

BORRADOR

AMI/RAVREDA

GUIA PARA LA IMPLEMENTACION

DE INTERVENCIONES CON

MOSQUITEROS TRATADOS CON INSECTICIDAS DE LARGA DURACION

BORRADOR

TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
Objetivo de las Intervenciones con Mosquiteros Tratados con Insecticidas de Larga Duración (MTILD)	7
PASOS PARA LA IMPLEMENTACION DE INTERVENCIONES CON MTILD	8
1. SELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	8
2. PLANIFICACIÓN. Requisitos técnicos y operacionales.....	9
2.1. La población diana. Estimación de la necesidad	9
2.2. Línea de base epidemiológica y social	9
Censo y Estudios CAP/Sociales (Línea de base demográfica y socio-cultural)	11
2.3. Línea de base entomológica	14
2.4. Infraestructura. Planes de Acción e Identificación de Necesidades.....	15
2.5. Plan de Adquisición.....	19
2.6. Plan de Distribución. Importancia del momento de la Instalación.....	22
2.7. Plan de Restitución o Reemplazo	24
2.8. Plan de Desecho	24
2.9. Plan de Monitoreo y Evaluación. Indicadores	25
2.9.1. Monitoreo de la Adquisición.....	25
2.9.2. Monitoreo de la Gestión de Existencias.....	26
2.9.3. Monitoreo de la Distribución.....	26
2.9.4. Monitoreo de la Cobertura. Tenencia y Uso	27
2.9.5. Monitoreo de la Durabilidad.....	28
INVESTIGACION OPERACIONAL.....	35
MANEJO DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN.....	38
SUSTENTABILIDAD DE LA ESTRATEGIA.....	38
EL MOSQUITERO CONVENCIONAL.....	38
DEFINICION DE TÉRMINOS.....	39

BIBLIOGRAFIA.....	40
ANEXO A. Elementos a considerar en un Protocolo para Implementación de MTILD	41
ANEXO B. Medición de la Bioeficacia o Actividad Insecticida de los MTILD	42
Bioensayo con Conos	42
Prueba del Túnel	43
ANEXO C. Contenido de Insecticida en el material de los MTILD	45
Pruebas Colorimétricas	45

BORRADOR

PRESENTACIÓN

Este documento tiene la finalidad de poner en manos de conductores y personal operativo de los Programas de Prevención y Control de Malaria de la Región de las Américas, una guía práctica para trabajar eficientemente los procesos y orientar la toma racional de decisiones, con uso óptimo de los recursos disponibles, al momento de realizar una intervención con mosquiteros tratados con insecticidas de larga duración (MTILD).

Además de considerarse una medida de intervención de reconocida eficacia para prevenir y controlar malaria, la implementación de MTILD, como estrategia que procura la salud y el bienestar de las poblaciones expuestas al riesgo de enfermar por malaria, vincula una oferta de calidad de vida, en tanto que protege de otras amenazas para la salud.

Orientadas por el tema motriz de la calidad de vida y la calidad total en salud, las acciones que se llevan a cabo dentro de los Programas de Malaria, siguiendo los lineamientos de la Estrategia Regional y Plan de Acción sobre la Malaria 2011-2015 (<http://bit.ly/xcZ9Om>) deben atender lo que se ha denominado las seis prioridades transversales en salud: género, etnicidad, atención primaria en salud, promoción de la salud, derechos humanos y protección social. En esta dinámica, la participación comunitaria, la intersectorialidad y la responsabilidad social configuran elementos para el mejoramiento y reducción de la pobreza e inequidades que afectan grupos social y circunstancialmente excluidos, como indígenas, poblaciones móviles, mujeres y niños. Los perfiles de riesgo epidemiológico y los determinantes sociales crean una trama compleja donde el mayor reto de los servicios de salud es hacerse accesibles. Este acceso, además de geográfico, es cultural y técnico. Las intervenciones con MTILD buscan contribuir a superar estas necesidades en poblaciones con alta carga de enfermedad y limitado contacto con los servicios de salud.

