



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*La Universidad Católica de Loja*  
ESCUELA DE POSTGRADOS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

**La Universidad Católica de Loja**

**ESCUELA DE POSTGRADOS**

**DIPLOMADO SUPERIOR EN GERENCIA Y  
CALIDAD DE SERVICIOS DE SALUD**

**Control de los factores de riesgo constituyentes  
del síndrome metabólico con una medida de intervención  
no-farmacológica en usuarios del SCS de la parroquia  
Guangopolo del cantón Quito, durante el 1ro de agosto  
del 2011 y julio 31 del 2012.**

Tesis de grado previo la  
obtención del Diplomado  
Superior en Gerencia en  
Calidad de Servicios de  
Salud

Autor: Dra. Mónica del Rocío López Jaramillo

Director: Dr. Galo Antonio Sánchez del Hierro

UTPL – Quito

2011



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*La Universidad Católica de Loja*  
ESCUELA DE POSTGRADOS

Dr. Galo Sánchez

DIRECTOR DE LA TESIS: Control de los factores de riesgo constituyentes del síndrome metabólico con una medida de intervención no-farmacológica en usuarios del SCS de la parroquia Guangopolo del cantón Quito, durante el 1ro de agosto del 2011 y julio 31 del 2012.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación realizado por la estudiante: Mónica del Rocío López Jaramillo, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, ajustándose a las normas establecidas por la Universidad Técnica Particular de Loja; por lo que autorizo su presentación.

Loja, Septiembre 30 del 2011

f) \_\_\_\_\_

DIRECTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*La Universidad Católica de Loja*  
ESCUELA DE POSTGRADOS

## AUTORÍA

Yo, Mónica del Rocío López Jaramillo, como autora del presente trabajo de investigación, soy responsable de las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el mismo.

f) \_\_\_\_\_.

Dra. Mónica López J

C.I.: 1707069231



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*La Universidad Católica de Loja*  
ESCUELA DE POSTGRADOS

## **CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, Mónica del Rocío López Jaramillo, declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art.67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad".

Loja, Septiembre 30 del 2011

---

Dra. Mónica López J  
C.I.: 1707069231



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*La Universidad Católica de Loja*  
ESCUELA DE POSTGRADOS

## AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a todas las personas que colaboraron en esta nueva etapa de mi vida, con una mención especial a Camilo un pilar importante en toda la trayectoria de mi vida, el padre de mis hijos y el compañero ideal.

Al proyecto Salud y Altura que hizo posible esta formación al igual que al MSP que nos brindó su colaboración y permiso respectivo para la realización de esta formación.

A la Universidad Técnica Particular de Loja que abrió sus puertas para formar a un gran grupo de profesionales.

*Dra. Mónica López J*



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*La Universidad Católica de Loja*  
ESCUELA DE POSTGRADOS

## DEDICATORIA

A mis hijos  
María Bethania, Ana Carina,  
Camilo José y José Mateo

A todos y cada uno de los pacientes de la  
Parroquia de Guangopolo y a cada uno de los  
participantes en este protocolo por sus diarios  
esfuerzos por lograr la meta, una vida  
saludable, solamente con prevención

*Dra. Mónica López J*



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*La Universidad Católica de Loja*  
ESCUELA DE POSTGRADOS

## Índice de contenidos

Certificación del director	II
Autoría	III
Cesión de los derechos	IV
Agradecimiento	V
Dedicatoria	VI
Tabla de contenidos	VII
Resumen	VIII
INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO	1
DISEÑO METODOLÓGICO	7
Medida de intervención no-farmacológica	10
Agenda de actividad física	16
Agenda alimentaria	21
Agenda educativa	22
Evaluación de puntos finales del protocolo	23
RESULTADOS Y ANALISIS	26
CONCLUSIONES	36
RECOMENDACIONES	38
Bibliografía	40
Apéndices	47

## **RESUMEN**

**Antecedentes.** El síndrome metabólico (SM) es factor de riesgo para enfermedad-cardiovascular (ECV) y diabetes mellitus. La enfermedad cerebrovascular, diabetes mellitus, enfermedades isquémicas del corazón e hipertensión son las principales causas de muerte en Ecuador. Modificar el estilo de vida podría controlar estas enfermedades.

**Metodología.** Aplicamos modificaciones alimentarias, actividad física y educación, durante 16 semanas y evaluamos los componentes del SM, según los criterios ATP III e IDF, en adultos mayores de Guangopolo.

**Resultados.** Fueron incluidos 19 mujeres y 10 hombres de  $74.2 \pm 7.9$  años. El 34.5% presentó SM, la mayoría (51.7%) presentaron al menos 2 componentes del SM. La obesidad abdominal (89.5%) y niveles bajos de HDL (78.9%) fueron más frecuentes en mujeres; y en hombres la obesidad abdominal (80%) y la hipertrigliceridemia (70%). La dieta habitual está constituida por 54.7% de carbohidratos, 33.9% de grasas y 21.3% de proteínas. La mayoría hace ejercicio (65.5%) aunque de mínimos esfuerzos (89.5%).

**Conclusión.** Los cambios de alimentación, actividad física y educación son beneficiosos en la prevalencia del SM, y disminuyen la morbimortalidad por ECV y diabetes de los sujetos estudiados.

## INTRODUCCION Y MARCO TEORICO

El síndrome metabólico (SM) y sus componentes son considerados importantes factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV) y diabetes mellitus (Haffner SM, 2001). El SM basado en los criterios del ATP III incrementa el riesgo relativo en 1.27 (IC-95%: 0.90 -1.78) para mortalidad por todas las causas; en 1.65 (IC-95%: 1.38 -1.99) para ECV; y en 2.99 (IC-95%: 1.96 - 4.57) para diabetes (Ford ES, 2005).

La prevalencia de SM se ha incrementado en los últimos años en los Estados Unidos y en el mundo (O'Dea K, 1991), el SM se incrementa con la edad, es menor a 10% en sujetos de 20 a 29 años, es del 20% en las edades de 40 a 49 años y de 45% en mayores de 60 años (Ford ES, 2002).

En el Ecuador, la mortalidad por ECV se ha incrementado en el último decenio, así la enfermedad cerebrovascular (2923 casos), diabetes mellitus (2500 casos), enfermedades isquémicas del corazón (2376 casos) y enfermedades hipertensivas (1995) se ubicaron dentro de las 5 primeras causas de muerte en el año 2001 (INEC); luego de casi una década, la diabetes mellitus (4067 casos), las enfermedades cerebrovasculares (3789 casos), la enfermedad hipertensiva (3158 casos) y las enfermedades isquémicas del corazón (2293 casos) siguen ocupando los primeros lugares como causas de muerte en el año 2009 (INEC).

Desde hace pocos años, se considera al aumento de peso como un factor de riesgo independiente e importantísimo para el desarrollo de SM (Ford ES, 2004), y a la obesidad abdominal como un factor importante para el desarrollo de ECV (Ribeiro Filho FF, 2006). Por lo tanto, el control de los componentes del SM y particularmente el peso resulta de importancia en la prevención de las ECVs.

La reducción de peso y las modificaciones del estilo de vida son recomendados por las guías del ATP III, el Joint National Committee (JNC VII) y la ADA para el control de las ECVs (ATP III, 2001; Chobanian AV, 2003; Franz MJ, 2004).

En un estudio finlandés (Tuomilehto J, 2001), se intervino con cambios en el estilo de vida (reducción de peso y de la ingesta de grasas saturadas, incremento de la ingesta de fibra y de la actividad física) y se redujo el riesgo de diabetes mellitus en

58%. Estos resultados sugieren que los cambios en el estilo de vida pueden reducir el riesgo de ECC, tanto en diabéticos que tienen alto riesgo de ECC como en no diabéticos. Otros autores (Dattilo AM, 1992), demostraron que la sola pérdida de peso puede revertir la resistencia a la insulina, el SM, e incrementar la HDL.

Los componentes del SM del ATP III han demostrado ser altamente predictivos de riesgo de ECV. Aunque algunos estudios sugieren que las concentraciones de insulina aumentan a medida que se desarrolla el SM, el Estudio Framingham sugiere que algunos factores como la hipertensión no se asocia con resistencia a la insulina (Isomaa B, 2001; Haffner SM, 1992; Pyorala M, 1998; Meigs JB, 1997 y 2000).

Los cambios en el estilo de vida que promueven una alimentación saludable y estimulan la actividad física mejoran o previenen el SM, disminuyendo el riesgo de desarrollar ECV y diabetes mellitus. Este tipo de medidas no farmacológicas pueden prevenir enfermedades crónicas, construir sociedades saludables y disminuir las acciones curativas de las unidades de salud (Dagogo-Jack S, 2010).

El urbanismo y los cambios sociales han provocado también cambios en el estilo de vida e incremento de la incidencia de ECV. El Ministerio de Salud Pública a través de la Constitución, la Ley Orgánica de Salud, Normas y Guías oficiales garantizan a todos los ecuatorianos el acceso a la salud. En el marco de la ley y aplicando medidas no farmacológicas, la ECV puede ser prevenida o retrasada, más aún si se detectan tempranamente los factores de riesgo que forman parte del SM.

La mayoría de los componentes de la medida no farmacológica han sido sugeridos por el propio Ministerio de Salud Pública para ser aplicados en el control de las enfermedades crónicas no transmisibles (MSP del Ecuador, 2011). El SCS de Guangopolo aplicará dicha medida en adultos mayores con SM de la Parroquia con el objetivo de alcanzar cambios beneficiosos en el peso, presión arterial, glicemia, triglicéridos y los niveles de HDL, componentes del SM. Alcanzar estas metas redundará positivamente en la Salud de los habitantes de Guangopolo, y se demostrará que una medida de bajo costo y al alcance de toda la sociedad puede tener un gran impacto en salud pública, previniendo enfermedades crónicas y ubicará al SCS de Guangopolo como pionero en la aplicación de gestión de salud para disminuir la tasa de atención meramente curativa y que se incrementa a diario.

## **Marco teórico - Introducción y definiciones de síndrome metabólico**

Gerald Reaven et al. (1988) sugirieron que los factores de riesgo cardiovascular, inicialmente denominado síndrome X, estaba vinculado con la resistencia a la insulina. Otros, como Pouliot et al., (1994) sugirieron que la adiposidad visceral, medida por la circunferencia de la cintura puede ser un componente central de riesgo cardiometabólico. Este conjunto de factores de riesgo también se ha encontrado en los individuos prediabéticos. Algunos de estos factores de riesgo son herramientas de investigación y no son fáciles de medir como: el inhibidor del activador del plasminógeno-1 (PAI-1) aumentado y la adiponectina disminuida, fibrinógeno, PCR y testosterona aumentados, etc. Por estas circunstancias, los organismos internacionales han desarrollado definiciones operativas más simples del SM, que pueden ser utilizados por todos los médicos:

- OMS (1998/1999)
- NCEP – ATP III (2001)
- AACE (2002)
- IDF (2005)
- AHA/NHLBI (2005)

Las definiciones de la OMS y del ATP III difieren en forma significativa; las más recientes son mucho más similares, pero difieren de las definiciones de la IDF porque requieren de la circunferencia abdominal para el diagnóstico y el punto de corte para cintura es menor.

El NECP tradicionalmente definió a la LDL como un factor de riesgo para ECC. En la versión del NECP - APT III, se sugirió que el SM puede independientemente predecir el desarrollo de diabetes tipo 2 y ECC (ATP III, 2001), en esta definición se incluyen la circunferencia abdominal  $>102$  y  $88$  cm, HDL  $<40$  y  $50$  mg/dL para hombres y mujeres respectivamente, glicemia  $\geq 110$  mg/dL, triglicéridos en sangre  $\geq 150$  mg/dL y presión arterial  $\geq 130/85$  mmHg.

El Colegio Americano de Endocrinólogos presentó su definición de SM, aunque más complejo porque requiere un factor de riesgo y dos parámetros (Einhorn D, 2003), el factor de riesgo puede ser: IMC  $>25$  kg/m<sup>2</sup>, circunferencia  $>102$  y  $88$  cm, sedentarismo, edad  $>40$  años, antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión o ECV, entre otros. Los parámetros son los mismos del ATP III.

Las definiciones para SM de la Asociación Americana del Corazón son con ligeras modificaciones similares a las del ATP III, varía solamente en la glicemia que debe ser  $\geq 100$  mg/dL (Grundy SM, 2005).

Los nuevos criterios de la IDF para SM requieren de la presencia de una elevada cintura abdominal y otros dos factores más de riesgo cardiovascular. Estos criterios fueron desarrollados para alcanzar un consenso entre los criterios de la OMS y del ATP III (Alberti KG, 2005). Los criterios de la IDF en los puntos de corte de la circunferencia abdominal difieren por región y son más bajos que los del ATP III: Europeos  $>94$  y  $80$  cm, surasiáticos y chinos  $>90$  y  $80$  cm, japonés  $>85$  y  $90$  cm en hombres y mujeres respectivamente (Alberti KG, 2005; Grundy SM, 2005). Además, los niveles de glucosa son más bajos ( $100$  mg/dL vs  $110$  mg/dL) que en el ATP III.

La causalidad del SM también es manejada de manera diferente. El primer concepto manejado por el NCEP es que las causas ambientales son responsables de la epidemia del SM (ATP III, 2001). Si esta visión es correcta, el tratamiento debería ser conductual, es decir que para reducir la obesidad hay que aumentar la actividad física. El segundo punto de vista es que la resistencia a la insulina es la causa del SM, según la definición de los criterios de la OMS (a diferencia de las directrices del NCEP, en el que 3 de 5 criterios son los adecuados). Las directrices de la OMS sugieren que se podría tratar la obesidad y aumentar la actividad física, pero también son más amigables con el uso de sensibilizadores a la insulina en sujetos no diabéticos (WHO, 1999). Un tercer concepto es que la inflamación podría ser la causa subyacente del SM (Festa A, 2000), si se admite este concepto, entonces una gama muy amplia de oportunidades de tratamiento existe, ya que las estatinas, IECA, bloqueantes de los receptores de la angiotensina II (ARA II) también han demostrado disminuir los niveles de PCR, un marcador de inflamación subclínica. Aunque hay una serie de causas sugeridas para el SM, es muy probable que se deba a un aumento de la obesidad y una disminución en la actividad física. El aumento de la actividad física por sí solo no conduce a la pérdida de peso, sin embargo, para mantener el peso después de la pérdida de peso inducida por la restricción calórica, el aumento de la actividad física es fundamental.

La prevalencia de SM en los Estados Unidos, según las definiciones del ATP III, es de 23 o 24 %, y se incrementa con la edad, es menor a 10 % a las edades de 20 a

29 años, 20 % a la edad de 40 a 49 años y 45 % a las edades de 60 a 69 % (Ford ES, 2002). El SM es más alto en mujeres mexicano americanas y más bajo en hombres afro americanos que tienen bajos TG y alto HDL, aunque suelen presentar altas tasas de intolerancia a la glucosa e hipertensión (Ford ES, 2002).

