PROTOCOLO DE DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE SODIO EN MUESTRAS DE ORINA DE VEINTICUATRO HORAS EN LA POBLACIÓN

Preparado por:
El grupo regional de expertos de la OPS-OMS para la prevención de las enfermedades cardiovasculares mediante reducción del consumo de sal en toda la población

Subgrupo de investigación y vigilancia
Mayo del 2010

Reconocimiento:

Norm Campbell, Instituto Cardiovascular Libin de Alberta, Universidad de Calgary (Canadá)

Franco Cappuccio Centro Colaborador de la OMS para la Nutrición, Universidad de Warwick (Reino Unido)

Anselm Hennis, Centro de Investigación en Enfermedades Crónicas (Barbados)

Simon Barquera; Instituto nacional de Salud Publica, Mexico
Ricardo Correa Rotter, Instituto nacional de nutrición y metabolismo, Salvador Zubiran, Mexico
Omar Dary, Academia de Desarrollo Educativo, Washington, D.C. (Estados Unidos)
Rainford Wilks, Universidad de Indio Occidental, Jamaica
Daniel Ferrante, Promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles, Ministerio de Salud de Argentina
Roxana Buscaglione, Área de nutrición; Ministerio de salud, Chile
Barbara Legowski, consultora externa, Organización Panamericana de la Salud
Branka Legetic, Organización Panamericana de la Salud

Índice

*Sección 1: Introducción 3
Visión general del protocolo de la OMS y la OPS de determinación de la concentración de sodio en la población en muestras de orina de veinticuatro horas 3
Fundamento de la determinación de la concentración de sodio en la población en muestras de orina de veinticuatro horas 5

*Sección 2: Protocolo en el terreno 8
Visión general del protocolo en el terreno 8
Planificación y pueesta en práctica de un estudio con recogida de orina de veinticuatro horas 11
Selección de la muestra 12
Matriz de determinación del tamaño de la muestra 13
Plan de ejecución 14
Solicitud de la aprobación ética 17
Plazos y consideraciones sobre la obtención de los datos 18
Adaptación del Protocolo de la OMS y la OPS de determinación de la concentración de sodio en la población en muestras de orina de veinticuatro horas
Realización de la prueba preliminar 21

*Sección 3: Guía de la obtención de los datos 22
Instrucciones dirigidas al personal del terreno, el equipo y los métodos analíticos 22
Guía de las mediciones físicas 24
Medición de la tensión arterial y la frecuencia cardíaca 26
Medición de la estatura 30
Medición del peso 31
Medición del perímetro de la cintura 32
Medición del perímetro de la cadera 33

*Sección 4: Cuestionario sobre los conocimientos, las actitudes, el comportamiento en torno a la sal alimentaria 34

*Sección 5: Instrucciones detalladas para los participantes en la recogida de orina de veinticuatro horas 37

*Sección 6: Recogida de sale doméstica y determinación del contenido de yodo 41

*Sección 7: Uso de la muestra única de orina a fin de calcular la excreción de sodio, potasio y yodo en veinticuatro horas 42

*Sección 8: Conjunto de datos para el análisis de economía sanitaria 44

REFERENCIAS 45

Sección 1: Introducción

Visión general del protocolo de la OMS y la OPS de determinación de la concentración de sodio en la población en muestras de orina de veinticuatro horas

El protocolo de la OMS y la OPS de determinación de la concentración de sodio en la población, en muestras de orina de veinticuatro horas es un recurso dirigido a los países que desean comenzar a participar, contribuir e intercambiar información sobre las iniciativas de disminución de la ingesta alimentaria de sal. Este protocolo será útil en:

- **La planificación y la definición del alcance y el ámbito de un estudio de encuestas destinado a calcular la ingesta de sal.**
- **La contratación y la capacitación del personal del terreno encargado de la obtención de los datos. Y**
- **La presentación y difusión de los resultados**

El elemento de preocupación sanitaria es el sodio, pero las estrategias encaminadas a reducir su ingesta se dirigen a su principal fuente, que es la sal del régimen alimentario (el cloruro de sodio) usada en el hogar a la mesa o en la preparación de los alimentos y como aditivo en los alimentos preparados industrialmente.

Objetivos principales	• Calcular la ingesta promedio de sal alimentaria de los hombres y las mujeres en las Américas, en el grupo de edad entre los 25 y los 64 años, mediante la medición de la excreción de sodio en la orina de 24 horas. • Suministrar información destinada al diseño y la puesta en práctica de intervenciones encaminadas a disminuir el nivel de sal alimentaria en la población. • Determinar cálculos posteriores del consumo de sal en la misma población a fin de facilitar la vigilancia de la ingesta con el transcurso del tiempo. • Proveer las tendencias en el consumo de sal que servirán de referencia en la vigilancia y la evaluación de la eficacia de las intervenciones dirigidas a disminuir la ingesta alimentaria de sal en la población.
Objetivos adicionales	• Calcular la ingesta promedio de potasio alimentario mediante la medición conjunta de la excreción de potasio en la orina de veinticuatro horas. • Calcular la ingesta promedio de yodo mediante la medición conjunta de la excreción de yodo en la orina de veinticuatro horas. • Determinar la excreción de creatinina.
Otros objetivos posibles	• Calcular la ingesta de sodio, potasio y yodo en poblaciones estratificadas por ejemplo, en función del grupo étnico, la situación socioeconómica, la ubicación geográfica, otros grupos de edad, etc. • Apoyar el análisis económico de la salud mediante el cálculo del consumo de sal por estratos específicos de edad.

	• Calcular además la excreción de fluoruro.
Público destinatario	El protocolo se dirige principalmente a los investigadores principales de los estudios sobre la ingesta de sodio, potasio y yodo. Algunas partes del manual también se dirigen al personal del terreno que va a interactuar con los que participan en la encuesta.
Estructura	El protocolo se divide en siete secciones, en una secuencia que ayuda a organizar la determinación del nivel de sodio, potasio y yodo en las muestras de orina de veinticuatro horas en la población. En la sección 8 se presenta el conjunto completo de datos necesarios en el análisis económico sanitario de las estrategias de disminución del sodio. El protocolo contiene material de información general y material didáctico específico que se puede extraer y usar en: • la capacitación y • la obtención de los datos.
Conversiones importantes	5g sal (NaCl) = 2 000 mg de sodio = 87 mmol de sodio = 87 mEq de sodio 23 mg de sodio = 1 mmol de sodio 39,1 mg potassium= 1 mmol de potasio 126,9 yodo de mg = 1 mmol de yodo 113,12 g creatinina = 1 mol de creatinina

Fundamento de la determinación de la concentración de sodio en la población en muestras de orina de veinticuatro horas

Antecedentes	En América Latina y el Caribe las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen la principal causa de discapacidad y muerte prematura.[1] La hipertensión, constituye un factor de riesgo importante de aparición de varias de estas enfermedades, en particular de la enfermedad cardiovascular y las neuropatías y afecta hasta a un tercio de los adultos en la Región Panamericana.[2] Existen datos científicos sólidos (epidemiológicos y de experimentación clínica y animal) sobre la relación directa que existe entre el consumo de sal y la tensión arterial y la importancia de la actual ingesta alimentaria de sal como un factor importante del aumento de la tensión arterial.[3,4,5] Cuando las personas, ya sean normotensas o hipertensas, disminuyen la sal alimentaria se puede evitar el aumento de la tensión arterial, se regula mejor la hipertensión, se evitan miles de defunciones por accidentes cerebrovasculares o enfermedad cardiorrenal [6] y los sistemas de atención de salud ahorran gastos considerables en tratamiento. [7,8,9,10,11] La OPS está encabezando una iniciativa orientada por un grupo de expertos, con el objeto de disminuir la ingesta alimentaria de sal a escala de la población en toda América. Su primer producto, una declaración de políticas, tiene como objetivo disminuir el consumo de sal hasta lograr la meta internacionalmente recomendada de < 5 g por día y por adulto en el 2020.[12]
Fundamento de la vigilancia del consumo de sal	En la iniciativa de la OPS es fundamental que los Estados Miembros calculen un nivel de referencia de la ingesta alimentaria de sal en la población, a fin de vigilar las tendencias en la misma y la eficacia de toda intervención a partir de este punto, en la población y en diferentes poblaciones. **La mejor apreciación del tipo de distribución de la ingesta alimentaria de sal en la población y su promedio se obtiene con la medición de la excreción de sodio en la orina de veinticuatro horas en una muestra representativa de la población.** [13]
Fundamento de la información complementaria sobre el consumo de alimentos	La formulación de las políticas y las intervenciones encaminadas a disminuir la ingesta alimentaria de sal en la población, no solo precisan información sobre la ingesta de sal, sino también sobre las principales fuentes alimentarias de sal del régimen alimentario y la frecuencia corriente de su consumo. Existen varios métodos de obtención de la información sobre el consumo alimentario, entre ellos el método de encuesta alimentaria sobre la ingesta en veinticuatro horas. El estudio INTERMAP, es un estudio epidemiológico internacional de tipo transversal, en el cual se usó una encuesta exhaustiva sobre la ingesta en veinticuatro horas con el objeto de definir los alimentos que explican la mayor parte del aporte alimentario de sodio. [14] Los instrumentos de acopio de la información sobre el consumo de alimentos suelen ser muy detallados en cuanto a los productos alimenticios enumerados, de manera que los participantes en la encuesta puedan escoger los productos específicos que