La implementación de intervenciones con MTILD requiere: a) de un marco político programático, que garantice el acceso gratuito a los mosquiteros como medio de protección y prevención de malaria priorizando áreas de alto riesgo. En esta línea, las intervenciones han evolucionado de ser campañas o mas estructurados estudios piloto a formar parte de las intervenciones regulares de los Programas, b) un enfoque robusto de gestión, con un desglose claro de los elementos de estructura, proceso y resultado que apoyan, guían y sostienen la intervención en sus momentos de planificación, programación, control y evaluación y c) el desarrollo de un trabajo multidisciplinario, multiprogramático y multisectorial. Es conveniente fomentar alianzas para el trabajo conjunto entre el Programa de Malaria y los Programas de Cuidado Prenatal, Inmunización, Nutrición, Desparasitaciones y de Enfermedades Desatendidas (<http://bit.ly/xcZ9Om>) para garantizar buenas coberturas, uso adecuado o contribuir en el monitoreo de uso. Esta integración dependerá del modelo funcional del sistema de salud y de la forma en que esté diseñada la estrategia con los mosquiteros. El trabajo intersectorial debe involucrar positivamente, junto a Salud, a actores del sector gubernamental (Educación, por ejemplo) y no gubernamental (privado, internacional e interagencial).

Reunidos en Belice, en mayo de 2011, once países participantes del proyecto AMI/RAVREDA compartieron experiencias desarrolladas desde el año 2006, en el *Seminario Intervenciones de Prevención y Control de Malaria basadas en Mosquiteros Tratados con Insecticidas de Larga Duración (MTILD)*. Durante el mismo, describieron las actividades desarrolladas para estudios piloto con mosquiteros, según la “Estrategia para la toma de decisiones en control racional de vectores de malaria” [\(link\)](#). Los debates incluyeron elementos del documento *Orientaciones Estratégicas Componente Vigilancia y Control de Vectores en América Latina* y otros materiales de referencia cuya consulta se cita en esta guía. Algunas recomendaciones derivadas del citado seminario se integran como aportes al presente material.

INTRODUCCIÓN

El uso correcto de los MTILD confiere protección individual frente a la malaria y, dependiendo del volumen de población que localmente acepte su uso, también protección de nivel comunitario. Se ha comprobado que su uso por una alta proporción de personas actúa como una medida local de control vectorial y de reducción del riesgo de enfermar y morir, al reducir la transmisión. El efecto masivo o protección de comunidades se desarrolla al máximo cuando se alcanzan altos niveles de cobertura y es alta la antropofilia de los vectores. En esto se basa la recomendación de **cobertura total** de la población a riesgo, en las áreas de intervención. Esto obedece a que la mayoría de los mosquitos que entra en contacto con el mosquitero, muere, por lo cual actúa como una barrera física y química (Figura 1). Adicionalmente, el efecto excito-repelente permitiría la protección incluso de aquellos que no están bajo el mosquitero (WHO, 2007; WHO, 2011).

Figura 1. Mecanismos para protección individual y comunitaria a partir de los MTILD.



Los MTILD disponibles actualmente pueden mantener su eficacia por un lapso de 3 a 5 años o 20 lavadas, bajo condiciones de laboratorio o siguiendo las recomendaciones de uso del fabricante. La experiencia documentada en África refleja el impacto del uso de mosquiteros como reducción en la morbilidad por malaria complicada y no complicada, tanto por *Plasmodium falciparum* como por *P. vivax*, reducción de la densidad parasitaria, reducción de la mortalidad y de las complicaciones asociadas al embarazo. Igualmente, el análisis costo-beneficio ha informado que la intervención con MTILD es una medida que presenta ventajas técnicas y económicas respecto a la aplicación de rociamiento residual, particularmente en áreas de alta transmisión (WHO, 2007).