En un estudio en Finlandia de 10 años de seguimiento, se demostró que la mortalidad por ECV se incrementó 3.5 veces en el SM (Lakka HM, 2002), este riesgo incrementado es tan alto como el riesgo de diabetes tipo 2 para ECV en hombres descrito en el estudio de Framingham (Alexander CM, 2003). De manera similar el riesgo de mortalidad por ECV fue menor en sujetos sin diabetes o sin SM, en hombres y mujeres no diabéticos pero con SM el riesgo de mortalidad por ECV fue de 1.96 y 2.07 respectivamente (Hunt KJ, 2004).

En un estudio con 10357 participantes, los resultados por regresión logística, ajustados por edad, sexo, raza y tabaquismo demostró que el SM se relacionó significativamente con infarto de miocardio (OR: 2.01). De los componentes del SM, solo HDL bajo (OR: 1.41) e hipertrigliceridemia (OR: 1.51) fueron relacionados independiente y significativamente con infarto de miocardio (Ninomiya JK, 2004).

Se ha demostrado que las intervenciones farmacoterapéuticas en pacientes con diabetes, hipertensión o dislipidemias son efectivas para el control de los componentes del SM (Ballantyne CM, 2001). Sin embargo, hay pocos datos acerca de la aplicación de medidas farmacológica en sujetos sanos con SM con fines preventivos, seguramente porque los beneficios siendo desconocidos pueden ser superados por los riesgos de la aplicación de la medida farmacológica. Por contraste, varios estudios han demostrado los efectos de los cambios en el estilo de vida en el SM.

En el Programa de Prevención de la Diabetes (DPP) conducido en 3234 sujetos con alteraciones de la glicemia (95-125 mg/dL), los sujetos fueron randomizados en tres grupos y seguidos en promedio 2.8 años: el primer grupo con modificaciones intensas en el estilo de vida con el objetivo de perder un 7% de peso e incrementar la actividad física a 150 minutos por semana, el grupo dos recibió metformina 850 mg BID y el tercer grupo recibió los cuidados usuales y placebo (DPP, 2002). Los resultados demostraron que el 53% de sujetos tuvieron SM; de los componentes del SM, la circunferencia abdominal aumentada fue el más común (73%) y la glicemia

elevada en ayunas fue el menos común (33%). La prevalencia de SM aumento en el grupo placebo de 54% al inicio del programa a 61%. Sin embargo, la prevalencia de SM en el grupo metformina no se modificó, en tanto que la prevalencia en el grupo de cambios en el estilo de vida se redujo significativamente (DPP, 2002). La intervención con cambios en el estilo de vida redujo en 58 y 31% la incidencia de diabetes tipo 2 comparado con placebo y metformina respectivamente. Las modificaciones en el estilo de vida también fueron asociadas con un 41% de reducción en la incidencia de SM comparada con el placebo (DPP, 2002).

La Asociación Americana de la Diabetes (ADA) y la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes (EASD) han sido críticas al evaluar el SM. Se ha señalado que no todos los componentes del SM predicen por igual la ECV; así la hipertensión, el HDL bajo y la diabetes predicen la prevalencia de SM, pero la hipertrigliceridemia, circunferencia abdominal y la alteración de la glucosa en ayunas no predicen la ECV. De manera similar en el Estudio del Corazón de San Antonio, la obesidad y la alteración de la glicemia en ayunas predicen mejor el desarrollo de diabetes (Kahn R, 2005; Stern MP 2002). La ADA (2006) definió que los sujetos en alto riesgo de diabetes son aquellos que tienen alteración en la glucosa en ayunas (>100 mg/dL) y aquellos con intolerancia a la glucosa (glicemia 2h PP >140 mg/dL).

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el impacto de las modificaciones del estilo de vida en la incidencia de eventos como diagnóstico nuevo de diabetes mellitus de tipo 2, incidencia de eventos cardiovasculares como infarto agudo de miocardio y accidente cerebro vascular, o muerte por estas causas, en hombres y mujeres mayores de 55 y 60 años respectivamente con SM de la Parroquia de Guangopolo.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Seleccionar hombres y mujeres mayores de 55 y 60 años de la Parroquia de Guangopolo que cumplan con los criterios diagnósticos de SM sugeridos por la Federación Internacional de la Diabetes (IDF).

2. Identificar los hábitos dietéticos, los patrones de consumo alimentario, los grados de actividad física que realizan las personas con SM de la Parroquia de Guangopolo.
3. Aplicar las medidas de intervención durante 16 semanas: agenda alimentaria, agenda de actividad física y agenda educativa en la población seleccionada de la Parroquia de Guangopolo con SM.
4. Evaluar el impacto de las modificaciones del estilo de vida aplicadas durante 16 semanas en el IMC, en la circunferencia abdominal y peso corporal de la población seleccionada de la Parroquia de Guangopolo con SM.
5. Evaluar el impacto de las modificaciones del estilo de vida aplicadas durante 16 semanas en los niveles sanguíneos de: triglicéridos, glucosa y HDL, en los cambios hemodinámicos: frecuencia cardíaca y presión arterial de los hombres y mujeres seleccionados de la Parroquia de Guangopolo con SM.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Diseño del protocolo**

El presente es un protocolo operativo con un componente clínico, en el cual los participantes seleccionados cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión y bajo consentimiento informado, fueron sometidos a una medida de intervención. El protocolo fue conducido por los profesionales del SCS de Guangopolo y el objetivo fue evaluar el impacto de las modificaciones del estilo de vida en los factores de riesgo constituyentes del SM y en la incidencia de eventos mayores como diabetes mellitus de tipo 2, eventos cardiovasculares como infarto agudo de miocardio y accidente cerebro vascular, o muerte por estas causas.

### **Población del estudio**

Fueron los habitantes de la Parroquia de Guangopolo, del cantón Quito, los participantes son hombres y mujeres, adultos mayores, sin antecedentes de enfermedades cardiovasculares o metabólicas. Los componentes del SM a ser evaluados en esta población son considerados factores de riesgo de ECV, como ser obesidad abdominal determinada por circunferencia abdominal, alteraciones en los perfiles lipídicos y alteraciones de la presión arterial y de enfermedades metabólicas

como diabetes mellitus involucradas alteraciones del metabolismo de la glucosa.

Se definió como factores de riesgo para ECV a condiciones que presenten valores por encima de lo considerado normal, pero por debajo de aquellos considerados necesarios para el diagnóstico de ECV, así fueron seleccionados los factores de riesgo que en la actualidad hacen el diagnóstico de SM.

Los participantes que durante el desarrollo del protocolo presentaron una indicación clara para tratamiento farmacológico necesario para cuidar su vida, fueron separados del protocolo, porque en todo momento se consideró la seguridad del participante por encima de cualquier objetivo. Sin embargo, los participantes excluidos por razones médicas y que requirieron farmacoterapia, fueron atendidos en el SCS con el mismo profesionalismo y diligencia, y siguiendo las normas y guías de práctica clínica según el caso.

En el caso de que los participantes abandonen temporalmente el protocolo hasta recobrar su estado de salud, sin abandonar completamente las medidas de intervención o las modificaciones del estilo de vida, se reinsertaran al protocolo cuando a juicio del médico tratante, el participante se encuentre fuera de peligro o su caso este resuelto en forma satisfactoria. Caso contrario y si por razones de tecnología, complejidad u otra necesidad, el participante puede ser remitido a otro centro o unidad operativa para que pueda solucionar el problema.

Las decisiones de elegibilidad individual de los participantes para la admisión en el protocolo fueron del médico que atendió al participante en el SCS de Guangopolo.

Es decir, se utilizó criterios de selección simples basados en la ausencia de enfermedad cardiovascular pre-existente, ausencia de diabetes, y se empleó la edad como determinante principal de riesgo, además de otros factores de riesgo cardiovasculares, y la evaluación clínica permitió identificar pacientes con una indicación o una contraindicación clara para las medidas de intervención.

## **Selección de los participantes**

### **Criterios de inclusión**

Fueron considerados participantes en el protocolo operativo todas las mujeres  $\geq 60$  años de edad y todos los hombres  $\geq 55$  años de edad que cumplieron con los

criterios diagnósticos de SM y que previamente firmaron el Consentimiento Informado.

Para el diagnóstico de SM, utilizamos los criterios del ATP III (2001) con la modificación sugerida por el consenso de la IDF (2006) para el punto de corte de la glicemia en ayunas, con valores  $>100$  mg/dL.

Fueron diagnosticados con SM todos los sujetos que cumplieron con al menos tres de los siguientes factores de riesgo:

1. Circunferencia abdominal  $\geq$  a 102 cm en el hombre, y  $\geq$  a 88 cm en la mujer.
2. Presión arterial sistólica  $\geq$  a 130 mmHg y presión arterial diastólica  $\geq$  a 85 mmHg.
3. Triglicéridos en sangre  $\geq$  a 150 mg/dL.
4. Glicemia en ayunas  $\geq$  a 100 mg/dL.
5. HDL en sangre  $<$  a 40 mg/dL en hombres y  $<$  a 50 mg/dL en mujeres.

Con el objeto de optimizar los recursos económicos e identificar a sujetos que potencialmente tenían mayor probabilidad diagnóstica de SM, se convocó a las determinaciones sanguíneas de laboratorio clínico, a todos los sujetos que cumplieron con los criterios diagnósticos de edad solamente.

Se consideraron también otros factores de riesgo cardiovascular para el protocolo, pero no fueron necesarios para la inclusión de los sujetos dentro del mismo:

- Antecedentes de tabaquismo reciente o actual, definido como fumador durante los últimos 5 años, independientemente del número de unidades que fumó.
- Antecedente familiar de muerte prematura por enfermedad cardíaca coronaria en parientes de primer grado de consanguinidad (edad en hombres  $<$  55 años, o  $<$  60 años en mujeres).
- No fueron admitidos en el protocolo los sujetos que cumplieron con alguno de los siguientes criterios de exclusión:
- Enfermedad cardiovascular clínicamente diagnosticada y documentada, angina de pecho, antecedente de infarto agudo de miocardio y/o accidente cerebrovascular.
- Pacientes con dislipidemia que por su indicación estuvieron en tratamiento con

medicamentos para disminuir los lípidos en sangre como estatinas, fibratos, ácido nicotínico u otros.

- Pacientes con hipertensión arterial que estuvieron en tratamiento antihipertensivo con antagonistas de los receptores de la angiotensina 2, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, inhibidores de la renina, bloqueadores de los canales de calcio, bloqueadores beta adrenérgicos, diuréticos u otros.
- Pacientes con diabetes mellitus clínicamente diagnosticada y documentada, que por su indicación estuvieron en tratamiento con antidiabéticos orales, tipo sulfonilureas, metformina, etc., o insulinas.
- Pacientes con indicación que se encontraron en tratamiento farmacológico con drogas que afectan el peso como el orlistat o la sibutramina, u otras aprobadas por el MSP y que son comercializadas en el país.
- Pacientes con enfermedades del sistema músculo-esquelético que por su condición tuvieron impedimentos para ejecutar actividades físicas.
- Pacientes con insuficiencia renal, cardíaca, hepática, etc.
- Pacientes con patología oncológica con tratamiento actual o reciente.
- Otras enfermedades que a criterio del médico fueron consideradas médicamente graves que pudieran interferir con la participación en el protocolo, o condiciones como discapacidad física para hacer ejercicio.
- Enfermedades psiquiátricas, senilidad, demencia, ceguera, adicción a sustancias o alcohol que pudieran afectar la habilidad para proporcionar el consentimiento informado y cumplir con los procedimientos del protocolo operativo.

## **MEDIDA DE INTERVENCIÓN NO FARMACOLOGICA**

Los participantes que cumplieron con los criterios de selección, firmaron el consentimiento informado, fueron seleccionados y participaron de las siguientes tres actividades:

Agenda alimentaria. Cambios en los hábitos alimentarios que comprendieron en general: restricción de grasas de origen animal, reducción de consumo de sal, restricciones parciales de carbohidratos, de bebidas azucaradas, incremento de carnes blancas, verduras, legumbres, leguminosas y consumo preferente de frutas.

Agenda de actividad física. Iniciación o mantenimiento del ejercicio regular, que sume al menos 150 minutos a la semana, repartidos en días alternos, sin dejar pasar más de un día sin ejercicio.

Agenda educativa. Educación para una vida saludable, para una buena nutrición y para hacer ejercicio, para motivarlos a alcanzar las metas, expandiendo el programa a familiares, amigos y allegados.

## **Procedimientos y actividades en cada visita**

### **Primer factor de riesgo**

Los potenciales participantes fueron identificados en primer lugar por edad y sexo. La edad fue calculada a partir de la fecha de nacimiento que consta en la cédula de identidad de los posibles participantes. Esta variable cuantitativa fue reportada como edad decimal, es decir en número de años cumplidos, y los meses fueron transformados en expresión decimal, para evitar los errores de cálculo de la estadística descriptiva. Para el cálculo se empleó una regla de tres simple, donde los doce meses del año correspondieron a 10, por lo tanto, el número de meses del participante se multiplicó por 10 y el valor resultante se dividió entre 12.

### **Medidas antropométricas: circunferencia abdominal, peso y talla**

La circunferencia abdominal fue definida como la parte anatómica entre el tórax y la cadera conocida también como cintura, su perímetro o circunferencia se reportó en centímetros (cm) y milímetros (mm). Klein S y col., (2007) reportaron que el sitio más comúnmente utilizado en los reportes de estudios que evaluaron la relación entre la tasa de morbilidad y mortalidad y la circunferencia abdominal fue el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca. En este protocolo seguimos la Guía de Práctica Clínica Canadiense para Obesidad, donde se describe la forma correcta de medir la circunferencia abdominal: Para el efecto se empleó una cinta-métrica que no se estire, de preferencia de fibra de vidrio, la misma que se colocó alrededor del tronco, que debe estar desnudo, en un punto medio entre el reborde costal inferior y la cresta ilíaca, mientras el sujeto permanece de pies y descalzo, con los pies separados 25–30 cm y los brazos colgando libremente. La cinta-métrica debe caber

cómodamente alrededor del abdomen, pero sin comprimir a los tejidos blandos subyacentes. La circunferencia abdominal se registró a cerca de 0.5 cm del final de una expiración normal (Lau DC, 2007)

Adicionalmente calculamos en cada participante el Índice de Masa Corporal (IMC), para el efecto utilizamos la fórmula que divide los valores del peso expresado en kg para los valores de la estatura expresada en metros al cuadrado ( $IMC = kg/m^2$ ). Los valores de normalidad del IMC fueron los utilizados internacionalmente o reportados en los Protocolos de ECNT, 2011 del MSP del Ecuador, es decir  $> a 19 kg/m^2$  hasta  $< 25 kg/m^2$ .

El peso corporal se midió con el participante con la menor cantidad de ropa posible y descalzo, con una balanza marca Detecto calibrada previamente. El peso fue expresado en kilogramos y las fracciones en gramos. La estatura se midió con el sujeto de pies, sin calzado, con los talones unidos, y con la vista al frente, se empleó un tallímetro marca Detecto calibrado previamente. La estatura se expresó en centímetros.