	consumen, pero se recomienda agruparlos en un número más reducido de categorías amplias. Estas categorías se transforman en la base de la sensibilización de los consumidores a los tipos de alimentos que aportan la mayor cantidad de sal en el régimen alimentario y constituyen también el eje de las políticas y las intervenciones frente a la industria, cuyo centro de interés se define por categorías. Cuando una categoría es demasiado amplia y variada, es difícil establecer una meta; cuando existen demasiadas categorías, puede ser difícil definir el blanco y llevar a cabo la vigilancia de las intervenciones. Existen varios ejemplos de categorías alimentarias que se pueden considerar, entre ellos las 12 categorías alimentarias usadas en la campaña de disminución de la sal de la Comisión Europea [15] y los 19 grupos de productos básicos y los ocho grupos de productos complementarios del programa "*Choices*" [16].
Fundamento de la vigilancia conjunta del potasio	El bajo contenido de potasio en la dieta se asocia con la hipertensión arterial [17] y los accidentes cerebrovasculares [18] y un complemento de potasio suministrado a las personas hipertensas disminuye su tensión arterial [19] y reduce la necesidad de medicamentos antihipertensores [20]. Una mayor ingesta de potasio también reduce la respuesta hipertensora a una alta concentración de sodio en la alimentación. En algunas poblaciones el potasio alimentario es deficiente cuando recurren a los alimentos procesados, pero se carece de datos sobre la ingesta de potasio en la mayoría de las poblaciones. La determinación simultánea del potasio y el sodio en la ingesta puede documentar el diseño de posibles intervenciones en las poblaciones encaminadas a mejorar la ingesta de ambos elementos.
Fundamento de la vigilancia conjunta del yodo	Se recomienda evaluar la ingesta de yodo junto con la ingesta de sal, a fin de responder a la preocupación sobre el posible efecto perjudicial de la disminución de la sal alimentaria en los programas de prevención del trastorno por carencia yodo, que dependen de la sal como portadora del yodo. En realidad, la inclusión de esta variable en los estudios del consumo de sal que usan muestras de orina de veinticuatro horas sería muy útil a estos programas. El método proporciona el indicador más exacto y apropiado de si las poblaciones reciben las cantidades recomendadas de yodo, independientemente de la edad, el sexo o el medioambiente climático; a juzgar por el actual consumo de sal y los grados de yodación de la misma, este aporte puede ser insuficiente, suficiente o incluso excesivo. [21]
El uso de la prueba en muestra única o cronometrada de orina	La recogida de muestras de orina de veinticuatro horas se ha considerado difícil, y por ello se ha propuesto la opción del método de una muestra única de orina. *No* se recomienda el uso de la muestra única a fin de calcular la ingesta de sodio, potasio y yodo, a menos que se reúnan las siguientes condiciones: • que se haya realizado un cálculo de referencia de estos análitos mediante los métodos recomendados de evaluación en la orina de veinticuatro horas; y • que se haya realizado un estudio de calibración del uso de una muestra única

de orina, en la población específica de interés.

Incluso cuando se reúnen las condiciones anteriores, se prefieren las recogidas cronometradas de orina (de tres o más horas con provisión de agua) a las muestras únicas, pues se reducen así los errores debidos a la orina residual en la vejiga.

Aunque se reúnan las condiciones anteriores, los resultados pueden ser poco fiables, sobre todo en subgrupos de la población o con ciertas tendencias en el tiempo. Véase en la sección 7 mayor información y asesoramiento sobre la calibración.

Sección 2: Protocolo en el terreno

Visión general del protocolo en el terreno

Componentes

El protocolo de determinación de sodio en muestras de orina de veinticuatro horas puede ser una prueba única o constituir un módulo complementario de un instrumento de estudio existente sobre los factores de riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles (por ejemplo, la versión panamericana del método STEPS de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo [22]). Cuando se trata de un estudio independiente, el protocolo necesita los siguientes componentes:

	Descripción	Finalidad
1	El cuestionario sobre los datos personales y la información sobre el comportamiento	Obtener datos sobre: • La información sociodemográfica • El consumo de tabaco y de alcohol • Los hábitos alimentarios • La actividad física • Los conocimientos, las actitudes y el comportamiento en torno a la sal alimentaria
2	El cuestionario sobre los antecedentes médicos personales, incluido el tratamiento farmacológico	Determinar la proporción de adultos que: • Sufren actualmente enfermedades crónicas no transmisibles y sus complicaciones • Se encuentran en tratamiento médico diario a largo plazo por alguna enfermedad
3	Las mediciones físicas con métodos sencillos	Determinar la proporción de adultos que: • Presentan sobrepeso o son obesos • Sufren de hipertensión
4	La obtención de muestras de orina de veinticuatro horas	Determinar la excreción de sodio, potasio y yodo Determinar la excreción de creatinina
5	Una muestra de 50 g a 100 g de sal doméstica	Determinar el contenido de yodo de la sal doméstica

Cuando el estudio forma parte de otro estudio sobre los factores de riesgo que recoge los datos descritos en los componentes 1 a 3, solo se precisan los componentes 4 y 5 del protocolo.

A continuación se describen los elementos de los datos de los componentes 1 a 3. Estos elementos se formularon con referencia al marco de vigilancia de los factores

de riesgo del método STEPS panamericano y un instrumento del centro colaborador de la OMS sobre nutrición, situado en la Universidad de Warwick. El grupo de expertos de la OMS y la OPS para la prevención de enfermedades cardiovasculares mediante la reducción de la sal alimentaria en toda la población elaboró las preguntas sobre los conocimientos, las actitudes y el comportamiento en torno a la sal alimentaria.

Continúa en la página siguiente.

Los datos principales y los datos ampliados

Cada uno de los tres primeros componentes del protocolo consiste en un núcleo mínimo de datos necesarios y un conjunto de datos ampliados que se aconseja obtener y se enumeran a continuación. La decisión de recoger los datos principales o los datos ampliados depende de lo que se considere una meta realista en el ámbito de cada país (desde una perspectiva económica, logística y de recursos humanos y clínicos).

	Principales	Ampliados

1	• Los datos personales básicos, incluidos:
	  ○ el país y la región de origen (cuando proceda)
	  ○ la edad
	  ○ el sexo
	• El consumo de tabaco
	• El consumo de alcohol
	• La actividad física
	• El comportamiento sedentario
	• El consumo de frutas y verduras
	• Los conocimientos, las actitudes y el comportamiento en torno a la sal alimentaria
		• Los datos personales ampliados, incluidos:
		  ○ el grupo étnico
		  ○ el más alto grado de educación
		  ○ el empleo
		  ○ los ingresos domésticos
		• Los antecedentes de tabaquismo
		• El tipo de consumo de bebidas alcohólicas
		• El consumo de aceites y grasas
		• Los antecedentes de hipertensión
		• Los antecedentes de diabetes

2	• El tratamiento médico actual • Los antecedentes médicos personales	• Los antecedentes médicos familiares
3	• La estatura (cm) y el peso (kg) • El perímetro de la cintura (cm) • La tensión arterial sistólica y diastólica (mm Hg) y la frecuencia cardíaca (latidos por minuto)	• El perímetro de la cadera (cm)

Continúa en la página siguiente.

La planificación y la puesta en práctica de un estudio con recogida orina de veinticuatro horas

A continuación se presentan las tareas recomendadas en la planificación y la realización de un estudio con recogida de orina de veinticuatro horas. Los plazos serán específicos de cada situación y se deben calcular a fin de apoyar la planificación.

El público destinatario

Esta información se dirige fundamentalmente a quienes cumplen las siguientes funciones:

- El coordinador del centro
- El comité coordinador

Las tareas y los plazos

Tareas	Plazos
Plantear el plan de ejecución	
Definir el alcance del estudio	
Conseguir la aprobación ética	
Programar la obtención de los datos	
Adaptar y traducir el cuestionario del protocolo en el terreno	
Realizar la prueba preliminar	

Continúa en la página siguiente.

La selección de la muestra

La muestra de la población

El tamaño de la muestra está determinado por la precisión, la variabilidad intraindividual e interindividual, el poder estadístico, el azar, la representatividad, la factibilidad y el costo. A continuación se presenta una matriz que indica la relación entre el tamaño de la muestra, la precisión en la detección de las diferencias del sodio excretado y la variabilidad de las mediciones.

En general, a fin de detectar una disminución de alrededor 1 g en el consumo de sal en el transcurso del tiempo, cuando se toma como referencia una excreción de sodio en la orina de veinticuatro horas con una desviación estándar de 75 mmol/día (α = 0,05; poder = 0,80), se recomienda contar con una muestra mínima de 120 personas por estrato de edad y de sexo. Con el propósito de compensar el desgaste (por ejemplo, la falta de participación, la recogida incompleta o los valores aberrantes), que puede ser hasta de 50%, se deben invitar a participar hasta 240 personas por estrato de edad y de sexo.