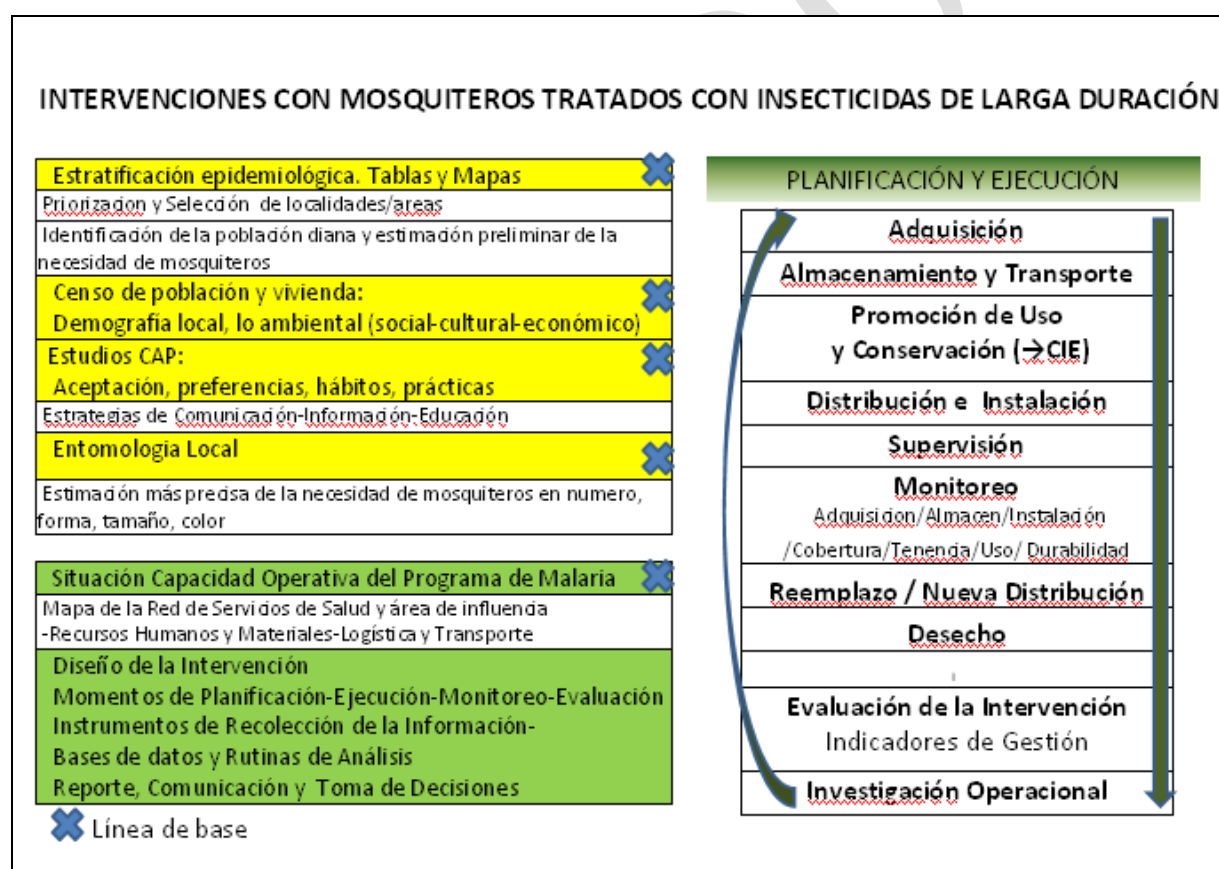
La presente guía plantea en forma práctica criterios para encaminar la intervención con MTILD, en términos de planificación, identificación de la población diana, estimación de la necesidad y alcance de la cobertura universal (80-100% de la población). Igualmente, destaca criterios para seleccionar el tipo de MTILD, lo cual inicia con la estratificación epidemiológica para el control de malaria y el estudio de hábitos o prácticas humanas. Se

incluyen aspectos prácticos relacionados con los planes de adquisición, distribución, instalación y supervisión y se señalan elementos fundamentales para monitoreo y evaluación. Asimismo, se hacen consideraciones respecto a la investigación operacional pertinente y a los planes de reemplazo y desecho que deben incluirse y se ubican en el área temática de adecuada disposición final de residuos peligrosos.