### **Presión arterial**

La presión arterial fue medida utilizando un tensiómetro marca Omron con brazalete por el método auscultatorio, el tensiómetro viene apropiada y previamente calibrado y validado siguiendo las recomendaciones internacionales (O'Brien E, 2001).

Los participantes estuvieron sentados en una silla, reposando por lo menos 5 minutos, con los pies en el piso, y el brazo apoyado a la altura del corazón. La cafeína, el ejercicio y el tabaco deben evitarse por al menos 30 minutos antes de medir la presión arterial. Se realizaron por lo menos dos mediciones y el promedio de las lecturas fue reportado.

En la determinación manual, el pulso radial debió ser palpado y obliterado por presión para estimar la presión sistólica; el brazalete del tensiómetro debió ser de tamaño apropiado es decir que rodee al menos el 80 por ciento del brazo para garantizar la exactitud de la medición. El brazalete fue inflado 20 a 30 mm Hg por encima de este nivel para la determinación auscultatoria; la tasa de deflación del manguito neumático para lecturas fue de 2 mmHg por segundo.

La presión sistólica fue determinada con el apareamiento del primer ruido de Korotkoff (inicio de la fase 1), y la presión diastólica fue determinada con la desaparición del último sonido (fase 5) de Korotkoff (Chobanian AV, 2003).

Todos los participantes potenciales que cumplieron estrictamente al menos uno de los criterios de inclusión, debieron firmar el consentimiento informado antes de proceder a aplicar los siguientes procedimientos constantes en el protocolo operativo. Para cumplir con este fin, cada participante fue informado que ha sido elegido como candidato para participar en este protocolo debido a su edad, y porque posee factores de riesgo adicionales como circunferencia abdominal aumentada y presión arterial incrementada y que posiblemente pudiera tener también otros factores de riesgo con los cuales se pueda conformar el diagnóstico de SM, que está asociado a un aumento del riesgo de un evento cardiovascular como infarto agudo de miocardio o accidente cerebrovascular, o diabetes mellitus de tipo 2.

El participante potencial leyó la descripción en resumen del protocolo, comprendió cuales son los objetivos, los procedimientos a seguir, supo que será interrogado acerca de sus antecedentes médicos personales y familiares, y accedió para que se le tome una muestra de sangre de aproximadamente 10 cc, quedó claro cuál es su papel y que actividades debe cumplir durante el desarrollo del protocolo, y durante la aplicación de la medida de intervención. Adicionalmente se le mencionó que toda la información obtenida será confidencial y la misma será almacenada y custodiada por los profesionales de salud del SCS de Guangopolo, todo esto y otros elementos descritos en el consentimiento informado debieron ser plenamente entendidos antes de dar su consentimiento por escrito, estuvo consiente que su participación fue voluntaria y libre y que en cualquier momento podría renunciar a su participación sin dar razones médicas o de cualquier naturaleza (Anexo 1. Formulario de Consentimiento Informado).

### **Determinaciones bioquímicas en el laboratorio clínico**

Los participantes potenciales que cumplieron con los criterios de selección y que firmaron el Consentimiento Informado por escrito, fueron citados al día siguiente en condiciones de ayuno nocturno de 12 horas, para la obtención de una muestra de sangre venosa para las determinaciones sanguíneas de laboratorio clínico.

Los triglicéridos, la glucosa y los valores de HDL fueron determinados en sangre venosa en el Laboratorio “Clínica Universitaria” de la Universidad San Francisco de Quito, o en el Laboratorio Clínico del Área de Salud # 24 de Conocoto del Ministerio de Salud Pública, siguiendo las técnicas descritas en este protocolo.

Cada participante potencial fue sometido en el SCS de Guangopolo a veno-punción en una vena del antebrazo, previa asepsia y antisepsia correspondiente, las muestras de sangre venosa fueron recolectadas en las primeras horas de la mañana en un tubo vacutainer de tapa roja y en uno de tapa lila con anticoagulante y enviadas inmediatamente o máximo dos horas después, a los laboratorios clínicos mencionados.

Adicionalmente a todos los sujetos que cumplieron con los criterios de selección iniciales, se les realizó biometría hemática como marcadores simples de salud y riesgo a futuro. Cualquier determinación sanguínea realizada dentro de los 6 meses previos a la fecha de la visita de selección fue utilizada.

El método de determinación de glucosa en ayunas en sangre venosa fue el test fotométrico enzimático GOD-PAP utilizando la fotometría automatizada y descrito previamente por Neeley W (1972).

El método de determinación de triglicéridos en sangre venosa fue el test colorimétrico enzimático utilizando glicerol-3-fosfato-oxidasa – GPO, utilizando la fotometría automatizada.

El método de determinación de HDL en sangre venosa fue el C-HDL Inmuno FS, este es un método homogéneo para la determinación del colesterol HDL sin centrifugación utilizando la fotometría automatizada.

### **Visitas de Control**

Los pacientes fueron citados a concurrir al SCS de Guangopolo a las 8 semanas  $\pm$  2 semanas, posteriores a la fecha de iniciación y 16 semanas  $\pm$  2 semanas a partir de entonces. En cada visita de seguimiento se midió los signos vitales, se averiguó la presencia de eventos cardiovasculares, se realizó un examen físico. Entre las visitas clínicas se programó un contacto telefónico para alentar la adherencia a la actividad

física y a una alimentación saludable. Se midió la presión arterial en las visitas de las 8 semanas y 16 semanas a partir de entonces.

### **Enfermedades que se presenten durante el protocolo**

No existieron otras restricciones al uso de terapias adicionales. Si los profesionales del SCS de Guangopolo que manejaron a los participantes del protocolo consideraron que los tratamientos de modificación de lípidos o de disminución de la presión arterial estaban clínicamente indicados, y se pudieron agregar, en forma abierta, drogas modificadoras de lípidos o drogas que disminuyan la presión arterial. La incorporación de dichas medicaciones debió ser registrada en cada visita clínica.

### **Motivación**

La adherencia a las intervenciones del protocolo fue evaluada y reforzada en cada visita. El contacto telefónico entre los participantes y los centros tuvo lugar dos veces durante las 16 semanas para mejorar la adherencia. Para maximizar la adherencia a la medida de intervención asignada, inicialmente se les solicitó a todos los participantes que decidan retirarse que asistan a las visitas de seguimiento y posteriormente que consideren retornar al grupo de intervención.

### **Seguimiento Extendido**

Los cambios en los niveles de colesterol, glicemia, presión arterial y peso durante un promedio de al menos 16 semanas pueden llevar a beneficios importantes a largo plazo, que se extienden más allá del período del protocolo. Por lo tanto, los participantes del protocolo serán seguidos en forma pasiva (es decir, sin medida de intervención) durante al menos 1 año adicional luego de que se complete el periodo del protocolo. El seguimiento será realizado cada 6 meses por contacto directo o telefónico y estará centrado en identificar la incidencia de eventos cardiovasculares mayores. En lo posible se solicitará la presencia de los participantes en el SCS para evaluar los progresos o el mantenimiento de las metas más importantes alcanzadas.

### **Consentimiento Informado**

Para ser incluido en el protocolo, el participante debió dar su consentimiento por escrito y fue confirmado y fechado con la firma del participante, escritos con su puño y letra, y por la firma del profesional de salud que solventó las dudas del participante,

y fechado con su puño y letra (Anexo 1).

Cuando el participante no sabía o no podía leer, el profesional de la salud debió explicarle detalladamente el contenido del consentimiento informado, en estos casos debió realizarse la explicación en presencia de un testigo, el potencial participante debió confirmar su consentimiento en forma oral y con su firma y fecha de su puño y letra, o alternativamente, por la aplicación de la huella digital del dedo pulgar derecho, junto debió el profesional de la salud firmar y fechar el consentimiento informado. Finalmente se entregó una copia del consentimiento informado escrito y firmado al participante. Los originales del documento firmado quedaron en poder del profesional de la salud.

### **Confidencialidad:**

Se explicó a los participantes que toda la información obtenida por su participación en el protocolo, fue almacenada en la computadora del SCS de Guangopolo, y las historias clínicas también fueron físicamente almacenadas de la forma como se guardan estos documentos en el SCS. Toda la información así como el nombre fueron y serán mantenidos en forma confidencial; excepto los profesionales de salud involucrados en el protocolo o las autoridades de salud podrán revisar la documentación e información contenida en la historia clínica y en los formularios.

## **CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA**

A todos los participantes seleccionados se les incluyó en un programa de cambios de estilo de vida, que comprende una agenda nutricional y una agenda de actividad física. Las agendas fueron y son aplicadas durante 16 semanas, todos los participantes fueron seguidos en las variables descritas en el programa, adicionalmente cada una de las agendas tiene un componente educacional dirigido a reforzar las prácticas aplicadas, a generar en los participantes independencia de su accionar respecto de los profesionales de salud del SCS de Guangopolo.

## **AGENDA DE ACTIVIDAD FÍSICA**

La actividad física disminuye el riesgo de enfermedad cardiovascular o de diabetes mellitus en los participantes con SM. Para cumplir este objetivo se tomó como

referencia el “Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares”, del MinSal de la República de Chile, este programa fue modificado y adaptado a las necesidades del presente protocolo (Programa CARMEN-Chile, 2004).

### **Objetivo general de la agenda de actividad física**

Mantener bajo control los factores de riesgo, componentes del SM, que permita disminuir el riesgo de ECV, diabetes o muerte por estas causas en los participantes del protocolo aplicado en el SCS de Guangopolo.

### **Objetivos específicos de la agenda de actividad física**

- Iniciar o aumentar el tiempo de actividad física de los participantes hasta alcanzar al menos 150 min a la semana.
- Retornar a valores de normalidad el IMC ( $< 25 \text{ kg/m}^2$ ) y/o la circunferencia abdominal ( $\leq 102 \text{ cm}$  en el hombre o  $\leq 88 \text{ cm}$  en la mujer)
- Retornar a valores de normalidad la presión arterial ( $\leq 130/85 \text{ mmHg}$ ).
- Retornar a valores de normalidad la glicemia ( $\leq 100 \text{ mg/dL}$ ); la trigliceridemia ( $\leq 150 \text{ mg/dL}$ ) y el HDL ( $>40 \text{ mg/dL}$  en el hombre o  $>50 \text{ mg/dL}$  en la mujer).

Este programa se ejecuta durante 16 semanas, o por el tiempo que se estimare necesario, y podría mantenerse de forma permanente, para que los participantes del protocolo, y a futuro los miembros de la comunidad, aprendan las técnicas y alcancen las metas señaladas. Este programa de actividad física fue acompañado de actividades educativas (Cuadro No 1), dirigidas a que los participantes sean capaces de aplicar las medidas correctivas para alcanzar las metas propuestas. Este programa fue conducido por los profesionales del SCS.

Todos los participantes que ingresaron al programa de actividad física tuvieron un período de entrenamiento inicial supervisado por el profesor de educación física.

### **Evaluación de la capacidad funcional**

El profesor de educación física, evalúa inicialmente la capacidad funcional y el estado músculo-esquelético de los participantes. La capacidad funcional cardio-

respiratoria se evaluó con la Prueba de Marcha en 6 minutos, que mide la capacidad funcional aeróbica, expresada por caminar rápidamente durante 6 minutos (Noonan V, 2002).

### **Prueba de marcha en 6 minutos**

Se realiza en el Centro de Cultura de Guangopolo, en superficie plana y recta, se coloca un cono de tráfico para delimitar un circuito de ida y vuelta de 60 metros. Para cumplir con esta actividad es necesario contar con los siguientes elementos:

Un cronómetro y monitor de frecuencia cardíaca (tipo Polar - opcional), para el control de los tiempos en el recorrido. La ruta para el recorrido deberá ser señalada con conos, delimitando un escenario de al menos 30 metros de ida y vuelta.

Durante la prueba es necesario el registro de datos en un formulario en el que consten los signos vitales y la sintomatología que eventualmente pudiera presentar el participante. Al final de la prueba con un tensiómetro y fonendoscopio se procederá a realizar las mediciones correspondientes y registrarlas en el formulario. De manera igual será necesario contar con una silla para que el participante repose en cualquier momento de la prueba.

### **Curso de la prueba**

El participante iniciará la prueba sin pre-calentamiento previo, o al menos con un reposo igual a 10 minutos en posición sentada. Inmediatamente antes de iniciar la prueba deberá ser sometido a una encuesta de percepción de fatiga denominada de escala de Borg modificada para ajustarse a las necesidades del protocolo según el anexo 2 (Borg GAV, 1982), esta encuesta deberá ser repetida al final de la prueba recordándole al participante la calificación obtenida al inicio de la misma.

La prueba deberá durar exactamente seis minutos, y durante el transcurso de la misma el participante deberá ser informado acerca del tiempo transcurrido, haciéndole acuerdo cada minuto y motivándole a completar la prueba sin que signifique que deba ser forzado a realizar la actividad asignada. En los casos de que el participante se cansare o le faltare el aire, estará permitido que baje el ritmo de la marcha,

puede también detenerse y reiniciar la marcha en el menor tiempo posible. Los tiempos de cada vuelta deberán ser reportados en el formulario correspondiente.

Al finalizar la prueba, se medirá la distancia recorrida en el tiempo de seis minutos y su estado o condición física será clasificado en función del resultado obtenido de la siguiente manera:

- Mala condición física, si el participante recorrió menos de 350 metros.
- Condición física regular, si el participante recorrió entre 350 a 450 metros.
- Buena condición física, si el participante recorrió entre 450-650 metros.
- Condición física muy buena, si el participante recorrió más de 650 metros.

### **Finalización anticipada de la prueba**

La prueba debe ser suspendida, si el participante presenta 1 o más de los siguientes síntomas: angina de pecho, disnea intensa, calambres en las piernas, mareo, palidez o necesidad imperiosa de detenerse.

### **Condiciones particulares para realizar la prueba**

Los participantes sin entrenamiento previo o sedentarios deben incrementar en forma gradual el tiempo de actividad física, iniciaran con 10 minutos por día, y cada semana aumentaran 5 minutos más hasta alcanzar 30 minutos diarios por 5 días. Pueden alternar con otras actividades equivalentes a la caminata rápida: podrá bailar, trotar, saltar la cuerda, jugar voleibol o futbol. Los 30 minutos de actividad física pueden ser divididos en 2 sesiones de 15 minutos o en 3 sesiones de 10 minutos continuos y sin pausas para que logre el participante alcanzar la meta, es decir: bajar de peso, reducir la glicemia y mejorar la dislipidemia y los factores de riesgo cardiovasculares.