Las condiciones de selección de la muestra

- Una muestra aleatoria u otro método probabilístico.
- La selección debe seguir métodos culturalmente apropiados.
- La estratificación por grupos de edad y sexo con un mínimo de cuatro grupos es decir, los hombres y las mujeres cada uno en dos grupos de edad de 25 a 44 años y de 45 a 64 años (los hombres y las mujeres cada uno en cuatro grupos de edad de 25 a 34, de 35 a 44, de 45 a 54 y de 55 a 64 años).
- Cuando se escoge un centro centinela, este debe ser justificable y permitir una vigilancia a largo plazo.
- Consignar la edad y el sexo de los entrevistados y de quienes no respondieron.
- Cuando los datos de excreción de sodio en las muestras de orina de veinticuatro horas se utilizan a fin de informar el análisis de economía sanitaria de los cambios en la ingesta de sodio, se deben obtener todos los datos que aparecen en el siguiente cuadro.

Los criterios de exclusión

- Las personas incapaces de suministrar el consentimiento fundamentado.
- Las personas con antecedente conocido de insuficiencia cardíaca o renal, accidente cerebrovascular o hepatopatía.
- Las personas que comenzaron recientemente un tratamiento con diuréticos (menos de dos semanas).
- Otras afecciones que dificultarían la recogida de la orina de veinticuatro horas.

Cuando se incluyen mujeres embarazadas en la muestra, se deben analizar sus resultados aparte de los demás adultos participantes.

Continúa en la página siguiente.

Matriz de determinación del tamaño de la muestra

Diferencia mínima detectada de excreción de sodio δ (mmol/día)	Desviación estándar *s*	Tamaño de la muestra n (en cada estrato de edad)
10	10	16
10	15	35
10	20	63
10	25	98
10	30	141
10	35	192
10	40	251
10	45	318
10	50	392
10	55	475
10	60	565
10	65	663
10	70	769
10	75	883
10	80	1005
20	10	4
20	15	9
20	20	16
20	25	25
20	30	35
20	35	48
20	40	63
20	45	79
20	50	98
20	55	119
20	60	141
20	65	166
20	70	192
20	75	221
20	80	251
30	10	2
30	15	4
30	20	7
30	25	11
30	30	16
30	35	21
30	40	28
30	45	35
30	50	44
30	55	53
30	60	63
30	65	74
30	70	85
30	75	98
30	80	112
40	10	1
40	15	2
40	20	4
40	25	6
40	30	9
40	35	12
40	40	16
40	45	20
40	50	25
40	55	30
40	60	35
40	65	41
40	70	48
40	75	55
40	80	63
50	10	1
50	15	1
50	20	3
50	25	4
50	30	6
50	35	8
50	40	10
50	45	13
50	50	16
50	55	19
50	60	23
50	65	27
50	70	31
50	75	35
50	80	40

$$n = 2\frac{\left[s\frac{(z-z\alpha)}{2} + s(1-\beta)\right]^2}{\Delta^2}$$

donde υν = 0,05 y (1- β) = 0,80, 1,96 y 0,8416 respectivamente

Δ = δ/ *s*

donde Δ = la diferencia normalizada es decir, (μ 1- μ 2)/ *s*

δ = diferencia detectada de utilidad clínica

s = desviación estándar

Plan de ejecución

Es preciso que todos los interesados directos que participan en el mecanismo de vigilancia cuenten con un plan detallado de ejecución del estudio de orina de veinticuatro horas.

Finalidad

El plan de ejecución consiste en:

- Plantear el alcance de la vigilancia y las metas deseadas.
- Definir los recursos necesarios.
- Plantear un plan de acción.
- Elaborar una estrategia de comunicación. Y
- Suministrar un presupuesto como base del financiamiento.

Las elementos principales del plan de ejecución

A continuación se enumeran los elementos principales necesarios en el plan de ejecución. Algunos elementos hacen referencia a otras secciones de este documento, donde se encuentra información complementaria que puede contribuir a la preparación.

Elemento principal	Detalles	Referencias
Resumen	Resumen de alto nivel que comprende los siguientes puntos principales: • La situación actual • Las metas y los objetivos • El alcance • Los recursos • El presupuesto	
La situación actual	Especificar si: • El estudio determinará un punto de referencia de la ingesta de sodio o si evaluará una modificación de la misma ○ Cuando se ha de evaluar una modificación de la ingesta, citar el estudio de referencia • Ya se ha llevado a cabo una encuesta de factores de riesgo en este entorno • Si existe una infraestructura (capacidad humana, equipo u otros estudios) en la cual se podrían obtener las muestras de orina de veinticuatro horas	Sección 1

Continúa en la página siguiente.

Elemento principal	Detalles	Referencias

Las metas y los objetivos	• Definir las metas planificadas y el uso previsto de la información recopilada con el objeto de:
	  ○ Describir el nivel actual de ingesta alimentaria de sal en las poblaciones (cuando se conoce)
	  ○ Seguir la dirección y la magnitud de las tendencias del consumo de sal
	  ○ Planificar y evaluar una campaña preventiva o de promoción de la salud
	  ○ Recoger datos a partir de los cuales se puedan predecir las probables exigencias futuras de los servicios de salud
	• Especificar objetivos que solo respalden la recogida de la información “esencial”
	• Describir plazos amplios
		Sección 1

El alcance	• Definir el alcance de la vigilancia planeada (cobertura de los elementos principales y los ampliados) • Especificar si se puede garantizar la vigilancia de la determinación de sodio en el futuro	Sección 2
El método de muestreo	• Definir el tamaño de la muestra y el marco del muestreo que se usará • Definir la cobertura geográfica • Describir el diseño del muestreo	Sección 2
Los recursos	• Especificar los recursos en materia de personal y equipo necesario en la determinación de sodio en un estudio de muestras de orina de veinticuatro horas • Describir los recursos que ya se han asignado o que se prevén, incluido el apoyo de la OMS y la OPS • Especificar los recursos previstos de otras organizaciones	
El plan de acción	Preparar un gráfico de las tareas principales con la fecha de comienzo y el plazo calculado para la finalización de cada una	Sección 2
La estrategia de comunicación	Especificar los métodos de información y búsqueda de la participación de todos los interesados directos oportunos en el proyecto de determinación de sodio, incluidos los líderes comunitarios, los miembros del público y los medios de comunicación	
El presupuesto	Proporcionar un presupuesto detallado que incluya:	

	• Los fondos totales requeridos durante cada año que se planifique la ejecución de todas las actividades de determinación de sodio según se han definido en el alcance (incluidos los estudios futuros) • Las fuentes de financiamiento • El déficit en el financiamiento	

Solicitud de la aprobación ética

Los estudios que aplicarán el protocolo de la OMS y la OPS de determinación del sodio en muestras de orina de veinticuatro horas deben ser objeto de examen y aprobación ética y técnica. Con esta aprobación se procura que el estudio:

- se lleve a cabo con buenas bases técnicas y éticas;
- reconozca y proteja los derechos de los participantes; y
- ofrezca un amplio acceso a la información recogida.

El procedimiento	En general, la aprobación ética se debe buscar mediante la presentación de una propuesta y una solicitud a un comité nacional de ética u otro organismo equivalente. Sin embargo, cuando no existe esta institución, se recomienda preparar la solicitud de examen ético y presentarla por conducto de un mecanismo local apropiado en el Ministerio de Salud.
El consentimiento fundamentado	El consentimiento fundamentado se debe obtener de cada participante en la encuesta antes de realizar cualquier entrevista o recogida de muestras.
La presentación de una solicitud	Usar las plantillas de propuesta que suministra el comité de ética apropiado o el organismo equivalente. Cuando no existen estas plantillas, se debe buscar el organismo pertinente y contactarlo, en busca de orientación sobre las reglas, el mecanismo de presentación y todo procedimiento que se deba seguir.

Continúa en la página siguiente.

Plazos y consideraciones sobre la obtención de los datos

Se debe planificar en forma cuidadosa la obtención de los datos a fin de que tenga lugar en un período definido y durante las estaciones apropiadas.

Los plazos generales

En el siguiente cuadro se indican las fases recomendadas de un estudio de determinación de sodio. Los plazos son específicos de cada situación:

Fase	Plazos
La planificación y la definición del alcance	
La contratación del personal y su capacitación	
La obtención de los datos	
El análisis de los datos y su notificación	

La obtención de los datos

Algunos factores clave que se deben tener en cuenta al definir el tiempo apropiado para realizar el estudio:

Factores a tener en cuenta	Directrices
Las estaciones	• Limitar el período de estudio a una estación a fin de evitar los cambios alimentarios • Evitar los períodos festivos (por ejemplo, el Ramadán, la Navidad, la Semana Santa y otros días feriados nacionales o religiosos) • Evitar las estaciones en las cuales se presenta una escasez excepcional de los alimentos
El año civil	Limitar el estudio a un año civil
Acontecimientos importantes	Evitar la obtención de datos durante los períodos previos a las elecciones locales, regionales o nacionales a fin de evitar confusión con las campañas políticas
Los disturbios, la conmoción, la hambruna, etc.	Evitar realizar un estudio en todo momento cuando otros asuntos urgentes ocupan las mentes y las vidas de la población
El plazo de la obtención de datos	Cumplir al máximo posible el plazo recomendado (dentro de lo razonable)

La ubicación de la obtención de datos

Se recomienda que todos los componentes del estudio se lleven a cabo o se administren en las viviendas. En condiciones ideales, los participantes o entrevistados recogerán todas sus muestras de orina en casa o en caso contrario, traerán al hogar toda muestra de orina recogida afuera. Toda la orina evacuada durante el período de veinticuatro horas se debe recuperar en el hogar en las 24 horas que siguen al período de recogida. Cuando se ha de recoger información

sobre el consumo de alimentos, se recomienda llevarlo a cabo durante la segunda visita al hogar.