Objetivo

La implementación de intervenciones con MTILD tiene como objetivo específico contribuir a la reducción de los niveles de transmisión local, mediante la cobertura total de los grupos de población vulnerables, identificados por su riesgo malárico.

La siguiente figura muestra la lógica de la implementación de intervenciones con MTILD, a manera de esquema que resume los contenidos principales que se proponen esta guía:



PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INTERVENCIONES CON MTILD PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA MALARIA

1. SELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA E INTERVENCIÓN

El objetivo de la intervención con MTILD indica la importancia de conocer tanto la distribución de la carga de enfermedad, como la situación operacional del programa, sus capacidades y necesidades, para llevar a cabo la intervención.

En áreas de alta transmisión, como en Africana, se han identificado como grupos prioritarios o más vulnerables a los niños y las embarazadas. Sin embargo, en las áreas de transmisión baja a moderada, todos los grupos de edad se consideran grupos vulnerables, es decir, tanto niños como adultos contribuyen en diverso grado a infectar vectores y deben ser protegidos para controlar la transmisión (WHO, 2007). Esta es la situación que prevalece en América, donde la malaria inestable describe áreas consideradas a nivel global como de baja a moderada transmisión.

La información epidemiológica (*alta carga de enfermedad*) y la realidad referente al nivel de vulnerabilidad de esa población o grupo de población (*nivel de acceso a los servicios básicos y de salud, estructura de la vivienda, cultura, hábitos y prácticas*), debe complementarse con una valoración de la factibilidad de la intervención, desde el punto de vista financiero, técnico y operativo (*¿Puede el Programa de Malaria llevar adelante esta intervención, allí? ¿Cómo? ¿En cuánto tiempo?*) para tomar la decisión de ejecutar la intervención. Es necesario cuidar desde este primer momento la calidad del proceso de implementación de MTILD, particularmente en sus aspectos de cobertura, impacto, monitoreo y sustentabilidad de la intervención.

La disponibilidad financiera es un factor que influye la toma de decisiones respecto a la implementación de intervenciones con MTILD. Naturalmente, los criterios técnicos de carácter epidemiológico (empezando por la información básica sobre la carga de enfermedad) establecen la necesidad, al mostrar que las estrategias programáticas ya en marcha pueden ser reforzadas con el uso de mosquiteros. Cambios en los patrones de morbilidad y mortalidad, bien por variaciones en la receptividad (factor entomológico) o en la vulnerabilidad (factor humano), o en ambas, así lo indican generalmente. Por ello, la implementación de MTILD se ha aplicado como una intervención tanto en situaciones endemo-epidémicas basales como en situaciones de brote. Esto introduce el tema de la institucionalización de la estrategia, es decir, la valoración de su integración dentro de la política programática antimalárica y la política sanitaria nacional.

En cualquier escenario, es importante considerar igualmente los aspectos administrativos, para atender al éxito de la intervención, con lo cual los procesos de gestión de suministros a los diferentes niveles de organización, adquieren relevancia. El planteamiento programático de implementar mosquiteros debe tomar en cuenta la factibilidad operativa en términos de estructura y procesos, todo lo cual implica disponibilidad de recursos adicionales para actividades nuevas y para llevar a cabo los entrenamientos necesarios. Todas estas consideraciones influyen en la selección de la estrategia.