### **Metas en la actividad física**

Durante el programa debe estimularse a cumplir los siguientes componentes:

**Intensidad de la actividad.** La intensidad puede ser leve, moderada o intensa. En esta evaluación debe considerarse la frecuencia cardiaca de trabajo, que deberá ser calculada de acuerdo a la Fórmula de Karvonen modificada (Karvonen MJ, 1957):

$FC \text{ trabajo} = FC \text{ reposo} + [40\% \text{ a } 75\% \times (FC \text{ máx TM6}' - FC \text{ reposo})]$

FC de reposo: 80 lat/min.

Intensidad: entre 40 y 75%, para el presente ejemplo 60%.

FC max en el test 6 min: 120 lat/min.

FC de trabajo = 104 lat/min.

Paralelamente debe aplicarse también la escala de Borg modificada (1982), en este caso la percepción de fatiga o esfuerzo debe situarse en 3 de la escala modificada.

En todo momento consideramos la presencia de signos y síntomas durante el ejercicio como demostración de un esfuerzo físico excesivo: mareo, vértigo, palidez, sudor frío, disnea, fatiga o angina de pecho, alteraciones de la presión arterial.

**Frecuencia.** Los participantes realizan 3 a 5 sesiones de actividad física por semana para alcanzar la meta. Si el participante es sedentario deben progresivamente aumentar la frecuencia y la duración de la actividad física. Un participante será definido como sedentario (Bateman LA, 2011) como aquel que hace actividad física con una frecuencia menor a 2 veces por semana.

**Duración.** La actividad física debe realizarse en periodos 30 minutos cada día. Si los participantes son sedentarios u obesos, y no toleran bien periodos de actividad física de 30 minutos, pueden dividir su actividad en 2 o 3 sesiones de 10 a 15 minutos, intercalando con otro tipo de actividad o ejercicios.

**Ejercicios aeróbicos.** En el programa se empleará actividad aeróbica, varios estudios demostraron efectos benéficos del entrenamiento aeróbico en el control de la obesidad y de los factores de riesgo (Katzmarzyk PT, 2003; Lakka TA, 2007; Johnson JL, 2007; Fagard RH. 2006; Kraus W, 2002; Slentz C, 2004).

### **Fases de la actividad física**

La actividad física programada necesariamente deberá tener una primera fase de

calentamiento de alrededor de 10 minutos, para preparar los sistemas cardiovascular y respiratorio para soportar actividades de mayor intensidad. En esta fase deberá realizarse movimientos de estiramiento, marcha lenta y combinar con ejercicios que favorezcan el equilibrio. Al inicio y final deberán medirse los signos vitales.

Luego del calentamiento se realizará la fase aeróbica de hasta 60 minutos en forma progresiva, con movimientos de mayor intensidad y duración, con periodos de 10 minutos continuos, el esfuerzo será progresivamente mayor. En esta fase también deberá medirse los signos vitales y aplicarse la escala modificada de Borg.

No se debe terminar la actividad física en forma abrupta, se debe disminuir progresivamente la intensidad con marcha lenta, ejercicios de inspiración y espiración profunda, elongaciones y actividades de relajación. Esta fase es de cuidado porque pueden presentarse: arritmias, mareos, hipotensión, hipoglicemia y lipotimias, debe controlarse al participante por 15 minutos post esfuerzo.

## **AGENDA ALIMENTARIA**

Es una medida de intervención para cambiar los hábitos alimenticios de los participantes, pretende estimular la reducción del peso en un 5 a 10 % del peso basal, considerando peso basal, al peso medido en el momento de ser elegido como participante del protocolo, antes de iniciar la medida de intervención.

Los profesionales de salud del SCS de Guangopolo asistieron a una entrevista alimentarias por el método del recordatorio (Anexo 3), averiguaron el número de comidas por día, semana o mes, qué comió en el día anterior a la encuesta, etc. De forma similar, los profesionales de salud después de analizar la encuesta alimentaria, aplicaron la consejería alimentaria para educar y capacitar a los participantes acerca de qué comer, cuántas veces comer, cuánto comer, qué beneficios alcanzar, para cumplir este objetivo utilizaron la tabla de recomendaciones alimentarias modificada (Anexo 4) del Programa Manejo alimentario del adulto con sobrepeso y obesidad (MinSal-Chile, OPS-OMS, 2004).

En forma paralela y para motivar al paciente y a su familia, se explicó a través de charlas los beneficios de los cambios de hábito alimentario sobre la salud cardiovascular y sobre la disminución del peso. La consejería termina motivando e

invitando a unirse a las personas que han decidido participar en acciones de actividad física y que han abandonado el tabaquismo.

Los participantes fueron instruidos para calcular un elemento de importancia como es su peso ideal, la fórmula que se aplicará para el cálculo del peso ideal es la sugerida por el MSP del Ecuador (Protocolos clínicos y terapéuticos para la atención de las enfermedades crónicas No transmisibles, 2011)

Peso ideal: estatura (cm) – 100 = kg (peso ideal), error +/- 5 %.

Ejemplos: Hombre de 78 Kg, y 168 cm de estatura: 168 cm – 100 cm= 68 kg.

Peso real – peso ideal: 78 Kg - 68 Kg = 10 Kg de exceso (9.5 a 10.5 kg).

Este cálculo del peso ideal y del exceso de peso, son de utilidad para que el participante pueda fijar sus metas de reducción de peso.

Al final del programa de 16 semanas, los profesionales del SCS evaluarán nuevamente y en forma completa a los participantes, cuantificarán las metas alcanzadas: disminución de peso, disminución de la circunferencia abdominal, disminución del IMC, disminución de la glicemia, de los triglicéridos sanguíneos e incremento de los niveles de HDL. Los participantes que no alcanzaron su meta, deberán ser remitidos a un especialista para su evaluación y tratamiento.

Adicionalmente, cada participante recibirá material educativo impreso acerca de las recomendaciones y los beneficios de la actividad física, de la alimentación saludable, de eliminar el tabaquismo y el alcoholismo. Este material impreso, el participante lo podrá compartir con familiares, allegados y amigos para motivarlos a que se involucren en el programa.

## **AGENDA EDUCATIVA**

El material educativo contendrá las sugerencias realizadas en el programa: Manejo alimentario del adulto con sobrepeso y obesidad (MinSal-Chile, OPS-OMS, 2004) y en los programas del MSP del Ecuador (MSP del Ecuador, 2011) modificados:

- Alimentación variada: este mensaje está dirigido a que el participante consuma cada uno de los elementos sugeridos en el Anexo 4, Este material orienta para

seleccionar los alimentos más adecuados disponibles en la región, considerando las facilidades de acceso y el costo de los mismos.

- Incrementar el consumo de verduras: de color amarillo como la zanahoria, y de color verde como la acelga y espinacas, todas fuente de carotenos o provitamina A, frutas que aportan vitaminas C y E y legumbres como fréjol, lentejas, arvejas y habas como fuente de minerales, vitaminas, antioxidantes, fibra dietética. Se exponen los beneficios para prevenir aterosclerosis, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer, constipación, entre otros.
- Disminuir el consumo de grasas de origen animal: se sugiere cambiarse a los aceites de origen vegetal. Se informa que el excesivo consumo de grasas se asocia con mayor riesgo de desarrollar obesidad y enfermedad coronaria, y que la actividad física ayuda a disminuir hasta un 20 % los niveles de lípidos sanguíneos (MSP del Ecuador, 2011).
- Consumir carnes por ser el mayor y mejor aporte de proteínas, vitaminas y algunos minerales. Evitar el consumo de carnes rojas que aportan grasas saturadas y colesterol. Se sugiere cambiarlas por carnes blancas: atún, sardina, salmón o trucha, e ingerirlas al menos una o dos veces a la semana.
- Consumir leche descremada por las bajas cantidades de grasa, para prevenir y tratar el sobrepeso y la obesidad. La leche posee un alto contenido de proteínas de buena calidad y calcio indispensable para una buena salud ósea.
- Abandonar la sal, su consumo está directamente relacionado con una mayor prevalencia de hipertensión. Se recomienda el consumo de menos 5 g/día.
- Disminuir el consumo de azúcar, de bebidas azucaradas, gaseosas, golosinas mermeladas, miel, pasteles, tortas y otros productos. El consumo de azúcar no debe exceder el 10% de la ingesta energética diaria. Los edulcorantes pueden ser utilizados sin evidencia de riesgo: aspartame, acesulfame K, y sucralosa (FAO/WHO, 1996.) Con esta recomendación se disminuirá el riesgo de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares.

## **EVALUACIÓN DE LOS PUNTOS FINALES DEL PROTOCOLO**

### **Eficacia Primaria a largo plazo**

La eficacia primaria fue definida como la presencia de eventos que ocurrieron durante las 16 semanas del estudio y los mismos serán evaluados hasta después

del primer año de seguimiento:

1. La combinación de muerte por causa cardiovascular, infarto de miocardio no fatal, accidente cerebrovascular no fatal.
2. Diagnóstico nuevo de diabetes mellitus de tipo 2 y muerte por esa causa.

### **Eficacia Secundaria a corto plazo**

La eficacia secundaria definida como presencia de eventos durante la aplicación de la medida de intervención, es decir durante las 16 semanas de seguimiento:

1. Cambios en el peso corporal, IMC, y en la circunferencia abdominal, desde el inicio del protocolo y luego de 16 semanas.
2. Cambios favorables en glicemia, perfil lipídico, cambios hemodinámicos: FC y presión arterial, al inicio del protocolo y luego de 16 semanas.

### **Consideraciones estadísticas**

Los datos demográficos de todos los participantes que culminaren las 16 semanas, y los datos de las variables cualitativas y cuantitativas se ingresaron utilizando Microsoft Excel 2010, donde son almacenados hasta el día del análisis estadístico.

El análisis estadístico de los resultados obtenidos a corto plazo, se realizará en tres fases, en la primera fase se efectuó un análisis interino, parcial y preliminar, con los primeros datos obtenidos de la selección e inclusión de los participantes. Este corte para el análisis es al 26 de septiembre del presente año. En la segunda fase se analizarán los datos del seguimiento a los participantes hasta el final de la medida de intervención, la fecha probable de corte será el 27 de enero del 2013. La tercera fase, será al final del seguimiento pasivo del primer año, es decir enero del 2014.

En cada fase se efectúa el análisis estadístico descriptivo de las variables cuantitativas expresadas en enteros y dos decimales aproximados, las mediciones fueron reportadas como promedios  $\pm$  una desviación estándar, y solo en las figuras se utilizó el promedio  $\pm$  el error estándar de la muestra. Las variables cualitativas se expresaron en enteros y dos decimales aproximados, las medidas fueron reportadas como proporciones y porcentajes.

De manera similar en cada fase, el análisis estadístico fue inferencial, las variables fueron comparadas en búsqueda de diferencias significativas. En el análisis individual de variables cuantitativas, para comparar entre valores basales y post-intervención y entre variables clasificadas por género empleamos la prueba T y se consideró como diferencia significativa valores de  $p < 0.05$ .

En el análisis individual de las variables cualitativas se empleó las proporciones, la tabla de contingencia, se calculó el riesgo relativo y el intervalo de confianza al 95 %.

En los resultados a largo plazo se empleó los indicadores de morbilidad: tasa anual de eventos como diagnóstico nuevo de diabetes mellitus, eventos cardiovasculares como angina de pecho, infarto agudo de miocardio fatal y no fatal o accidente cerebrovascular fatal y no fatal. Los indicadores de mortalidad serán reportados como proporciones y tasa anual de muerte por causa cardiovascular y tasas de mortalidad por causas no cardiovasculares, diferenciados por sexo.

### **Cálculos del Tamaño de la Muestra**

El protocolo operativo tuvo como objetivo aplicar una medida de intervención a todos los sujetos que asistieron al SCS de Guangopolo, y a todos cuantos se encontraron empadronados en las fichas familiares previamente levantadas por los profesionales de la salud del SCS de Guangopolo. La primera fase del estudio, el reclutamiento se llevó a cabo entre el 1 de agosto del 2011 y el 15 de septiembre del 2011. No se realizó los cálculos del tamaño de la muestra porque se esperó evaluar a toda la población que cumplía con los criterios de elegibilidad y de exclusión.

### **Manejo de los Datos**

Se utilizó formas simples de recolección de datos, se utilizó formularios previamente definidos y diseñados los mismos que junto a la historia clínica, los reportes de exámenes de laboratorio y otros que se efectuaron durante el protocolo son considerados como documentos fuente. Todos los datos de los participantes y los reportes de laboratorio y otros que se generen en el curso de seguimiento, se mantendrán en forma segura y confidencial y serán cuidadosamente protegidos por al menos 5 años en las instalaciones del SCS de Guangopolo.

## RESULTADOS Y ANALISIS

### Características generales del estado de síndrome metabólico

Los presentes resultados son preliminares y corresponden a la fase de selección e inclusión de los participantes, y demuestran las características generales basales de los participantes en el estudio. A la presente fecha, se realizó un corte en la inclusión de los participantes para cumplir con este objetivo, lo que significa que la primera fase del estudio aún no ha culminado.

Un total de 29 participantes fueron seleccionados por cumplir el criterio de la edad; el rango de edad de los participantes es de 58.9 a 87.7 años, y el promedio de edad es  $74.2 \pm 7.9$  años. Todos ellos acudieron al SCS de Guangopolo entre el 1 de agosto y el 15 de septiembre del 2011. La proporción de participantes mujeres fue mayor que la de los hombres: 65.5% (19/29) vs. 34.5% (10/29) respectivamente; y la edad de los hombres y mujeres no fue significativamente diferente ( $75.6 \pm 8.3$  vs.  $73 \pm 8.1$  años respectivamente).

El peso promedio en el grupo de participantes hombres fue mayor ( $69.7 \pm 11.2$  kg; n=10) que el peso promedio de las mujeres ( $57.9 \pm 9.8$  kg; n=19), esta diferencia fue estadísticamente significativa (t= 2.8; p=0.01). El peso promedio ideal calculado de los hombres, en función de su estatura, es de  $54.4 \pm 6.8$  kg, lo que representa un peso en exceso de  $15.3 \pm 12.4$  kg. El peso promedio ideal calculado para la estatura de las mujeres fue de  $47.8 \pm 7.4$  kg, lo que representa un peso en exceso de  $10.1 \pm 9.5$  kg, no hay diferencia en el exceso de peso entre los géneros (t=1.2). La talla promedio en el grupo de participantes hombres fue mayor ( $154.4 \pm 6.8$  cm) que la talla promedio de las mujeres ( $147.8 \pm 7.4$  cm), esta diferencia fue estadísticamente significativa (t=2.41; p=0.03).

La circunferencia abdominal promedio del grupo total de adultos mayores (n=29) fue de  $98.1 \pm 10.3$  cm. La circunferencia abdominal promedio de los hombres fue mayor ( $101.6 \pm 12.1$  cm) que la circunferencia abdominal promedio de las mujeres ( $96.3 \pm 9.0$  cm; n=19), esta diferencia no fue estadísticamente significativa (t= 1.2).

La prevalencia global de SM, sin considerar el sexo o edad fue de 34.5%, diagnóstico realizado siguiendo los criterios y definiciones del ATP III, modificando el punto de corte de la glicemia, que tomamos la definición de la IDF (2006).