Continúa en la página siguiente.

Adaptación del protocolo de la OMS y la OPS de determinación de sodio en muestras de orina de veinticuatro horas

La aplicación de un protocolo normalizado de determinación de sodio en muestras de orina de veinticuatro horas habilita las comparaciones entre los países. Sin embargo, se pueden precisar algunas adaptaciones en consideración de las diferencias culturales o de los entornos.

¿Cuándo adaptar el protocolo?

Las adaptaciones pueden ser necesarias a fin de proveer datos válidos de vigilancia. Los siguientes elementos a menudo requieren adaptación: la terminología, el suministro de información complementaria, la supresión de preguntas sobre comportamientos que no son procedentes.

El proceso

El procedimiento de adaptación del protocolo puede comportar:

- la selección de las indicaciones o las preguntas que necesitan adaptación local;
- la adición o la supresión de preguntas;
- la adición de otros formularios según corresponda;
- la búsqueda de retroalimentación y asesoramiento;
- la traducción y la retrotraducción de las instrucciones o los cuestionarios adaptados; y
- la realización de ensayos preliminares de los cuestionarios.

Los documentos que se deben traducir

A continuación aparecen algunos de los documentos que pueden necesitar traducción y dónde se pueden encontrar:

Documentos	Referencias
El cuestionario del componente 1	Programa STEPS panamericano
El cuestionario del componente 2	Programa STEPS panamericano
Las directrices del trabajo en el terreno	Sección 3
Los formularios de consentimiento	Programa STEPS panamericano
El cuestionario sobre los conocimientos, las actitudes y el comportamiento	Sección 4
Las indicaciones a los participantes	Sección 5

Continúa en la página siguiente.

La realización de la prueba preliminar

Se debe llevar a cabo una prueba preliminar de la integridad del procedimiento de obtención de datos, con un número limitado de personas de una amplia variedad de ámbitos, antes de ejecutar el estudio real completo. Las pruebas preliminares deben incluir todos los aspectos de la encuesta, entre ellos:

- el acercamiento a los posibles participantes;
- la búsqueda y la obtención de los consentimientos fundamentados;
- las disposiciones y las citas para una segunda visita después que el participante recogió la muestra de orina de veinticuatro horas;
- la preparación y la instalación en el lugar;
- la recopilación de todos los datos necesarios;
- la detección de los participantes que pueden necesitar un seguimiento; y
- el análisis básico de los datos.

El grupo de la prueba	Se deben detectar y contactar las personas dispuestas a participar en la prueba preliminar. El grupo la prueba debe estar compuesto por: • hombres y mujeres; • personas entre los 25 años y los 64 años de edad; • más de un grupo étnico (cuando procede); • participantes con diferentes grados de instrucción; • participantes de diversos grupos socioeconómicos; y • participantes de regiones marcadamente diferentes en el mismo país.
El entorno de la prueba	Siempre que sea posible, se debe realizar la prueba preliminar en las condiciones de terreno previstas en el estudio final completo es decir, las viviendas.
El plazo	Cuando se planifica la prueba preliminar, se debe calcular un tiempo suficiente que permita introducir las modificaciones antes de comenzar la obtención completa de los datos.

Continúa en la página siguiente.

Sección 3: Guía de la obtención de los datos

Las directrices de la obtención de datos de los componentes 1 a 3 del protocolo se pueden obtener en el Manual de la Versión Panamericana de STEPS, Parte 3, secciones 1 a 4, *salvo las preguntas centrales sobre los conocimientos, las actitudes y el comportamiento en torno a la sal alimentaria, que se encuentran en la sección 4 de este manual.*

La información que se presenta a continuación está dirigida al personal del terreno y al equipo de la encuesta que participa en los componentes 4 y 5 del protocolo de obtención de muestras de orina de veinticuatro horas.

Las indicaciones dirigidas al personal del terreno, los equipos y los métodos analíticos

Las indicaciones a los participantes	El personal del terreno debe explicar el protocolo de recogida, obtener el consentimiento fundamentado de los participantes y suministrarles la hoja de registro en la cual consignarán la hora de comienzo y finalización de su recogida de orina de veinticuatro horas, toda emisión de orina perdida y toda medicación tomada durante ese período. En la mañana del comienzo del período de veinticuatro horas, el participante debe evacuar la vejiga y consignar la hora. Esta **"primera orina" se deshecha**. Toda la orina evacuada posteriormente se recoge en el recipiente suministrado, incluida la primera orina de la siguiente mañana y se anota la hora final. Se suministra a los participantes las instrucciones escritas detalladas (véase la sección 5). En el momento de la primera visita al hogar, el personal del terreno debe informar al participante de la segunda visita. La segunda visita debe tener lugar en el día que sigue a la finalización del período de recogida de veinticuatro horas. Durante la segunda visita se toma una muestra de sal doméstica. Cuando se precisa información sobre el consumo de alimentos, esta se obtiene durante la segunda visita.
El equipo suministrado a los participantes	• Un recipiente de 5 litros de capacidad con tapa de rosca donde se almacena la orina recogida. • Un recipiente de 1 litro con una abertura amplia en el cual se evacua la orina, con o sin el uso de un embudo. • Optativo, un recipiente de 2 litros de capacidad con tapa de rosca en el cual se pueden recoger temporalmente evacuaciones de orina hechas fuera del hogar. • Un embudo para las mujeres, que se usa durante la recogida de la orina y se

	conserva al interior una bolsa plástica resellable cuando no se usa. • Bolsas plásticas para transportar el equipo fuera del hogar. Y • Un recordatorio que ayude a los participantes a acordarse de recoger su orina por ejemplo, un imperdible que se fija entre la vestimenta exterior e interior durante las veinticuatro horas y no deja olvidar que se debe recoger la orina que se va a evacuar. <u>No</u> se recomienda el uso de PABA con el fin de evaluar carácter integral de la recogida de orina. Esto exige que cada participante tome una pastilla de PABA tres días antes del comienzo de la recogida, lo cual aumenta los riesgos de incumplimiento y los abandonos. Además, los laboratorios donde se determina el PABA en la orina son escasos, si es que existen y se aumentarían los costos del estudio.
Al finalizar la recogida	• El personal del terreno mide el volumen total de la orina, lo mezcla bien en su recipiente y retira tres alícuotas de 10 ml, que se vierten en tubos rotulados separados, se almacenan y expiden para el análisis. El resto de la orina se desecha. • El contenido de sodio, potasio, yodo y creatinina en la orina se medirán en laboratorios certificados y de igual manera el contenido de yodo de la sal doméstica.
Los métodos analíticos	• El contenido de sodio y potasio en la orina se puede determinar con el método del electrodo de ión específico (indirecto) en un sistema Synchron CX5PRO de Coulter Beckman. • El contenido de creatinina se puede determinar mediante el método cinético de Jaffé normalizado y también se puede medir con el sistema Synchron CX5PRO de Beckman Coulter. - El yodo en la orina se puede determinar con el método tradicional cinético de Sandell-Kolthoff [23] o mediante espectrometría de masas acoplada inductivamente a plasma. - El contenido de yodo de la sal doméstica se puede determinar cuantitativamente con el método de titulación. Además del método de titulación, existe la posibilidad de usar la potenciometría o la espectrofotometría. [23]

Continúa en la página siguiente.

Guía de las mediciones físicas

El componente 3 del protocolo de la OMS y la OPS de determinación de sodio en muestras de orina de veinticuatro horas exige tomar determinadas mediciones físicas, con el fin de calcular la proporción de participantes del estudio que:

- **sufre de tensión arterial alta y**
- **presenta sobrepeso o es obesa.**

A continuación se describen:

- **Las variables físicas y su significación.**
- **El equipo necesario.**
- **La manera de montar el equipo y usarlo. Y**
- **El método de medición de las variables físicas y de registro exacto de los resultados.**

Las mediciones físicas

Se mide la tensión arterial a fin de determinar la proporción de participantes que sufre de tensión arterial alta. La frecuencia cardíaca, que se toma al mismo tiempo que la tensión arterial con aparatos automatizados, es un frecuente factor de riesgo independiente de enfermedades cardiovasculares. Se miden la estatura y el peso a fin de calcular el índice de masa corporal, el cual es necesario en la determinación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población. Las mediciones del perímetro de la cintura suministran información complementaria sobre el sobrepeso y la obesidad. El perímetro de la cadera es una opción de los datos ampliados, cuyo objeto es medir el sobrepeso y la obesidad.