2. PLANIFICACIÓN. Requisitos técnicos y operacionales.

2.1 La población diana. Estimación de la necesidad.

Definir el tamaño de la población a ser protegida, representa el primer paso en la fase de Planificación de la Implementación de MTILD. Se identifica como población blanco o población diana, aquella que por su nivel de riesgo o vulnerabilidad para contraer malaria, debe ser cubierta con MTILD. Generalmente ocupa un área geográfica bien definida y forma parte de o es igual a la población expuesta al mayor riesgo malárico, por habitar/ocupar áreas endémicas y epidémicas. La definición de esta población debe ser independiente de limitaciones operacionales (WHO, 2007).

Se identifican así los niveles político-administrativos correspondientes a las áreas maláricas: Estado o Departamento – Municipio – Localidad. Junto a la información epidemiológica en términos de morbilidad y mortalidad, es necesario considerar la tipología de la población a atender, tanto respecto a caracteres socio-demográficos como de acceso a los servicios de salud. En todo caso, se tratará principalmente de poblaciones con alta carga de enfermedad, que pueden ser igualmente poblaciones remotas, relativamente estables o poblaciones móviles. Otros aspectos poblacionales a tener en cuenta se refieren a si la población es rural o urbana, concentrada o dispersa, con acceso geográfico por tierra, aire o agua, ya que las diferencias demográficas, culturales, de infraestructura, etc., llevan a distinguir la forma de desarrollar la estrategia. Esto implica la relación geográfica entre estas poblaciones y los servicios de salud, de los cuales interesará conocer también si cuentan con el servicio de manejo de malaria, o sea, si tienen acceso al diagnóstico y tratamiento, los cuales deben garantizarse en todos los casos. También, considerar que la estrategia se adaptará a la atención de situaciones de emergencia o situaciones epidemiológicas basales. Varios aspectos de esta guía plantean el trabajo en poblaciones establecidas en localidades maláricas, para facilitar la explicación de los procesos.

2.2 Línea de base epidemiológica y social.

Es estratégico contar con un buen sistema de información y vigilancia epidemiológica sobre la malaria, pues como intervención que involucra el componente de entomología y control de vectores, la implementación de intervenciones con MTILD requiere del conocimiento de los patrones de transmisión local de malaria y de las características vectoriales básicas. La frecuencia e incidencia malárica local deben caracterizarse en persona, tiempo y lugar, según aporten registros individuales, aunque el volumen de casos por área geográfica presente el primer nivel de análisis de la situación.

Generalmente, el Programa de Malaria trabaja con un listado de las localidades existentes en el área programática, lo cual permite conocer el volumen de la población, junto con el volumen de casos de malaria para un periodo determinado. Esto facilita realizar una primera estratificación con base en indicador único, como sería el número de casos por localidad. En la experiencia andina, se seleccionaron los municipios que aportaban 50% a 80% de los casos de los últimos 5 años y las localidades con más de 50% de los casos de

malaria en los últimos 2 años (PAMAFRO, 2011). Los países de AMI/RAVREDA han empleado hasta 3 años de información previa, como línea de base epidemiológica. Ya que la malaria local puede variar mucho de un año a otro, se recomienda, en la medida de lo posible, trabajar con 3 a 5 años de la estadística de nivel local. Este rango, que puede considerarse epidemiológicamente adecuado o ideal, depende en general de la disponibilidad y calidad de la información.

En forma complementaria, es posible igualmente realizar un análisis de persistencia de malaria (es decir, número de meses con casos por año por localidad, para un periodo de 3 a 5 años, por ejemplo), así como también un análisis de tendencia de la malaria por área geográfica, si se cuenta con la casuística de los últimos 7 a 10 años. Estos ejercicios permiten al epidemiólogo reunir criterios para iniciar la priorización de las áreas donde implementar la intervención con MTILD. El trabajo con tablas debe completarse con distribuciones en mapas. Lo que debe estar claro es que la estratificación epidemiológica no se basa solamente en la casuística, sino en la distribución de diferentes características determinantes. Es necesario integrar las mejores herramientas de análisis.