La distribución por componentes del SM se presenta en la tabla # 1. Cumplieron al menos tres criterios para diagnóstico de SM el 17.2% de los participantes, 4 componentes el 10.3% y los 5 criterios diagnósticos el 6,9%.

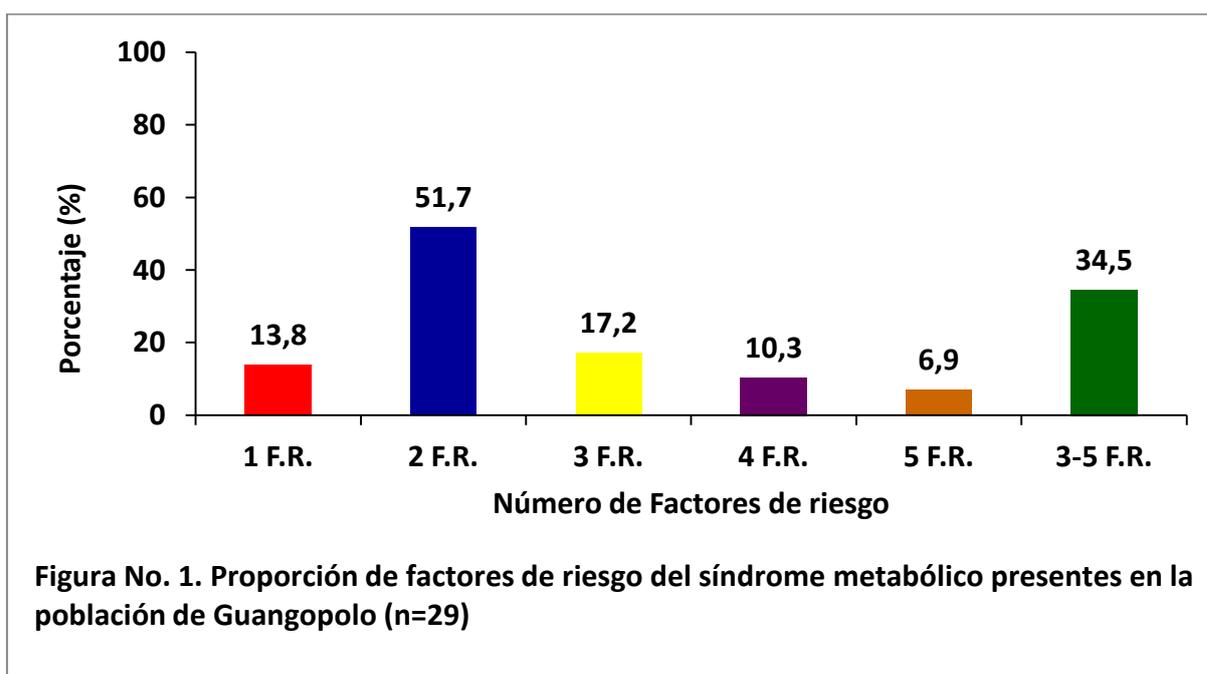
**Tabla No. 1. Cumplimiento de los factores de riesgo de SM en la población de Guangopolo (criterios de ATP III y glicemia modificada según IDF).**

Número de factores de riesgo cumplidos	# de casos	(%)
1	4	13,8
2	15	51,7
3	5	17,2
4	3	10,3
5	2	6,9
3 a 5	10	34,5

**Fuente:** Resultados obtenidos luego de la aplicación del protocolo: "Control del SM con medidas de intervención no-farmacológicas"

**Elaboración:** Dra. Mónica del Rocío López Jaramillo, Septiembre 2011.

Algo más de un tercio de la población de adultos mayores presentaron más de tres factores de riesgo para SM y la mayoría de los participantes (51.7%) tienen dos factores de riesgo, lo que podría significar que a futuro estarían desarrollando esta condición (Figura No. 1).



Los componentes del SM presentes más frecuentemente fueron la circunferencia abdominal ( $\geq 102$  cm en hombres y  $\geq 88$  cm en mujeres), y la presión arterial sistólica ( $\geq 130$  mmHg), cada uno de los 2 factores están presentes en un 86.2% y 69.0% de la población estudiada respectivamente. En los hombres el componente más frecuente fue la presión arterial sistólica con una proporción del 90.0%, seguida muy de cerca por la obesidad abdominal en el grupo de las mujeres con una proporción de 89.5%. Por contraste, la glicemia  $\geq$  a 100 mg/dL fue el componente menos frecuente (20.7%) entre los participantes, y diferenciados por sexo, la glicemia es el componente menos frecuente en las mujeres (15.8%), y el HDL-colesterol bajo y la glicemia son los componentes menos frecuentes entre los hombres (30%).

**Tabla # 2. Proporción por componentes del síndrome metabólico, definidos según la ATP III e IDF, en la población de adultos mayores de Guangopolo**

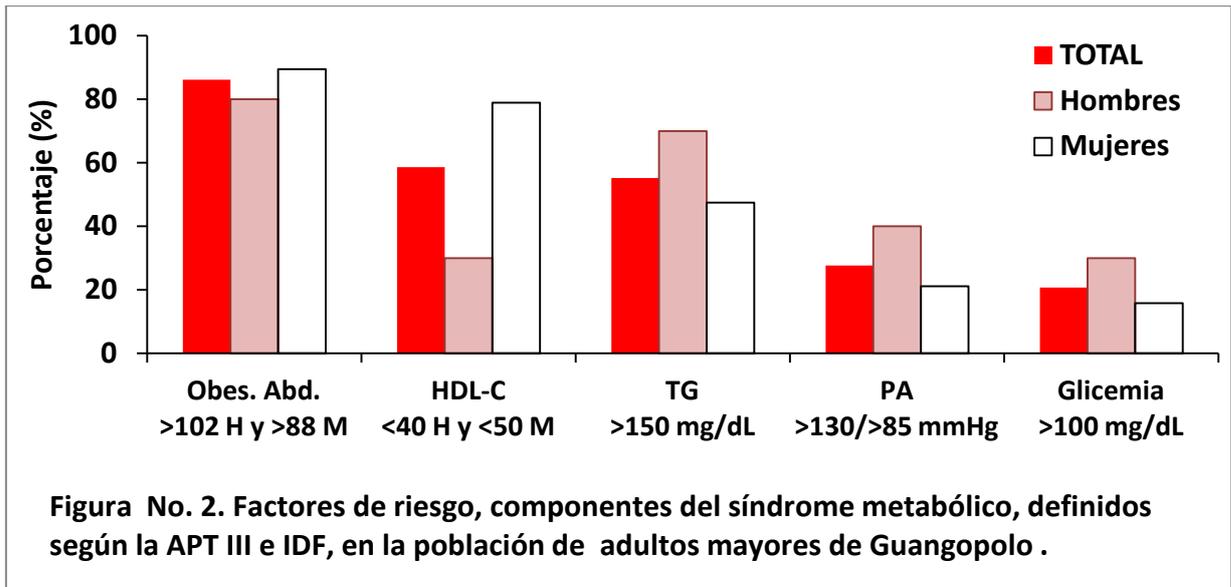
n	Circ. Abdominal (cm)	TG (mg/dL)	HDL-C (mg/dL)	PA (mmHg)	Glicemia (mg/dL)
	>102 - H y >88 - M	$\geq 150$	< 40 H y < 50 M	$\geq 130/85$	$\geq 100$
<b>TOTAL (n=29)</b>	<b>86.2</b>	<b>55.2</b>	<b>58.6</b>	<b>27.6</b>	<b>20.7</b>
<b>Hombres (n=10)</b>	<b>80.0</b>	<b>70.0</b>	<b>30.0</b>	<b>40.0</b>	<b>30.0</b>
<b>Mujeres (n=19)</b>	<b>89.5</b>	<b>47.4</b>	<b>78.9</b>	<b>21.1</b>	<b>15.8</b>

*Fuente: Resultados obtenidos luego de la aplicación del protocolo: "Control del SM con medidas de intervención no-farmacológicas"*

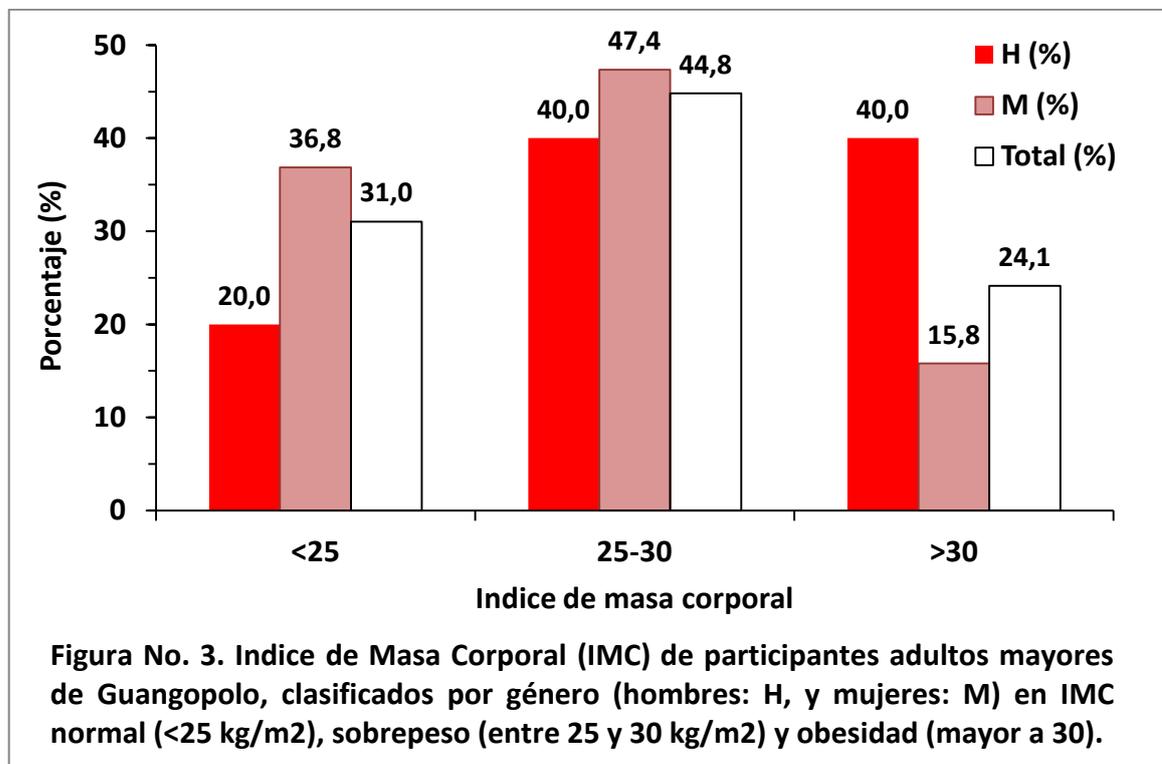
*Elaboración: Dra. Mónica del Rocío López Jaramillo, Septiembre 2011.*

De cualquier manera, los componentes del SM más fáciles de detectar en las unidades operativas, más baratos y que no requieren una gran infraestructura ni mayores recursos son la circunferencia abdominal y la presión arterial aumentadas. Los demás componentes se presentan en la tabla No. 2.

Otra manera de valorar el peso para la talla es el Índice de masa corporal (IMC), es una medida fácil, barata y provee valiosa información. El IMC promedio de los hombres fue mayor ( $29.3 \pm 5.1$  kg/m<sup>2</sup>) que el IMC promedio de las mujeres ( $26.5 \pm 4.1$  kg/m<sup>2</sup>; n=19), esta diferencia no fue estadísticamente significativa (t= 1.5).



Del total de la población estudiada, el 24.1% de los participantes son obesos, y la mayor proporción de obesos son hombres (40%). En tanto que la mayor proporción de participantes con sobrepeso son mujeres (47.4%). La distribución del IMC en los hombres demuestra que el 80% de participantes presenta sobrepeso o diferentes grados de obesidad; en tanto que en las mujeres una proporción inferior de (63.2%) de ellas presenta sobrepeso y obesidad, como se demuestra en la figura No. 3.

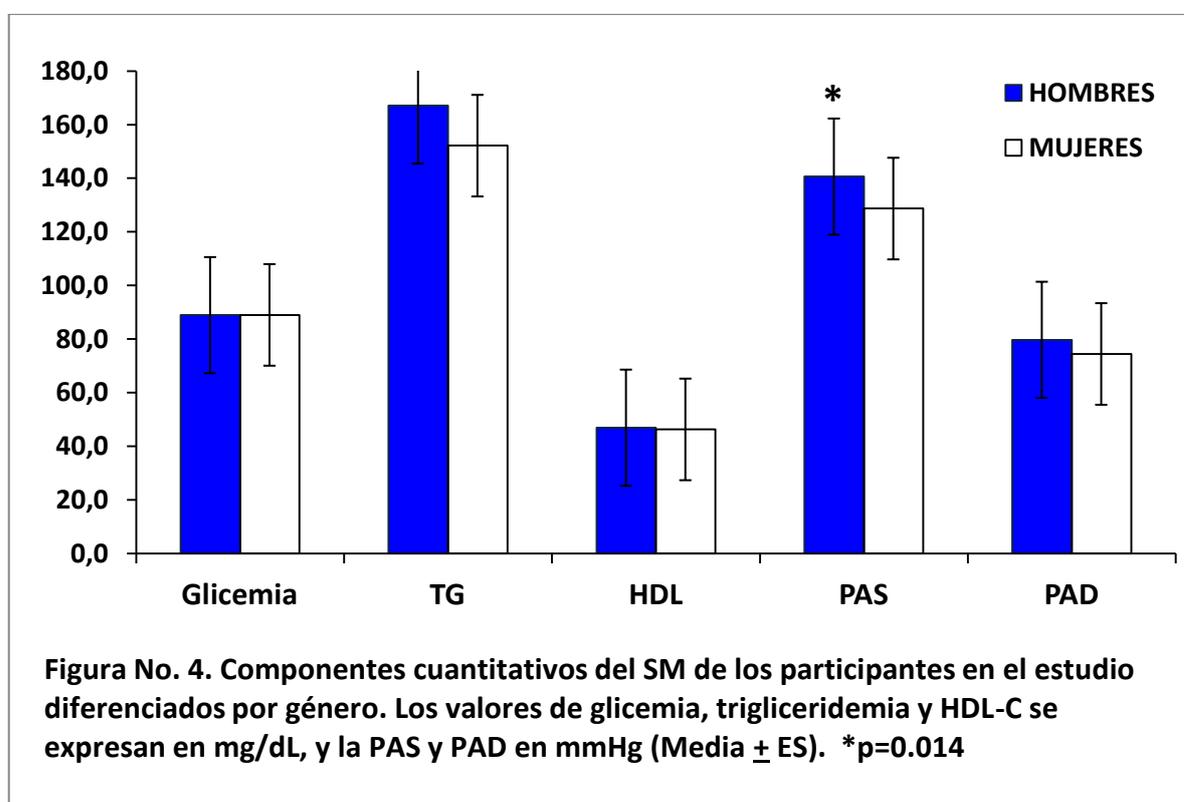


El segundo componente del síndrome metabólico más frecuentemente encontrado entre los participantes adultos mayores de Guangopolo, son los niveles bajos de HDL (hombres  $\leq 40$  mg/dL, y en mujeres  $\leq 50$  mg/dL). El porcentaje de participantes que cumplieron con el criterio de HDL bajo fue 62.1%. La distribución de HDL bajo en hombres fue menor (30%) que la proporción de mujeres (78.9%).