Las unidades de medida

A continuación se presentan las unidades corrientes de entrada de los datos sobre las mediciones físicas del componente 3 del protocolo, incluidos sus límites superior e inferior.

Variable física	Unidad	Mínima	Máxima
Tensión arterial sistólica	mm Hg	40	300
Tensión arterial diastólica	mm Hg	30	200
Estatura	cm	100	270
Peso	kg	20	350
Índice de masa corporal	kg/m^2	11	75
Perímetro de la cintura	cm	30	200
Perímetro de la cadera	cm	45	300
Frecuencia cardíaca	latidos/minuto	30	200

La secuencia de las preguntas y las mediciones

Como es costumbre con muchos estudios de factores de riesgo, las variables físicas se miden inmediatamente después de consignar los antecedentes médicos personales. Los resultados de las mediciones se registran en el mismo instrumento que los antecedentes médicos del participante.

Continúa en la página siguiente.

Las instrucciones a los participantes	Antes de medir las variables físicas, se explica al participante que se tomarán las siguientes mediciones: **En el módulo principal** • La tensión arterial • La frecuencia cardíaca • La estatura • El peso • El perímetro de la cintura **En el módulo ampliado, complementario** • El perímetro de la cadera

Continúa en la página siguiente.

Medición de la tensión arterial y la frecuencia cardíaca

El equipo necesario	Un tensiómetro digital automático validado por ejemplo, el OMRON. Con el fin de elegir el dispositivo validado de medición de la tensión arterial consultar: http://www.bhsoc.org/bp_monitors/automatic.stm. • Los brazaletes de tamaño apropiado.
La preparación del participante	Antes de tomar la tensión arterial, solicitar al participante que se siente en un lugar cómodo y tranquilo como mínimo durante 5 minutos, con la espalda apoyada y sin cruzar las piernas. Cuando se han hecho las preguntas de los componentes 1 y 2 sobre el comportamiento y los antecedentes médicos personales, justo antes de tomar las mediciones, el participante debe descansar al menos durante 5 minutos antes de comenzar la toma de la tensión arterial. No conversar con el participante mientras se toma la tensión arterial.
Tres mediciones	La OMS recomienda tomar tres mediciones de tensión arterial. Durante el análisis de datos, se calcula el promedio de la segunda y la tercera lecturas. El participante debe descansar durante un minuto entre cada una de las lecturas. La medición y el registro de la frecuencia cardíaca se deben hacer tres veces, junto con la medición y registro de la tensión arterial. El tensiómetro automático presenta en forma simultánea los resultados de la frecuencia cardíaca y la tensión arterial.
El registro de las mediciones de la tensión arterial	Se deben seguir los siguientes pasos: • después de cada una de las tres mediciones, anotar el resultado en el instrumento del participante; • después de hacer las tres lecturas, verificar que los tres resultados están registrados en forma correcta en el instrumento; y • Comunicar al participante las lecturas de su tensión arterial solo después de haber completado el procedimiento.
El procedimiento OMRON	Las siguientes instrucciones se aplican al uso de un tensiómetro digital automático OMRON. Sin embargo, el aparato contiene instrucciones de manejo más detalladas, que se deben examinar antes de tomar la tensión arterial. Nótese que si se usa un tensiómetro digital automático, se deben leer con cuidado las instrucciones.

Continúa en la página siguiente.

La colocación del brazalete OMRON

Seguir los pasos enumerados a continuación a fin de escoger un brazalete de tamaño apropiado y colocarlo:

Paso	Acción
1	Colocar el **brazo izquierdo** del participante en la mesa con la palma hacia arriba.
2	Quitar o remangar la ropa que cubre el brazo.
3	Escoger el tamaño apropiado del brazalete para el participante, según el siguiente cuadro: **Perímetro medio del brazo (cm)** / **Talla del brazalete** 17-22 / Pequeño (S) 22-32 / Mediano (M) >32 / Grande (L) Cuando el tamaño es correcto, el marcador al final del brazalete quedará entre los dos marcadores de la parte central del mismo. El tamaño es equivocado cuando el final queda fuera de los marcadores. Cuando existen dudas sobre el tamaño más apropiado, se aconseja escoger el más grande. Algunos brazaletes Omron no tienen marcas y en este caso se deben marcar con rotuladores.** De lo contrario, usar el perímetro medio de cada brazo a fin de escoger el tamaño del brazalete correcto.
4	Colocar el brazalete por encima del codo y alineando la marca ART con la arteria humeral.
5	Ajustar bien el brazalete alrededor del brazo y sujetar bien con el velcro. **Nota:** El borde inferior del brazalete debe quedar entre 1,2 cm y 2,5 cm por encima de la parte interior de la articulación del codo (donde se pliega).
6	Mantener el brazalete al mismo nivel que el corazón durante la medición.

*Cuando se utiliza el brazo de derecho, indicarlo en el margen derecho del instrumento del participante.

** Aunque los brazaletes estén marcados por el fabricante a fin de indicar los límites aceptables del perímetro del brazo según la talla, las rotulaciones pueden no estar de acuerdo con los límites realmente recomendados y puede ser necesario verificarlo y rotularlo de nuevo. [24] La rotulación se realiza fácilmente con una regla y un rotulador permanente. El perímetro ideal del brazo para un brazalete es 2,5 veces el ancho del manguito del brazalete. Los brazaletes se pueden usar en los brazos que tienen una circunferencia de ± 4 cm del "ideal". Con el fin de marcar o rotular de nuevo el brazalete, empezar la medición por el final que contiene el manguito. Rotular en forma permanente el brazalete en el perímetro ideal del brazo y luego trazar una línea que atraviese el brazalete 4 cm a cada lado de la medida ideal (es decir, trazar dos líneas). El brazalete es del tamaño correcto, si cuando se ajusta alrededor del brazo, el final queda entre las dos líneas marcadas.

Continúa en la página siguiente.

La toma de la tensión arterial con un tensiómetro OMRON

Seguir los pasos enumerados a continuación a fin de tomar la tensión arterial:

Paso	Acción
1	Poner en marcha el tensiómetro (botón púrpura oscuro) y pulsar START (botón púrpura claro).
2	El tensiómetro comenzará a medir cuando detecte el pulso y el símbolo del "corazón" empezará a centellear. Las lecturas de tensión arterial sistólica y diastólica deben aparecen en unos pocos momentos (sistólica arriba y diastólica abajo). También aparecerá la frecuencia cardíaca.
3	Registrar la lectura en el instrumento del participante.
4	Apagar el tensiómetro, pero dejar puesto el brazalete.
5	Esperar un minuto, repetir luego los pasos 1 a 4 dos veces más.
6	Comunicar al participante las lecturas de su tensión arterial solo después de haber completado el procedimiento.

¿Cuándo usar un esfingomanómetro?

Por regla general, no se recomienda el uso del esfigmomanómetro, pero se puede utilizar en las siguientes circunstancias:

- el tensiómetro OMRON no está funcionando;
- la pantalla del OMRON muestra errores múltiples;
- a fin de verificar las lecturas de tensión arterial del OMROM en diversos estados clínicos como un pulso irregular, un trastorno circulatorio periférico o una hipotensión extrema;
- cuando la tensión arterial sistólica es >200 mm Hg (una medición apropiada de la tensión sistólica exige inflar el brazalete 40 mm Hg por encima de la tensión sistólica; la máxima presión de inflación del OMRON rara vez excede 240 mm Hg); y
- con el propósito de calibrar el OMRON.

Continúa en la página siguiente.

El procedimiento con el esfingomanómetro

Seguir los pasos enumerados a continuación y consultar las instrucciones de manejo incluidas en el aparato, a fin de medir la tensión arterial de un participante con el esfigmomanómetro.

Paso	Acción
1	Colocar el brazalete (como se indicó anteriormente).
2	Ponerse los auriculares del estetoscopio en las orejas y disponer el otro extremo por el lado de la campana.
3	Palpar el pulso de la arteria humeral o radial. Tomar el pulso contando durante un minuto entero.
4	Aumentar la presión e inflar brazalete hasta cuando ya no se pueda sentir el pulso.
5	Continuar inflando el brazalete hasta 40 mm Hg por encima de este punto.
6	Colocar la campana del estetoscopio en la fosa antecubital derecha.
7	Prestar atención a los sonidos del pulso al desinflar lentamente el brazalete.
8	Anotar la tensión arterial sistólica cuando empiece a percibir un sonido.
9	Anotar la tensión arterial diastólica cuando el sonido del pulso desaparezca.
10	Desinflar completamente el brazalete y dejar descansar el brazo durante un minuto (entre cada medición).
11	Repetir los pasos 2 a 10 dos veces hasta obtener tres lecturas. Consignar las lecturas con una precisión de 2 mm Hg. *
12	Verificar que todas las lecturas se anotaron en forma correcta en el instrumento.
13	Comunicar al participante las lecturas de su tensión arterial solo después de haber completado el procedimiento.

