del desarrollo de un Sistema Nacional de Trasplantes que agrupe todas las instituciones de salud de una manera organizada y bien coordinada. Al respecto se requiere robustecer la presencia de los coordinadores de donación en todos y cada uno de los hospitales en los que se puedan

generar donaciones de órganos y/o tejidos, independientemente de que se realicen trasplantes o no en dichos hospitales.

#### REFERENCIAS

1. Dib-Kuri A. Los trasplantes de órganos y tejidos en México. *Dir Gen Reg Serv Sal* 1990; 5(2).
2. Santiago-Delpin EA, Dib-Kuri A (coautor). Transplantation in Latin America. *Transpl Proc* 1991; 23(2), 1855-60.
3. Dib-Kuri A. Donación de órganos. *Rev Mex Tanatol* 1992; 6(2), p 5.

*Correspondencia:*

**Dr. Arturo Dib-Kuri**  
Centro Nacional de Trasplantes,  
Secretaría de Salud.  
Carretera Picacho-Ajusco #154, 6o piso  
14230, México, D. F.  
[www.cenatra.gob.mx](http://www.cenatra.gob.mx)