Los niveles promedio de HDL de todos los participantes en el estudio fue de  $46.5 \pm 7.8$  mg/dL. Los valores promedio de HDL en los hombres fue ligeramente superior ( $46.9 \pm 9.9$  mg/dL; n=10), que en las mujeres ( $46.3 \pm 6.7$  mg/dL; n=19), la diferencia no fue estadísticamente significativa (p=ns; Figura No. 4).

La proporción de participantes que cumplieron con el criterio de trigliceridemia  $\geq 150$  mg/dL fue de 55.2%. Este criterio diagnóstico fue más frecuente en los hombres (70%) que en las mujeres (47.4%).

La trigliceridemia en los participantes del estudio fue de  $157.3 \pm 53.4$  mg/dL. El nivel promedio de trigliceridemia en hombres fue mayor ( $167.1 \pm 53.8$ ; n=10) que la trigliceridemia en mujeres ( $152.2 \pm 53.9$ ; n=19), aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa (p=ns; Figura No. 4).



El cuarto componente del SM más frecuentemente encontrado entre los participantes adultos mayores de Guangopolo, es la presión arterial incrementada, es decir una PAS  $\geq 130$  mmHg y una PAD  $\geq 85$  mmHg. El número de participantes que cumplieron con el criterio combinado de PAS/PAD incrementada fueron 8 es decir el 27.6%. Los hombres tuvieron el criterio combinado de PAS/PAD con mayor proporción (40%) que las mujeres (21.1%).

La PAS de los participantes en conjunto fue  $132.8 \pm 14.8$  mmHg y la PAD fue de  $76.2 \pm 10.5$  mmHg. Por género, la PAS de los hombres fue superior ( $140.6 \pm 7.3$  mmHg, n=10) que la PAS de las mujeres ( $128.7 \pm 16.2$  mmHg; n=19), esta diferencia fue estadísticamente significativa (t= 2,67; p=0.014). La PAD de los hombres fue superior ( $79.7 \pm 11.1$  mmHg, n=10) que la PAD de las mujeres ( $74.4 \pm 10.1$  mmHg; n=19), aunque la diferencia no fue significativa (t= 1,26; p=0.22; Figura No. 4).

El último componente del SM en frecuencia fue la glicemia  $\geq 100$  mg/dL, la proporción de la población estudiada que cumplió con este criterio diagnóstico fue de 20.7%. La glicemia elevada fue más frecuente entre los hombres (30%) que entre las mujeres (15.8%). El promedio de glicemia de los participantes en el protocolo fue de  $89.0 \pm 8.9$  mg/dL. La glicemia promedio de los hombres fue ligeramente menor ( $88.9 \pm 7.2$  mg/dL; n=10) que la glicemia de las mujeres ( $89.0 \pm 9.8$  mg/dL; n=19), la diferencia no fue estadísticamente significativa (p=ns).

### **Características generales del estado alimentario de los participantes**

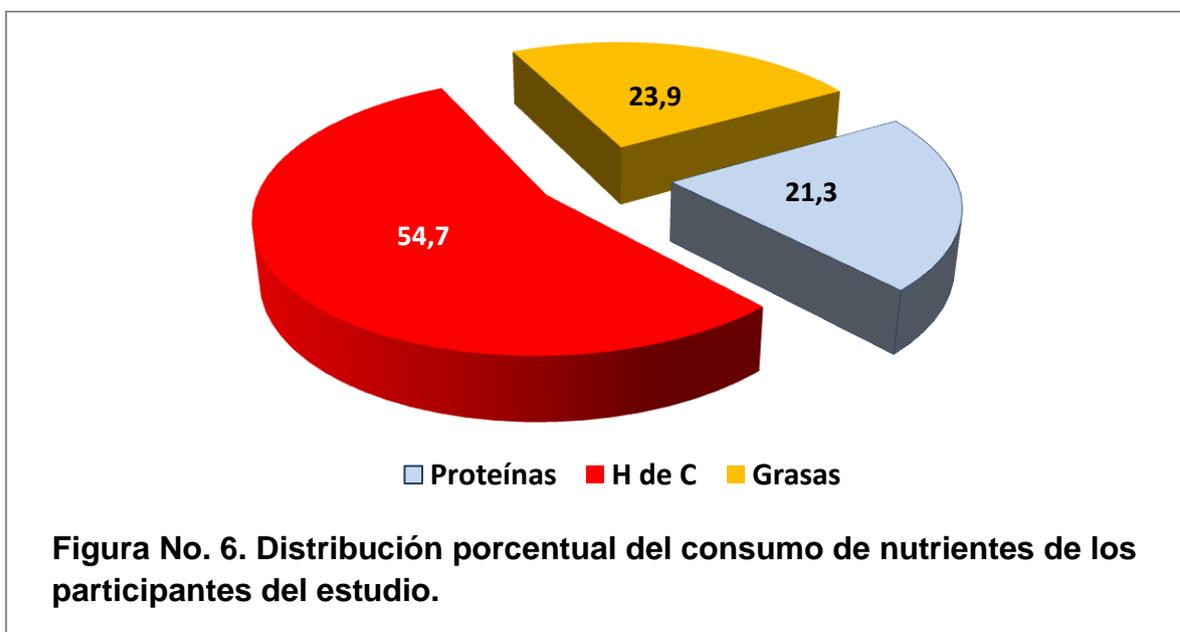
Los participantes en el protocolo fueron entrevistados acerca de los productos que consumen cada día, cada semana y mensualmente. Los resultados obtenidos nos permiten replantear la agenda alimentaria que se desarrollará en forma inmediata. Los nutrientes más frecuentemente consumidos por los participantes son los carbohidratos en un 54.7%, las grasas en un 23.9%, y las proteínas en un 21.3% (Figura No. 6).

Los productos que consumen los participantes en mayor cantidad son los carbohidratos (2.44 porciones/día), lo que significa en un régimen de tres comidas al día, en todas ellas están presentes al menos una porción de carbohidratos. El consumo promedio de proteínas expresado en porción por día es muy bajo (0.95

porciones/día) y no alcanza para completar una porción. Sin embargo, los participantes consumen más grasas (1.07 porciones/día) que proteínas.

<b>Tabla No. 3. Distribución porcentual de los nutrientes consumidos por los pobladores de Guangopolo</b>			
<b>Productos</b>	<b>%</b>	<b>Porción/mes</b>	<b>Porción/día</b>
<b>Proteínas</b>	<b>21,3</b>	<b>28,6</b>	<b>0,95</b>
<b>H de C</b>	<b>54,7</b>	<b>73,3</b>	<b>2,44</b>
<b>Grasas</b>	<b>23,9</b>	<b>32,0</b>	<b>1,07</b>
<b>Fibra</b>		<b>69,2</b>	<b>2.31</b>

*Fuente: Resultados obtenidos luego de la aplicación del protocolo: "Control del SM con medidas de intervención no-farmacológicas"*  
*Elaboración: Dra. Mónica del Rocío López Jaramillo, Septiembre 2011.*



El consumo de fibra dietética en este grupo de participantes es alto, casi comparable con el consumo de carbohidratos, como se observa en la tabla No. 3.

La fuente de carbohidratos de consumo más frecuente a menos frecuente es la siguiente: productos con elevado contenido energético, azúcar, gaseosas y postres (Tabla No. 4); lo que significa, que el grupo de participantes en el estudio no elige adecuadamente la fuente de carbohidratos, solo queda investigar las razones de tal elección; de todas maneras debemos señalar que dichas fuentes son las de más fácil acceso, más bajo costo y de más fácil acumulación dentro del organismo.

La fuente de grasas o lípidos lastimosamente es la grasa de origen animal, y las frituras, en este último caso, los aceites que se emplean, y son los que prevalecen en nuestro medio, son aquellos derivados del aceite de palma, que siendo de origen vegetal, ha sido cuestionado por ser fuente de grasas saturadas.

La fuente de proteína más frecuentemente consumida es la carne, los huevos y el pescado, normalmente estas son fuentes de alto costo y de difícil acceso para toda la población. La fuente dietética de fibra de mayor consumo son las frutas, legumbres, vegetales y granos como se puede ver en la tabla No. 3. Estas fuentes nutricionales han sido tradicionalmente de alto consumo, y han sido olvidadas o reemplazadas paulatinamente por comida rápida de alto contenido de grasas, o por el consumo de productos con alto contenido de azúcares que se combinan, gaseosas y productos similares.

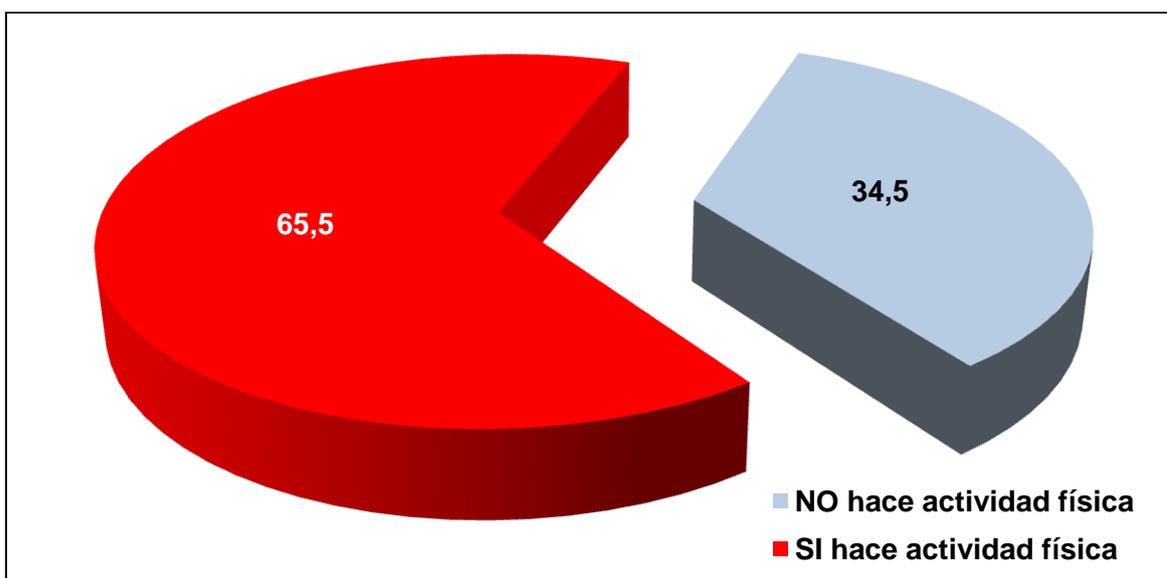
<b>Tabla No. 4. Productos de mayor consumo de los participantes</b>		
<b>Producto</b>	<b>Promedio/mes</b>	<b>(%)</b>
Azúcar	47,9	23,6
Grasas	26,3	12,9
Gaseosas	24,3	12,0
Frutas	23,9	11,8
Legumbres	19,0	9,4
Vegetales	16,7	8,2
Carne	13,8	6,8
Huevos	11,7	5,8
Granos	9,6	4,7
Fritos	5,7	2,8
Pescado	3,1	1,5
Postres	1,1	0,6
<p><b>Fuente:</b> Resultados obtenidos luego de la aplicación del protocolo:  “Control del SM con medidas de intervención no-farmacológicas”  <b>Elaboración:</b> Dra. Mónica del Rocío López Jaramillo, Septiembre 2011.</p>		

### **Resultados generales de la actividad física de los participantes**

En la evaluación inicial del estado de los participantes en los temas de actividad física, se demuestra que la proporción de adultos mayores que no hacen actividad

física es baja (34.5%). Por contraste los participantes aseguran que si realizan actividad física en forma mayoritaria (65.5%, Figura No. 7), circunstancia que debería ser corroborada con la aplicación de las pruebas iniciales por el profesor de educación física, quien evaluará la capacidad funcional aeróbica y el estado músculo-esquelético de los participantes.

El tiempo promedio de práctica de la actividad física es de  $6.26 \pm 10.56$  horas por semana, que significaría aproximadamente 1 hora al día, 6 días a la semana, este resultado, de confirmarse es muy bueno para los participantes del estudio. Por otro lado, la desviación estándar de este dato es muy amplia, lo que sugiere que los datos sobre los tiempos de actividad son muy dispersos, o que son datos que deberían ser auditados por el profesor de educación física.



La actividad física de los participantes ha sido definida como de mínimos esfuerzos en un 89.5%, lo que definido en la encuesta correspondiente significa, caminar lentamente, practicar yoga, tiro con arco, pesca deportiva, estiramiento, etc. y la proporción de participantes que realizan una actividad física de moderado esfuerzo es de un 10.5%, lo que significa que los participantes se dedican a caminar rápidamente, montar en bicicleta, hacer tareas de jardinería por tiempos aproximados de 4 horas por semana. Ninguno de los participantes contestó que realiza actividad física extenuante (Tabla No. 5), es decir ninguno de los participantes corre o trota, juega fútbol, o hace natación en forma vigorosa.

**Tabla No. 5. Actividad física realizada por los participantes en el protocolo, clasificada por intensidad.**

	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Mínimo esfuerzo	17	89.5
Moderado esfuerzo	2	10.5
Actividad extenuante	0	

**Fuente:** Resultados obtenidos luego de la aplicación del protocolo: "Control del SM con medidas de intervención no-farmacológicas"

**Elaboración:** Dra. Mónica del Rocío López Jaramillo, Septiembre 2011.

## CONCLUSIONES

Los presentes resultados son preliminares y corresponden a la fase de selección e inclusión de los participantes, y demuestran las características generales basales de los participantes en el estudio, por lo tanto las conclusiones son juicios preliminares, no concluyentes limitados por el factor tiempo de corte. Sin embargo, demuestra el interés de los habitantes de Guangopolo por involucrarse en medidas de intervención beneficiosas, ofertadas por el SCS, para la prevención de enfermedades crónicas como la ECV y la diabetes y que representan en el país las 5 primeras causas de muerte.

La tasa de SM en la población estudiada es del 34.5%, aunque no son comparables por ser una población aislada y pequeña, es menor a la reportada en Estados Unidos (45%) para el mismo grupo de edad (Ford ES, 2002). De todas maneras demuestra el grave riesgo para el desarrollo de ECV y diabetes en esta comunidad.

Los componentes del SM más frecuentemente afectados en la población por género son: la obesidad abdominal en mujeres (89.5%) y hombres (80%), los niveles bajos de HDL en mujeres (78.9%), y la hipertrigliceridemia en hombres (70%), esta demostración confirma que los cambios en el estilo de vida pueden ser efectivos y muy valiosos para corregir y normalizar estos componentes y para reducir el riesgo de enfermedades crónicas.