* Analizar las lecturas de la tensión arterial cada 2 mm Hg a fin de verificar la preferencia por dígito terminal, como un método de garantía de la calidad. (La preferencia por dígito terminal es la tendencia a registrar cada 10 mm Hg en lugar de cada 2 mm Hg.)

Continúa en la página siguiente.

Medición de la estatura

El equipo necesario

El tallímetro portátil.

El montaje del tallímetro

Seguir los pasos a continuación a fin de montar el tallímetro:

Paso	Acción
1	Separar las piezas del tallímetro (suelen ser tres piezas) deshaciendo el nudo en la parte posterior.
2	Montar las piezas fijando cada una por encima de la otra en el orden correcto.
3	Fijar los seguros en la parte posterior.
4	Colocar el tablero de medición en una superficie firme contra una pared.

La medición de la estatura

Seguir los siguientes pasos con el fin de medir la estatura de un participante:

Paso	Acción
1	Pedir al participante que: • se descalce (zapatos, zapatillas, sandalias, etc.) y • se quite los accesorios de la cabeza (sombrero, gorra, diadema, peine, cintas, etc.). **Nota:** Si en alguna situación es falta de delicadeza solicitar que se quiten pañuelos o velos, es posible realizar las mediciones sobre telas finas.
2	Pedir al participante que se coloque de pie frente al tablero mirándolo a usted.
3	Pedir al participante que mantenga: • los pies juntos; • los talones contra el tallímetro; y • las rodillas rectas.
4	Pedir al participante que mire de frente sin inclinar su cabeza hacia arriba.
5	Verificar que los ojos estén a la misma altura que las orejas.
6	Bajar despacio el brazo móvil hasta la cabeza del participante y pedirle que tome aire y se mantenga lo más recto posible.
7	Leer en ese punto exacto la estatura en centímetros.
8	Pedir al participante que se aleje del tallímetro.
9	Consignar la medición de la estatura en centímetros en el instrumento del participante.

Continúa en la página siguiente.

Medición del peso

El equipo necesario

- Una báscula electrónica portátil.
- Una tabla rígida de madera que se coloca bajo la báscula, cuando es probable encontrar problemas por superficies irregulares (como un piso de tierra o fango o alfombra). Y
- Un grupo electrógeno, cuando se utilizan básculas electrónicas y la alimentación eléctrica no es fiable en todas las zonas de la encuesta (verificar si la báscula puede funcionar con pilas).

Las condiciones de instalación

Verificar que la báscula se encuentra sobre un suelo estable y plano.
No colocar la báscula sobre:

- una alfombra;
- un suelo inclinado; ni
- un suelo accidentado o irregular.

Las básculas electrónicas

Seguir los pasos siguientes a fin de poner en marcha una báscula electrónica:

Paso	Acción
1	Colocar la báscula sobre una superficie estable y plana.
2	Conectar el adaptador al tendido eléctrico general o al grupo electrógeno.
3	Poner en marcha la báscula.
4	Pulsar el botón ON y esperar hasta que la báscula marque “0.0”.

La medición del peso

Seguir los pasos siguientes a fin de medir el peso de un participante:

Paso	Acción
1	Pedir al participante que se descalce (zapatos, zapatillas, sandalias, etc.) y retire sus calcetines.
2	Pedir al participante que se ponga sobre la báscula con un pie a cada lado.
3	Pedir al participante que: • permanezca inmóvil; • mire hacia adelante; • mantenga los brazos a cada lado del cuerpo; y • espere hasta que se le pida que se baje.
4	Consignar el peso del participante en kilogramos en el instrumento. Cuando el participante desee conocer su peso en libras, hacer la conversión multiplicando el peso en kilogramos por 2,2.

Seguido página siguiente

La medición del perímetro de la cintura

El equipo necesario

- Una cinta métrica (por ejemplo, el *Figure Finder Tape Measure*).
- Un bolígrafo. Y
- Una silla o un perchero donde participante colocará su ropa.

La privacidad

Es preciso contar con una zona privada para esta medición; se podría llevar a cabo en otra habitación o en un espacio que se haya aislado de las demás personas del hogar.

La preparación del participante

Esta medición se debe tomar sin ropa, es decir, directamente sobre la piel.

Cuando no es posible, se debe tomar la medida sobre un tejido fino y no sobre ropa gruesa o voluminosa. Este tipo de ropa se debe quitar.

¿Cómo hacer la medición?

Esta medición se debe tomar:

- al final de una espiración normal;
- con los brazos relajados a cada lado; y
- en el punto medio entre el borde inferior de la última costilla palpable y el borde superior de la cresta ilíaca (hueso de la cadera).

La medición del perímetro de la cintura

Seguir los pasos enumerados a continuación a fin de medir el perímetro de la cintura de un participante:

Paso	Acción
1	Colocarse de pie al lado del participante, localizar la última costilla palpable y la parte superior del hueso de la cadera. Se puede pedir al participante que ayude a encontrar estos puntos en su cuerpo.
2	Pedir al participante que enrolle la cinta métrica alrededor de su tronco y que la coloque en el punto medio entre la última costilla palpable y la parte superior del hueso de la cadera y se procura que la cinta pase sobre el mismo punto en el lado opuesto. **Nota:** Verificar que la cinta se encuentra en posición horizontal alrededor del cuerpo del participante y tan paralela al piso como sea posible.
3	Pedir al participante que: • permanezca de pie con los pies juntos y el peso equilibrado sobre ambos lados; • mantenga los brazos relajados a cada lado del cuerpo; • respire normalmente varias veces y luego haga una espiración normal.
4	Medir el perímetro de la cintura y leer la medición con una precisión de 0,1 cm en la cinta, procurando que esta se mantenga ceñida al cuerpo, pero no cause compresión de la piel.
5	Consignar la medición en el instrumento del participante.

Continúa en la página siguiente.

Medición del perímetro de la cadera

El equipo necesario

- Una cinta métrica (por ejemplo, el *Figure Finder Tape Measure*).
- Un bolígrafo. Y
- Una silla o un perchero donde participante colocará su ropa.

La privacidad

Es preciso contar con una zona privada para esta medición; se podría llevar a cabo en otra habitación o en un espacio que se haya aislado de las demás personas del hogar. La medida de la cadera se toma inmediatamente después del perímetro de la cintura.

Preparación del participante

Esta medición se debe tomar sin ropa, es decir, directamente sobre la piel.

Cuando no es posible, se debe tomar la medida sobre un tejido fino y no sobre ropa gruesa o voluminosa. Se debe quitar este tipo de ropa

¿Cómo hacer la medición?

Esta medición se debe hacer:

- con los brazos relajados a cada lado del cuerpo y
- al nivel de la máxima circunferencia de las nalgas.

Medición del perímetro de la cadera

Seguir los pasos enumerados a continuación a fin de medir el perímetro de la cadera de un participante:

Paso	Acción
1	Colocarse de pie al lado del participante y pedirle que enrolle la cinta métrica alrededor de su tronco.
2	Colocar la cinta al nivel de la máxima circunferencia de las nalgas.
3	Pedir al participante que: • permanezca de pie con los pies juntos y el peso equilibrado sobre ambos lados; • mantenga los brazos relajados a cada lado del cuerpo.
4	Verificar que la cinta está en posición horizontal alrededor del cuerpo, ajustada pero sin apretar.
5	Consignar la medición en el instrumento del participante. **Nota:** Medir solo una vez y anotar.

Continúa en la página siguiente.

Sección 4: Cuestionario sobre los conocimientos, las actitudes y el comportamiento en torno a la sal alimentaria

1. ¿Agrega sal a los alimentos en la mesa?

a) nunca

b) rara vez

c) algunas veces

d) a menudo

e) siempre

2. En los alimentos que usted come en casa, al cocinar se agrega sal

a) nunca

b) rara vez

c) algunas veces

d) a menudo

e) siempre

3. ¿Cómo cree que es su consumo de sal? (LEER LA LISTA)

a) Exagerado

b) Mucho

c) Justo la cantidad correcta

d) Muy poco

e) Demasiado poco

f) No sé

g) Se niega a responder

4. ¿Piensa que un régimen alimentario con un alto contenido de sal podría causar un grave problema de salud?

a) Sí

b) No

c) No sé

d) Se niega a responder

5. En caso de respuesta afirmativa a la pregunta 4, ¿qué tipo de problema?

a) Tensión arterial alta

b) Osteoporosis

c) Cáncer de estómago

d) Cálculos renales

e) Ninguno de los anteriores

f) Todos los anteriores

g) No sé

h) Se niega a responder

6. ¿Qué tan importante es para usted disminuir la sal o el sodio en su régimen alimentario?

a) Sin ninguna importancia

b) Con alguna importancia

c) Muy importante

7. ¿Hace algo en forma sistemática a fin de regular su ingesta de sal o de sodio?

a) Sí

b) No (PASAR a la pregunta X)

c) No sé

d) Se niega a contestar

8. En caso de respuesta afirmativa a la pregunta 7, ¿qué hace?

a) Evitar o reducir al mínimo el consumo de alimentos procesados

b) Mirar en las etiquetas de los alimentos el contenido de sal o sodio

c) No agregar sal en la mesa

d) Comprar opciones con bajo contenido de sal

e) Comprar opciones con bajo contenido de sodio

f) No agregar sal al cocinar

g) Usar especias diferentes a la sal al cocinar

h) Evitar comer fuera

i) Otro (especificar) _____

Sección 5: Instrucciones detalladas para los participantes en la recogida de orina de veinticuatro horas

Estamos interesados en la medición de la ingesta alimentaria de algunos nutrientes como el sodio, el potasio y el yodo. La mejor manera de obtener esta información es analizar una muestra de orina que usted recoja durante un período de veinticuatro horas.

¡No es posible conseguir esta información fundamental de otra manera!

No estamos haciendo pruebas de medicamentos ni de virus.

Agradecemos sinceramente su cooperación.

¿Por qué 24 horas?

El contenido de algunos nutrientes en la orina fluctúa en función de lo que se comió por última vez, del volumen de líquido que se ingiere, del ejercicio y también del clima. La recogida de orina durante un período de 24 horas suministra una información mucho más fidedigna que la de una muestra única, acerca de la ingesta corriente de estos nutrientes en el régimen alimentario de una persona.

El equipo suministrado

Con el fin de recoger la muestra, se le suministra el siguiente equipo. Todo el equipo es desechable y se emplea solo en este estudio.

1. Una hoja donde se consigna la información importante acerca de la recogida.
2. El equipo de recogida de la orina en el hogar:
    a. Una botella plástica de recogida de 5 litros con tapa de rosca donde se almacena la orina recogida durante el día. Esta botella contiene un conservador que permite mantener la orina a temperatura ambiente.
    b. Una jarra plástica de 1 litro con un embudo, a fin de recoger temporalmente las muestras de orina.
    c. Un embudo que facilita la recogida de orina a las mujeres, que también puede ayudar a los participantes a

transferir las muestras de orina de la jarra plástica de un litro a la botella de 5 litros. Y

d. Un imperdible (que se fija a la ropa interior o a la ropa de dormir, como un recordatorio de que se debe recoger la orina)

3. El equipo de recogida de la orina por fuera del hogar:
    a. Una botella plástica de recogida de 2 litros con tapa de rosca (sin conservador). Y
    b. Dos bolsas plásticas donde se trasporta el equipo fuera del hogar.

No olvide llevar con usted la jarra y botella de 2 litros cuando sale de su hogar durante el día.

Antes de recoger la orina

El profesional de salud le ayudará a escoger el día en el cual usted quisiera recoger la orina de veinticuatro horas. Podría escoger un día cuando permanecerá la mayor parte del tiempo en casa o saldrá solo por un tiempo corto.

Las mujeres no deben recoger la orina durante la menstruación.

¿Cómo hacer su recogida durante un día entero (24 horas)?

Se le ha solicitado que recoja en el recipiente que recibió toda la orina que usted evacue en un día. No es difícil; a continuación se indica cómo hacerlo.

- En el día que usted comienza la recogida, DESECHE la primera orina, NO la vierta en el recipiente. Recoja la orina a partir de la segunda vez que usted orine. Anote la fecha y la hora en la hoja de recogida de la siguiente manera:

  Fecha de comienzo Día ☐☐ Mes ☐☐ Año ☐☐

  Hora de comienzo Hora ☐☐ Minutos ☐☐

- De este momento en adelante, hasta el próximo día, debe recoger TODA la orina que usted evacue durante las siguientes 24 horas, en el día y en la noche.
- La última recogida es la orina que usted evacua el segundo día, aproximadamente a la misma hora en que comenzó el día anterior.
- Así se completa la recogida de veinticuatro horas. Consignar los siguientes datos en la hoja de recogida:

  Fecha de finalización Día ☐☐ Mes ☐☐ Año ☐☐

  Hora de finalización Hora ☐☐ Minutos ☐☐

  NOTA: NO SE PREOCUPE SI NO HA RECOGIDO ORINA “EXACTAMENTE” DURANTE 24 HORAS, LO IMPORTANTE ES QUE ANOTE LA HORA EXACTA DE COMIENZO Y DE FINALIZACIÓN.

- Usted debe evacuar toda la orina directamente en la jarra plástica de 1 litro y luego pasarla al recipiente grande, usando el embudo si es necesario. Si usted necesita evacuar el intestino, siempre recuerde recoger la orina primero, antes de evacuar las heces.
- Cada vez que usted vierte una nueva muestra de orina en el recipiente grande, ajuste bien la tapa y agite la orina un poco, a fin de mezclarla con el conservador.
- Toda orina recogida en la botella pequeña se debe transferir cuanto antes a la botella grande por ejemplo, al volver al hogar.

Si usted pierde una muestra

Cuando durante el período de recogida de veinticuatro horas se pierde una muestra por cualquier motivo, por ejemplo debido a una evacuación intestinal, anótelo en la hoja de recogida de la orina.

Una vez que usted completó la recogida de orina

Tan pronto como sea posible, después de haber completado su recogida de orina de veinticuatro horas, el profesional de salud acordará con usted el momento de recoger el recipiente grande con el volumen total de orina recogida. Entretanto, almacene toda la orina recogida en un lugar fresco y oscuro.

En caso de tener otras preguntas

Esperamos que este volante responda a las preguntas que usted puede tener. En caso de tener otras preguntas, contacte con el profesional de salud. Usted es libre de retirarse de este estudio en cualquier momento.

Sección 6: Recogida de la sal doméstica y determinación del contenido yodo

Este protocolo comporta determinaciones del contenido de yodo de la sal de mesa y la sal de cocina. Por consiguiente, es importante pedir a los participantes muestras grandes de ambos tipos de sal (50 g a 100 g), cuando ambas sales se usan en el hogar. Puesto que esta cantidad de sal puede representar toda la reserva de sal del hogar, el personal del terreno debe traer una cantidad suficiente de ambos tipos de sal a fin de reemplazar las muestras tomadas.

En el laboratorio, se deben mezclar completamente cada muestra de sal, con el mismo procedimiento de las muestras secas a fin de lograr la homogeneidad. Luego, se detecta primero la presencia de yodato en la sal mediante un estuche de prueba cualitativa. En las muestras que producen una reacción positiva (generalmente un cambio a color), se determina luego su contenido de yodo mediante titulación; se disuelven no menos de 10 g de sal refinada, de cristales pequeños y no menos de 50 g de sal cruda o de cristales grandes. El contenido cuantitativo de yoduro de las muestras con un resultado cualitativo negativo se debe analizar con un método apropiado, usando las mismas cantidades de sal que se especificaron para las muestras positivas.

Sección 7: Uso de la muestra única de orina a fin de calcular la excreción de sodio, potasio y yodo en veinticuatro horas

Algunos investigadores han usado muestras puntuales de orina a fin de calcular las cantidades excretadas de sodio, potasio o yodo en un día. La muestra consiste en una sola evacuación de orina recogida durante el día y con frecuencia no es la primera evacuación de la mañana, inmediatamente después del despertar. [25] Sin embargo, el contenido de sodio, potasio o yodo dependería del volumen de orina, que puede ser muy variable entre las personas de una misma población y en función de la edad, el sexo, el origen étnico, el clima, el índice de masa corporal y la actividad física. Se ha propuesto un tipo de "corrección", al dividir la concentración del compuesto analizado por la concentración de creatinina, habida cuenta que la excreción de creatinina es más constante durante el día en una misma persona, puesto que depende principalmente de la masa corporal magra. Sin embargo, esta corrección se ha encontrado todavía menos precisa que la expresión del contenido absoluto en función del volumen, sobre todo en las poblaciones con desnutrición. [26]

Aunque no se recomienda la muestra única de orina como método de determinación de la ingesta de sodio, potasio o yodo debido a las limitaciones y la incertidumbre inherentes del método, en algunas poblaciones se puede usar como una aproximación a la excreción de estos compuestos en veinticuatro horas, cuando se lleva a cabo una "calibración". Esta "calibración" se puede lograr con base en el volumen previsto de orina en veinticuatro horas o la excreción total de creatinina en veinticuatro horas, al aplicar una de las dos ecuaciones siguientes:

Excreción aproximada del compuesto analizado en veinticuatro horas = [compuesto analizado] (mg o µg/l) x volumen de orina de veinticuatro horas (l) (A)

o

Excreción aproximada del compuesto analizado en veinticuatro horas = [compuesto analizado/creatinina] (mg o µg/g creatinina) x excreción prevista de creatinina en veinticuatro horas (g) (B)