La prehipertensión (27.6%) y la prediabetes (20.7%) son componentes del SM que a pesar de ser menos frecuentes en la población, requieren urgente atención porque son los pasos iniciales para el desarrollo de estas condiciones. Este dato se confirma con los valores promedio de presión arterial de los hombres (140.6/79.7 mmHg). Los valores promedio de glicemia son similares por género y no parecerían sugerir una alerta inmediata (88.9 y 89 mg/dL en hombres y mujeres respectivamente).

Los participantes en el protocolo prefieren para su ingesta el consumo de los carbohidratos (54.7%), toman diariamente 2.44 porciones; las grasas constituyen el 23.9% de los nutrientes consumidos y las proteínas el 21.3%. Un elemento importante de la dieta de los participantes parece ser la fibra dietética, comen 3 porciones por día, ingesta incluso mayor a la de carbohidratos. Estos son los

primeros elementos que pueden ser modificados, privilegiando los cambios hacia una dieta saludable, que evite el consumo de sal, de grasas saturadas de origen animal, de carbohidratos de fácil digestión, azúcares y de carnes rojas, y que privilegie el consumo de vegetales, legumbres, fibra, frutas, de grasas de origen vegetal y de carnes blancas, pescado, pollo. Una de las limitaciones de la encuesta nutricional es su poca precisión numérica, la subjetividad en la interpretación de los datos, el olvido de lo ingerido en días anteriores, etc., pero a pesar de estas limitaciones, tenemos al menos una idea general, aproximada, de los patrones de consumo nutricional.

La encuesta de actividad física demuestra que los dos tercios de los participantes son activos (65.5%), aunque en términos de intensidad, la actividad física realizada por la mayoría de participantes es de mínimos esfuerzos (89.5%). Y el tiempo de actividad física promedio es de 6.26 horas/semana. Estos resultados son muy subjetivos y deberán ser corroborados con las pruebas de condición física que posteriormente se apliquen al grupo de participantes. De todas maneras, estos datos demuestran la voluntad para iniciar o mantener niveles adecuados de actividad física.

## RECOMENDACIONES

Los profesionales de la salud del SCS de la Parroquia de Guangopolo deberían involucrar al mayor número posible de adultos mayores que se encuentran registrados en la ficha familiar, se sugiere realizar invitaciones por varios medios que motiven a la participación activa de los adultos mayores y sus familiares en este protocolo. Esta estrategia permitirá determinar con mayor precisión la prevalencia de SM, determinar el componente del SM más frecuente, diferenciarlos por género, estos datos pueden asegurar el éxito de la aplicación de la medida no farmacológica en la población.

Solicitar la implementación de un laboratorio clínico básico con sus respectivos recursos humanos y la suficiente provisión de reactivos que faciliten y aseguren las determinaciones bioquímicas señaladas en el protocolo. El laboratorio se justifica adicionalmente porque brindaría un servicio que carece el SCS de la parroquia, y evitaría que los usuarios tengan que desplazarse largas distancias para conseguir este objetivo.

Solicitar a la Jefatura de Área se involucre directamente en este programa de repercusiones en salud pública, y facilite la participación de otros profesionales de la salud, como un nutricionista y de un educador para la salud, que permitan la recolección de datos más exactos y confiables, y que posibilite la aplicación más idónea de las medidas de intervención propuestas en el protocolo.

Que la Jefatura de Área a través de su departamento de estadística y sistemas intervengan en la evaluación, generación de resultados, análisis y reporte del protocolo en cada una de sus fases, de tal manera que posibilite la aplicación a futuro en otras poblaciones del área de influencia, de la medida de intervención planteada en el presente protocolo con las modificaciones que se requieran para alcanzar el éxito correspondiente.

La aplicación de una medida no farmacológica como la planteada en este protocolo, posibilitará que los SCS del Ministerio de Salud, cumplan con uno de los objetivos fundamentales de la atención primaria de salud, la prevención y la promoción de salud. Estas acciones tendrán como consecuencia la disminución de las tasas de morbimortalidad de la población, disminución de las tareas curativas por parte de los

SCS, menores requerimientos presupuestarios y de recursos humanos, involucramiento y participación de los principales actores de la comunidad en acciones de salud, disminución de los tiempos de atención curativa y mayor tiempo disponible para plantear a futuro nuevas medidas dirigidas a otros campos de morbimortalidad que por su prevalencia sean prioritarios de ser atendidos.

Difundir los resultados globales de este programa, con el fin de estimular y motivar a la participación de otros SCS, para la solución de las principales causas de muerte general en la población ecuatoriana.

## BIBLIOGRAFÍA

Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, for the IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. *Lancet* 2005;366:1059-1062.

Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes* 2003;52:1210-1214.

American College of Sports Medicine "Guidelines for Exercise Testing and Prescription". Lippincott Williams & Wilkins, sixth edition 2000.

American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2006;29:S43-S48.

American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 166, pp 111-117, 2002

Ballantyne CM, Olsson AG, Cook TJ, Mercuri MF, Pedersen TR, Kjekshus J, for the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S) Group. Influence of low high-density lipoprotein cholesterol and elevated triglyceride on coronary heart disease events and response to simvastatin therapy in 4S. *Circulation* 2001;104:3046-3051.

Bateman LA, Slentz CA, Willis LH, Shields AT, Piner LW, Bales CW , Houmard JA, and Kraus WE. Comparison of Aerobic Versus Resistance Exercise Training Effects on Metabolic Syndrome (from the Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention Through Defined Exercise -STRRIDE-AT/RT). *Am J Cardiol* 2011;108:838 – 844

Borg GAV. Psychophysical basis of perceived exertion. *Med Sci. Sports Exerc.* 1982;14:377-81

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ; National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on

Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. JAMA. 2003;289(19):2560-72

Coutinho M, Gerstein HC, Wang Y, Yusuf S. The relationship between glucose and incident cardiovascular events. A meta regression analysis of published data from 20 studies of 95,783 individuals followed for 12.4 years. Diabetes Care 1999; 22(2):233-240

Dagogo-Jack S, Egbunu N, Edeoga C. Principles and Practice of Non-pharmacological Interventions to Reduce Cardiometabolic Risk Med. Princ Pract 2010;19:167–175

Dattilo AM, Kris-Etherton PM. Effects of weight reduction on blood lipids and lipoproteins: a meta-analysis. Am J Clin Nutr 1992;56:320-328.

Einhorn D, Reaven GM, Cobin RH, Ford E, Ganda OP, Handelsman Y, Hellman R, Jellinger PS, Kendall D, Krauss RM, Neufeld ND, Petak SM, Rodbard HW, Seibel JA, Smith DA, Wilson PW. American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome. Endocr Pract 2003;9:237-252.

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001;285:2486-2497.

Fagard RH. Exercise is good for your blood pressure: effects of endurance training and resistance training. Clin Expt Pharmacol Physiol 2006;33:853– 856

FAO/WHO Joint Expert Committee 1996; Food Additives publication

Festa A, D'Agostino R Jr, Howard G, Mykkanen L, Tracy RP, Haffner SM. Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study (IRAS). Circulation 2000;102:42-47.

Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA 2002;287:356-359

Ford ES, Giles WH, Mokdad AH. Increasing prevalence of the metabolic syndrome among US adults. *Diabetes Care*. 2004; 27: 2444-9.

Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. *Diabetes Care* 2005;28(7):1769-78

Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson JL, Garg A, Holzmeister LA, Hoogwerf B, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Purnell JQ, Wheeler M; American Diabetes Association. Nutrition principles and recommendations in diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:S36-S46.

Gæde P, Vedel P, Larsen N, Jensen GV, Parving HH, Pedersen O. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2003;348:383-393.

Grundey SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005;112:2735-2752.

Haffner SM, Valdez RA, Hazuda HP, Mitchell BD, Morales PA, Stern MP. Prospective analysis of the insulin-resistance syndrome (syndrome X). *Diabetes* 1992;41:715-722.

Hunt KJ, Resendez RG, Williams K, Haffner SM, Stern MP. National Cholesterol Education Program versus World Health Organization metabolic syndrome in relation to all-cause and cardiovascular mortality in the San Antonio Heart Study. *Circulation* 2004;110:1251-1257.

INEC, acceso el 19 de septiembre del 2011, 19h30. <http://www.inec.gob.ec/home/>

Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsen B, Lahti K, Nissen M, Taskinen MR, Groop L. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2001;24:683-689.

Johnson JL, Slentz CA, Houmard JA, Samsa GP, Duscha BD, Aiken LB, McCartney JS, Tanner CJ, Kraus WE. Exercise training amount and intensity effects on metabolic syndrome (from studies of a targeted risk reduction intervention through defined exercise). *Am J Cardiol* 2007;100:1759–1766

Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 2005;28:2289-2304.

Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Ann Med Exp Biol Fenn.* 1957;35(3):307-15)

Katzmarzyk PT, Leon AS, Wilmore JH, Skinner JS, Rao DC, Rankinen T, Bouchard C. Targeting the metabolic syndrome with exercise: Evidence from the heritage family study. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35:1703–1709.

Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, Kelley DE, Leibel RL, Nonas C, and Kahn R. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr* 2007;85:1197–202.

Kraus W, Houmard J, Duscha B, Knetgzer K, Wharton M, McCartney J, Bales C, Henes S, Samsa G, Otvos J, Kulkarni K, Slentz C. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med* 2002;347:1483–1492

Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, Salonen JT. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA* 2002;288:2709-2716.

Lakka TA, Laaksonen DE. Physical activity in prevention and treatment of metabolic syndrome. *Appl Physiol Nutr Metab* 2007;32:76–88

Lau DC, Douketis JD, Morrison KM, Hramiak IM, Sharma AM, Ur E; Obesity Canada Clinical Practice Guidelines Expert Panel. 2006 Canadian clinical practice guidelines

on the management and prevention of obesity in adults and children [summary]. CMAJ. 2007 Apr 10;176(8):S1-13

Meigs JB, D'Agostino RB Sr, Wilson PW, Cupples LA, Nathan DM, Singer DE. Risk variable clustering in the insulin resistance syndrome. The Framingham Offspring Study. Diabetes 1997;46:1594-1600.

Meigs JB. Invited commentary: insulin resistance syndrome? Syndrome X? Multiple metabolic syndrome? A syndrome at all? Factor analysis reveals patterns in the fabric of correlated metabolic risk factors. Am J Epidemiol 2000;152:908-911.

MinSal-Chile, OPS-OMS, 2004. Manejo Alimentario del Adulto con Sobrepeso u Obesidad

MSP del Ecuador. Programa del adulto-enfermedades crónicas no transmisibles. Protocolos clínicos y terapéuticos para la atención de las enfermedades crónicas No trasmisibles: diabetes 1, diabetes 2, dislipidemias, hipertensión arterial. Ecuador, Junio - 2011

Neeley WE: Simply automated determination of serum or plasma glucose by a hexokinase/glucose-6-phosphate dehydrogenase method. Clin Chem 18:509–515, 1972

Ninomiya JK, L'Italien G, Criqui MH, Whyte JL, Gamst A, Chen RS. Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Circulation 2004;109:42-46.

Noonan V, Dean E. Submaximal exercise testing: clinical application and interpretation. Phys Ther 2000; 80: 782-799.

O'Dea K. Westernisation, insulin resistance and diabetes in Australian aborigines. Med J Aust. 1991; 155: 258-64

O'Brien E, Waeber B, Parati G, Staessen J, Myers MG on behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. BMJ 2001;322:531–6.

Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, Nadeau A, Lupien PJ. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994;73:460-468.

Programa CARMEN-Chile, Proyecto de Salud Cardiovascular, coordinado por Branka Legetic, Asesora en Promoción de la Salud y Prevención de Enfermedades no Transmisibles, Organización Panamericana de la Salud. Santiago de Chile, 2004

Pyorala M, Miettinen H, Laakso M, Pyorala K. Hyperinsulinemia predicts coronary heart disease risk in healthy middle-aged men: the 22-year follow-up results of the Helsinki Policemen Study. *Circulation* 1998;98:398-404.

Reaven G. Syndrome X: 10 years after. *Drugs* 1999;58(suppl 1):19-20.

Reaven GM. Banting lecture 1988: role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37:1595-1607.

Ribeiro Filho FF, Mariosa LS, Ferreira SRG, Zanella MT. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50 (2): 230-8.

Slentz C, Duscha B, Johnson J, Ketchum K, Aiken L, Samsa G, Houmard J, Bales C, Kraus W. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE-a randomized controlled study. *Arch Intern Med* 2004;164:31–39

Stern MP, Williams K, Haffner SM. Identification of persons at high risk for type 2 diabetes mellitus: do we need the oral glucose tolerance test? *Ann Intern Med* 2002;136:575-581.

Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344:1343-1350.

World Health Organization. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and Its Complications: Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization, 1999.

## APENDICES

### FORMULARIO DE CONTROL DE LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN DEL PARTICIPANTE

El potencial participante debe reunir al menos tres de los cinco  
criterios para ser seleccionado como participante en el protocolo

Fecha de entrevista:            Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Iniciales nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ No del participante: \_\_\_\_\_

#### CRITERIOS MAYORES

Circunferencia abdominal:             $\geq 102$  cm Hombres              $\geq 88$  cm Mujeres

PAS  $\geq 130$  mmHg             PAD  $\geq 85$  mmHg

Triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL

Glicemia en ayunas  $\geq 110$  mg/dL

HDL (Colesterol bueno):             $\leq 40$  mg/dL Hombres              $\leq 50$  mg/dL Mujeres

#### OTROS CRITERIOS

Tabaquismo en últimos 5 años:

#### ANTECEDENTES FAMILIARES

Infarto agudo de miocardio:            Padre < 55 años             Madre < 65 años

## FORMULARIO DE CONTROL DE LOS CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DEL PARTICIPANTE

Si el potencial participante tiene uno de los siguientes casilleros llenos, NO puede ser seleccionado ni admitido como participante en el protocolo

Fecha de entrevista:            Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Iniciales nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ No del participante: \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES PERSONALES

Infarto agudo de miocardio:   

Accidente cerebro vascular:   

Dislipidemias:                   

Tratado con:    Estatinas     Fibratos     Acido Nicotínico

Hipertensión arterial:           

Tratado con:     $\beta$ -B     IECA     CA     ARA 2     Diuréticos     Otros

Diabetes mellitus tipo 2:       

Tratado con:    Sulfonilureas     Metformina     Incretinas     Insulinas   
Acarbosa     Glitazonas     Otros

Enfermedad osteo-muscular   

Insuficiencia hepática:       

Insuficiencia renal:           

Endocrinopatías:               

Insuficiencia cardíaca:       

Cáncer:                           

Enfermedades psiquiátricas:   

Enf. Sistema Inmune:       

Discapacidades:               

Enf. trombo-embólicas:       

Tratado con:    Anticoagulantes orales              
Antiagregantes plaquetarios

## DATOS DE FILIACIÓN – ANTROPOMETRÍA – SIGNOS VITALES

Fecha de entrevista:      Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Iniciales nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ No del participante: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento:      Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Edad decimal: \_\_\_\_\_ Sexo    M       F

Estado civil:  Soltero     Casado     Viudo     Divorciado     Unión libre

Firmó el consentimiento informado?     SI     NO

Peso \_\_\_\_\_ Kg      Talla \_\_\_\_\_ m

Circunferencia abdominal \_\_\_\_\_ cm      IMC \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

PAS \_\_\_\_\_ mmHg      PAD \_\_\_\_\_ mmHg

Frecuencia cardiaca \_\_\_\_\_ lat/min

## FORMULARIO DE REPORTE DE LAS DETERMINACIONES BIOQUÍMICAS

Fecha de entrevista:            Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Iniciales nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ No del participante: \_\_\_\_\_

Glicemia en ayunas:            \_\_\_\_\_ mg/dL            Referencia: mayor a 110 y menor a 126

Trigliceridemia:                \_\_\_\_\_ mg/dL            Referencia mayor a 150

HDL:                                \_\_\_\_\_ mg/dL            Referencia mayor a 40 H y mayor a 50 M

Creatinina:                        \_\_\_\_\_ mg/dL            Referencia mayor a 1.0 H y mayor a 0.9 M

Transaminasas:                 \_\_\_\_\_ UI                Referencia 10 veces el límite superior

**FORMULARIO DE REGISTRO DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL**  
**PRUEBA DE MARCHA EN 6 MINUTOS**

Iniciales nombre y apellidos \_\_\_\_\_

No del participante: \_\_\_\_\_

	Valor inicial	Valor a las 16 semanas
Fecha de la prueba:	D: ____ M: ____ A: ____	D: ____ M: ____ A: ____
F. Cardíaca basal:	_____	_____
F. Cardíaca final:	_____	_____
F. Respiratoria basal:	_____	_____
F. Respiratoria final:	_____	_____
Presión arterial basal:	_____	_____
Presión arterial final:	_____	_____
Cansancio final (Borg):	_____	_____
Distancia recorrida (m):	_____	_____
Observaciones:	_____	

**EVALUACION DE EVENTOS CARDIOVASCULARES Y OTROS  
MEDIDAS NO FARMACOLOGIAS PARA EL CONTROL DEL SINDROME METABOLICO**

Fecha de entrevista:                      Día: \_\_\_\_\_                      Mes: \_\_\_\_\_                      Año: \_\_\_\_\_

Iniciales nombre y apellidos \_\_\_\_\_                      No del participante: \_\_\_\_\_

**Ha ocurrido algún evento de los siguientes desde la última visita?**

Si ha ocurrido señale la fecha:                      Día: \_\_\_\_\_                      Mes: \_\_\_\_\_                      Año: \_\_\_\_\_

Señale con una X el evento ocurrido:

- |                               |                          |                           |                          |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Infarto agudo de miocardio    | <input type="checkbox"/> | Accidente cerebrovascular | <input type="checkbox"/> |
| Nuevo Diagnóstico de Diabetes | <input type="checkbox"/> | Insuficiencia cardíaca    | <input type="checkbox"/> |
| Angina o angina inestable     | <input type="checkbox"/> | Disfunción hepática       | <input type="checkbox"/> |
| Disfunción renal              | <input type="checkbox"/> | Cáncer                    | <input type="checkbox"/> |
| Cirugía                       | <input type="checkbox"/> | Hospitalización           | <input type="checkbox"/> |
| Infecciones                   | <input type="checkbox"/> | Traumatismos              | <input type="checkbox"/> |

Observaciones: señale la información necesaria que desea reportar acerca del evento:

---



---

**EVALUACION CLINICA Y DE LABORATORIO DE INICIO AL FINAL**  
**MEDIDAS NO FARMACOLOGIAS PARA EL CONTROL DEL SINDROME METABOLICO**

Iniciales del nombre y de los apellidos \_\_\_\_\_ No del participante: \_\_\_\_\_

**Cambios clínicos y de laboratorio en el curso de la medida de intervención:**

	<u>Valor inicial</u>	<u>Valor 8 semanas</u>	<u>Valor 16 semanas</u>
Peso:	_____ kg	_____ kg	_____ kg
IMC:	_____ kg/m <sup>2</sup>	_____ kg/m <sup>2</sup>	_____ kg/m <sup>2</sup>
C. Abdominal:	_____ cm	_____ cm	_____ cm
Presión arterial:	_____ mmHg	_____ mmHg	_____ mmHg
Frecuencia cardiaca:	_____ Lat/min	_____ Lat/min	_____ Lat/min
Glicemia:	_____ mg/dL	_____ mg/dL	_____ mg/dL
Trigliceridemia:	_____ mg/dL	_____ mg/dL	_____ mg/dL
HDL:	_____ mg/dL	_____ mg/dL	_____ mg/dL
Fecha inicial del reporte:	Día: _____	Mes: _____	Año: _____
Fecha reporte a las 8 semanas:	Día: _____	Mes: _____	Año: _____
Fecha reporte a las 16 semanas:	Día: _____	Mes: _____	Año: _____

## FORMULARIO DE ACTIVIDAD FISICA

Fecha de entrevista:      Día: \_\_\_\_\_      Mes: \_\_\_\_\_      Año: \_\_\_\_\_

Iniciales nombre y apellidos \_\_\_\_\_      No del participante: \_\_\_\_\_

El participante hace actividad física?                      SI                          NO   

### SI EL PARTICIPANTE RESPONDE AFIRMATIVAMENTE

Qué tiempo en minutos hace ejercicio?      Al día: \_\_\_\_\_

Cuántas veces por semana hace ejercicio? \_\_\_\_\_      Tiempo por semana \_\_\_\_\_ min

### NIVELES DE INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Leve: trabajo de oficina, camina paso lento, pesca, yoga, lavar vajilla, planchar, sentado y en movimiento, etc.

Moderada: camina paso normal o rápido, sube escaleras, hace bicicleta, voleibol, jardinería, sacude el polvo, barre la casa, baila un poco

Intensa: corre, trota, futbol, voleibol, básquetbol, natación, tenis, danza aeróbica moderada e intensa, etc.

## FORMULARIO DE LA PRUEBA DE MARCHA EN 6 MINUTOS

Fecha de entrevista:      Día: \_\_\_\_\_      Mes: \_\_\_\_\_      Año: \_\_\_\_\_

Iniciales nombre y apellidos \_\_\_\_\_      No del participante: \_\_\_\_\_

### SIGNOS VITALES AL INICIO DE LA PRUEBA

F.C.: \_\_\_\_\_ lat/min      F.R.: \_\_\_\_\_ Resp/min      PAS y PAD \_\_\_\_\_      \_\_\_\_\_ mmHg

### SIGNOS VITALES AL FINAL DE LA PRUEBA

F.C.: \_\_\_\_\_ lat/min      F.R.: \_\_\_\_\_ Resp/min      PAS y PAD \_\_\_\_\_      \_\_\_\_\_ mmHg

### TIEMPO EN MINUTOS EN CADA VUELTA

1ra \_\_\_\_\_      2da \_\_\_\_\_      3ra \_\_\_\_\_      4ta \_\_\_\_\_      5ta \_\_\_\_\_

6ta \_\_\_\_\_      7ma \_\_\_\_\_      8va \_\_\_\_\_      9na \_\_\_\_\_      10ma \_\_\_\_\_

Valor inicial escala de Borg modificado \_\_\_\_\_      Valor final escala de Borg modificado \_\_\_\_\_

Distancia recorrida en los 6 minutos \_\_\_\_\_

Signos/síntomas: \_\_\_\_\_  
(Angina, disnea, mareo, palidez, fatiga, alteraciones de la PA, calambres)

Calificación final estado físico: \_\_\_\_\_

Malo:  
<350 m

Regular:  
350-450 m

Bueno:  
450-650 m

Muy bueno:  
>650 m

## **ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **TÍTULO DEL ESTUDIO**

Control de los factores de riesgo constituyentes del síndrome metabólico con una medida de intervención no-farmacológica en usuarios del SCS de la parroquia Guangopolo del cantón Quito, durante el 1ro de agosto del 2011 y julio 31 del 2012.

### **INVESTIGADOR PRINCIPAL**

Dra. Mónica López Jaramillo.

### **INTRODUCCIÓN**

Se lo invita a participar en un protocolo operativo. Usted ha sido seleccionado para este protocolo debido a que tiene tres de cinco factores de riesgo que hacen el diagnóstico de síndrome metabólico, que es una condición que aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, cerebrales o diabetes mellitus de tipo 2, pero también aumenta el riesgo de muerte por las enfermedades mencionadas.

Si decide participar usted necesita comprender su rol en el protocolo, la naturaleza y dar su consentimiento informado por escrito.

Este protocolo ha sido aprobado por un Comité de Ética que lo leyó y se aseguró que no viola los derechos de los individuos y que es científicamente seguro.

### **OBJETIVOS**

En el presente protocolo le ayudaremos a cambiar su estilo de vida, a través de una alimentación saludable y de la práctica de la actividad física.

El protocolo tiene un objetivo a largo plazo: disminuir la tasa de morbilidad cardiovascular y por diabetes mellitus de tipo 2, y tiene varios objetivos a corto plazo: disminuir el peso corporal y la presión arterial, disminuir la glucosa de la sangre y los triglicéridos, y aumentar los niveles de HDL o colesterol bueno.

### **PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO**

Si usted acepta a participar en este estudio:

- a. Será interrogado acerca de su salud actual
- b. Se le realizará un examen médico.

c. Se le practicará una serie de exámenes de sangre.

Si es seleccionado para el protocolo, será partícipe de actividades que modifiquen su estilo de vida a través de una alimentación saludable, actividad física y charlas educativas que le permitan controlar los factores de riesgo del síndrome metabólico que usted presenta.

En caso de que experimentara cualquier problema no habitual de salud que pueda ser un evento adverso asociado a la medida de intervención que pretende cambiar su estilo de vida, deberá comunicarse inmediatamente con la enfermera o con el médico del protocolo.

### **SEGUIMIENTO**

Usted intervendrá en el programa de cambio del estilo de vida durante 16 semanas, para evaluar los cambios en el peso corporal, la presión arterial, la glucosa, los triglicéridos de la sangre y el HDL o colesterol bueno. Será también controlado durante un año más, para ver la presencia de eventos de morbimortalidad cardiovascular o diabetes mellitus.

He leído el consentimiento informado para este protocolo, la naturaleza y el propósito, mis preguntas han sido contestadas satisfactoriamente, por lo tanto: Acepto participar en el protocolo control de los factores de riesgo agrupados en el síndrome metabólico con una medida de intervención no farmacológica en moradores que concurren al SCS de la parroquia Guangopolo del cantón Quito, durante el 1ro de agosto del 2011 y julio 31 del 2012.

### **PARTICIPANTE**

### **TESTIGO**

---

Nombre y Apellidos

---

Nombre y Apellidos

---

Firma

---

Firma

---

Fecha

---

Fecha

---

# de Cédula.

---

# de Cédula.

<b>ANEXO 2. ESCALA DE BORG MODIFICADA</b> Percepción subjetiva del nivel de cansancio o fatiga		
Escala análoga	Grados	Percepción
1	1	Nada cansado
2	2	Algo cansado
3	3	Cansado
4	4	Muy cansado
5	5	Exhausto

**Manejo de la escala análoga:**

1. Presentar a los participantes una regla con la escala del 1 al 5, explicarle que 1 significa que no está cansado, y 5 significa el máximo grado de cansancio que haya experimentado (exhausto).
2. El participante debe calificar su cansancio en forma numérica, realizar la siguiente pregunta: Qué grado de cansancio usted tiene entre el: 1 nada de cansancio y 5 máximo cansancio?
3. Reporta el grado de cansancio en el formulario correspondiente, antes de hacer ejercicio y luego de terminar la sesión de ejercicios.

### ANEXO 3. ESTADO NUTRICIONAL – ENCUESTA ALIMENTARIA

Fecha de entrevista:            Día: \_\_\_\_\_            Mes: \_\_\_\_\_            Año: \_\_\_\_\_

Iniciales nombre y apellidos: \_\_\_\_\_            No del participante: \_\_\_\_\_

**Pregunte al participante: con qué frecuencia toma usted los siguientes alimentos?**

	Consumo diario	Consumo semanal	Cuantas veces
<b>CONSUMO DE PROTEÍNAS</b>			
Carne			
Pollo			
Pescado			
Huevos			
<b>CONSUMO DE CARBOHIDRATOS</b>			
Papas			
Pan			
Pasta			
Arroz			
Fideos			
Azúcar			
Gaseosas			
Bebidas azucaradas			
Postres, cakes			
<b>CONSUMO DE LÍPIDOS</b>			
Alimentos fritos			
Aceites			
<b>CONSUMO DE FIBRA</b>			
Granos			
Legumbres			
Vegetales verdes			
Frutas			
Frutos secos			

#### **ANEXO 4. RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS**

1. Tomar 5 comidas diarias: desayuno, colación de media mañana, almuerzo, colación de media tarde y merienda. Si toma más de cuatro comidas al día, generalmente el participante evitará el hambre voraz, los atracones o evitará consumir en exceso en la siguiente comida.
2. Tomar leche descremada, es decir con bajo contenido graso. Alimentos alternativos pueden ser: el yogur, quesillo o queso. El pan puede consumirse en pequeñas cantidades, no más de una unidad al día. Se debe evitar la yema de huevos, mantequilla, margarinas, manteca, mayonesa o grasas de origen animal, en su lugar consumir aceite de oliva, soya y aguacate.
3. Tomar alimentos preparados al vapor o al horno, se sugiere disminuir o mejor eliminar los alimentos con alto contenido de grasas o frituras. Se debe cambiar las carnes rojas por carnes blancas como el pollo, pescado o pavo, comer legumbres (frejol, lenteja, arvejas, habas). Cambiar las harinas como el arroz, fideos y pan por productos con alto contenido de fibra: verduras crudas o cocidas, frutas crudas, leguminosas y granos enteros. El postre debe ser una fruta de temporada.
4. Cambiar las gaseosas, bebidas azucaradas y el consumo de azúcar, panela, dulces y mermeladas por agua pura, aguas aromáticas sin azúcar o jugos de frutas. Cambiar las pastas, pasteles con crema y tortas, papas fritas o galletas, pizza o hot-dogs por frutas de temporada.
5. Estimular al participante para que abandone el tabaquismo, recurrir a los discursos que señalen que el tabaquismo incrementa el riesgo de enfermedad cardiovascular. Eliminar el hábito del tabaquismo puede incrementar el peso, por tal razón motivar adicionalmente al participante a realizar actividad física.
6. Abandonar el alcoholismo, aclarar el papel del consumo de alcohol en cantidades moderadas (50 a 100 ml de vino tinto o whisky) como beneficioso en términos cardiovasculares.