Con cualquiera de estas ecuaciones, los "factores de corrección" se deben calcular en una submuestra de la misma población, sometida a las mismas condiciones ambientales y que se estudia durante un período de veinticuatro horas. Aunque se han publicado las ecuaciones que se asocian con variables físicas generales, como el peso corporal y la talla, la edad y el sexo [27, 28, 29, 30], estos datos son específicos de determinadas poblaciones y no se pueden extrapolar de manera fiable de un grupo de un lugar o una población a otro. Por lo tanto, en muchos casos, el cálculo de estos "factores de corrección" es tan difícil como determinar directamente la excreción total de los compuestos de interés en veinticuatro horas. Por último, se ha sugerido que una muestra de orina en la tarde o principios de la

noche podría ofrecer ventajas comparada con la muestra matutina. [31] Aquí, es importante señalar que **aunque estén reunidas las condiciones anteriores, los resultados pueden ser poco fiables, sobre todo en subgrupos de la población o con respecto a las tendencias en el transcurso del tiempo. Hasta tanto no se hayan realizado más estudios que evalúen métodos fiables pero más sencillos de recogida de orina para el cálculo de la excreción diaria de estos análitos, se recomienda la recogida de orina de 24 horas.**

Sección 8: Conjunto de datos para el análisis de economía sanitaria

	Variable de riesgo de padecer una enfermedad crónica	***Desglose necesario***					
1	**Consumo de sal (NaCl en gramos por día)**			*25-34*	*35-44*	*45-54*	*55-64*
	Media	Por sexo y grupo de edad (adulto)	*Hombre*				
			Mujer				
2	**Tabaquismo (prevalencia)**			*25-34*	*35-44*	*45-54*	*55-64*
	Media	Por sexo y grupo de edad (adulto)	*Hombre*				
			Mujer				
3	**Tensión arterial sistólica (mm Hg)**			*25-34*	*35-44*	*45-54*	*55-64*
	Media	Por sexo y grupo de edad (adulto)	*Hombre*				
			Mujer				
	Desviación estándar	Por sexo y grupo de edad (adulto)	*Hombre*				
			Mujer				
4	**Índice de masa corporal (kg/m^2)**			*25-34*	*35-44*	*45-54*	*55-64*
	Media	Por sexo y grupo de edad (adulto)	*Hombre*				
			Mujer				
	Desviación estándar	Por sexo y grupo de edad (adulto)	*Hombre*				
			Mujer				
5	**Concentración total de colesterol sanguíneo (mmol/l)**			*25-34*	*35-44*	*45-54*	*55-64*
	Media	Por sexo y grupo de edad (adulto)	*Hombre*				
			Mujer				
	Desviación estándar	Por sexo y grupo de edad (adulto)	*Hombre*				
			Mujer				

REFERENCIAS

1. Pan American Health Organization. Regional Strategy and Plan of Action on an Integrated Approach to the Prevention and Control of Chronic Diseases. Washington, DC: OPS; 2007. Se puede consultar en: http://www.paho.org/english/ad/dpc/nc/reg-strat-cncds.pdf. Consultado el 29 de abril del 2010.
2. Pan American Health Organization. Health in the Americas. Volume I. 2002 ed. Washington, DC: OPS; 2002. Se puede consultar en: http://www.paho.org/English/DBI/MDS/HIA_2002.htm. Consultado el 29 de abril del 2010.
3. Law M. Salt, blood pressure and cardiovascular diseases. J Cardiovasc Risk 2000; 7:5-8.
4. Penney S. Dropping the salt: Practical steps countries are taking to prevent chronic non-communicable diseases through population-wide dietary salt reduction. Public Health Agency of Canada, Revised version: Agosto del 2009. Se puede consultar en: http://www.paho.org/English/AD/dpc/nc/salt-mtg-phac-paper.pdf. Consultado el 29 de abril del 2010.
5. He FJ, MacGregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. J Human Hypertension 2009; 23:363-84.
6. Strazzullo P, D'Elia L, Kandala N-B, Cappuccio FP. Salt intake, stroke and cardiovascular disease: a meta-analysis of prospective studies. BMJ 2009; 339: b4567
7. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. New Engl J Med 2001; 344:3-10.
8. Kumanyika SK, Cook NR, Cutler JA, Belden L, Brewer A, Cohen JD, Hebert PR, Lasser VI, Raines J, Raczynski J, Shepek L, Diller L, Whelton PK, Yamamoto M for the Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group. Sodium reduction for hypertension prevention in overweight adults: further results from the Trials of Hypertension Prevention Phase II. J Human Hypertension 2005; 19:33-45.
9. Asaria P, Chisholm D, Mathers C, Ezzati M, Beaglehole R. Chronic disease prevention: health effects and financial costs of strategies to reduce salt intake and control tobacco use. Lancet 2007; 370:2044-53.
10. Murray CJ, Lauer JA, Hutubessy RC, Niessen L, Tomijima N, Rodgers A, Lawes CM, Evans DB. Effectiveness and costs of interventions to lower systolic blood pressure and cholesterol: a global and regional analysis on reduction of cardiovascular disease risk. Lancet 2003; 361:717-25.
11. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Pletcher MJ, Goldman L. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. N Eng J Med 2010; 362:590-99.
12. Pan American Health Organization. Policy Statement-Reducing dietary salt in the Americas as a population-based approach to cardiovascular disease prevention. 2009. Se puede consultar en: http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=2022&Itemid=1766
13. MRC-Human Nutrition Research, National Centre for Social Research. An assessment of dietary sodium levels among adults (aged 19-64) in the UK general population in 2008, based on analysis of dietary sodium in 24 hour urinary sodium samples. Junio del 2008. Se puede consultar en: http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/08sodiumreport.pdf. Consultado el 8 de abril del 2010.
14. Anderson CAM, Appel LJ, Okuda N, Brown IJ, Chan Q, Zhao L, Ueshima H, Kesteloot H, Miura K, Curb JD, Yoshita K, Elliott P, Yamamoto ME, Stamler J. Dietary Sources of Sodium in China, Japan,

the United Kingdom, and the United States, Women and Men Aged 40 to 59 Years: The INTERMAP Study. J Am Dietetic Association 2010; 110:736-45.
15. European Commission. EU Framework for National Salt Initiatives. Se puede consultar en: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/high_level_group/nutrition_salt_en.htm. Consultado el 20 de mayo del 2010.
16. Choices International Foundation. The Choices Programme. Se puede consultar en: http://choicesprogramme.org/en/about_the_choices_programme/product_criteria. Consultado el 21 de mayo del 2010.
17. Elliott P, Stamler J, Nichols R, Dyer AR, Stamler R, Kesteloot H, Marmot M. Intersalt revisited: further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. BMJ 1996; 312:1249-53
18. Khaw K-T, Barret-Connor E. Dietary potassium and stroke-associated mortality. A 12-year prospective population study. N Engl J Med 1987; 316:235-40
19. Cappuccio FP, MacGregor GA. Does potassium supplementation lower blood pressure? A meta-analysis of published trials. J Hypertens 1991; 9:465-73
20. Siani A, Strazzullo P. Giacco A, Pacioni D, Celentano E, Mancini M. Increasing the Dietary Potassium Intake Reduces the Need for Antihypertensive Medication. Ann Intern Med 1991; 115:753-9
21. Andersson M, de Benoist B, Rogers L. Epidemiology of iodine deficiency: Salt iodisation and iodine status. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2010; 24:1-11.
22. Pan American Version of the WHO STEPSwise Approach to Chronic Disease Risk Factor Surveillance. Se puede consultar en: www.paho.org/English/AD/DPC/NC/panam-steps.htm. Consultado el 20 de mayo del 2010.
23. World Health Organization. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination : a guide for program managers. Tercera edición (actualizada el 1.º de septiembre del 2008). Se puede consultar en: http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/iodine_deficiency/9789241595827/en/index.html. Consultado el 20 de mayo del 2010.
24. Campbell NRC, McKay DW, Chockalingam A, Fodor JG. Errors in Assessment of Blood Pressure: Sphygmomanometers and Blood Pressure Cuffs. Can J Public Health 1994; Suplemento 2: S22-S25.
25. Rasmussen LB, Ovesen L, Christiansen E. Day-to-day and within-day variation in urinary iodine excretion. Eur J Clin Nutr 1999; 53:401-7.
26. Furnée CA, van der Haar F, West CE, Hautvast JGAJ. A critical appraisal of goiter assessment and the ratio of urinary iodine to creatinine for evaluating iodine status. Am J Clin Nutr 1994; 59:1415-17.
27. IOM, National Academy of Sciences of the USA. Dietary Referemce Intakes, Iodine. 2000:258-89. Se puede consultar en: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10026&page=258. Consultado el 29 abril del 2010.
28. Tanaka T, Okamura T, Miura K et al. A simple method to estimate populational 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen. J Hum Hypertens 2002; 16:97-103.
29. Kawano Y, Tsuchihashi T, Matsuura H, Ando K, Fujita T, Ueshima H. Report of the Working Group for dietary salt reduction of the Japanese Society of Hypertension: (2) Assessment of salt intake in the management of hypertension. Hypertens Res 2007; 30:887-93.
30. Knudsen N, Christiansen E, Brandt-Christensen M, Nygaard B, Perrild H. Age-and sex-adjusted iodine/creatinine ratio. A new standard in epidemiological surveys? Evaluation of three different

estimates of iodine excretion based on casual urine samples and comparison to 24 h values. Eur J Clin Nutr 2000; 54:361-63.
31. Mann SJ, Gerber LM. Estimation of 24-hour sodium excretion from spot urine samples. J Clin Hypert 2010; 12:174-80.