Otro criterio que se ha empleado al realizar la priorización para orientar la intervención con MTILD es la proporción de infecciones por *P. falciparum*. Igualmente, otro aspecto que puede definir la pertinencia del uso de MTILD es el riesgo ocupacional, tanto como habitar en asentamientos temporales o transitorios, generalmente caracterizados por estructuras improvisadas, que definen albergues deficientes en términos de servicios básicos, con variable nivel de acceso a los servicios de salud. En la región, algunos países han empleado indicadores de la carga de enfermedad en niños y embarazadas, lo cual invariablemente no debe ser exclusivo, reiterando que en áreas de baja a moderada transmisión, todos los grupos de edad se consideran de alto riesgo para enfermar con malaria.

Básicamente, la distribución de la carga de enfermedad rige en la priorización y elegibilidad de las áreas a ser intervenidas con MTILD. En lo que respecta al acceso a los servicios de salud como criterio, debe entenderse la necesidad de mejorar en todos los casos el acceso al diagnóstico y tratamiento de malaria. Donde sea necesario, deberán emplearse las pruebas de diagnóstico rápido. El diagnóstico y tratamiento, además de ser importantes *per se*, tienen importancia al momento del monitoreo de la intervención, cuando lo ideal es contar con estas mediciones sistemáticas de la vigilancia. En este sentido, será pertinente valorar el uso de pruebas de diagnóstico rápido y el entrenamiento en diagnóstico, de colaboradores voluntarios convivientes en la comunidad.

Donde se planea realizar la implementación con MTILD es necesario contar con el Censo actualizado de población y vivienda, o realizarlo, para sentar las bases del Plan de Cobertura. Este censo, además de dar un soporte a las estimaciones sobre el número de personas a proteger o número de MTILD necesarios, permitirá trabajar de manera óptima los indicadores de monitoreo.

Elementos que identifican la población diana para intervenciones con MTILD

Carga importante de enfermedad (concentración de casos, incidencia, persistencia, tendencia)

Grupos de mayor vulnerabilidad. El acceso limitado a los servicios de salud es un indicador de vulnerabilidad. También pueden identificarse grupos de mayor vulnerabilidad según por riesgo ocupacional, habitación en viviendas precarias y asentamientos insalubres, poblaciones que viven en circunstancias especiales

Transmisión intra y peridomiciliaria, importancia de densidades pico en horas de sueño.

Fórmula parasitaria, importancia de la proporción de *Plasmodium falciparum*

Aceptación de uso de MTILD

Por ejemplo, la OMS ha recomendado, asumiendo que un mosquitero rectangular familiar protegería a 2 personas, multiplicar la población objetivo por un factor de 0,5 (WHO, 2007); a este cálculo se le añade un 10-15% por pérdidas. Sin embargo, en los países de la Región de las Américas donde los implementan, generalmente el cálculo no se trabaja con este factor: se asigna un mosquitero por habitante, y se toma en cuenta el número y tipo de ambientes para dormir que se identifiquen por vivienda. Obsérvese que son variables que deben conocerse como parte del diagnóstico de situación y análisis de factibilidad.

Otro elemento demográfico que es útil tener a mano es la tasa de crecimiento anual de la población, para aproximar variaciones en la necesidad de mosquiteros a distribuir y a reemplazar (WHO, 2007).

Dependiendo del diseño de la intervención, si se enfocan grupos como niños y embarazadas, es necesario conocer el número de niños en la población total, así como el número de embarazos que se registra anualmente en esa población. Lo importante en todo caso es que al mirar grupos específicos como estos, se creen los indicadores para vigilarlos (monitoreo), más allá de emplear el número poblacional únicamente para la distribución de los mosquiteros.

Censo y Estudios de Conocimientos-Actitudes-Prácticas-CAP-/Sociales (Línea de base demográfica y socio-cultural). El censo de población y vivienda debe recolectar información para conocer las características demográficas básicas de esta población (lugar de nacimiento, sexo, edad, grupo étnico, ocupación, lugar de ocupación, tiempo de residencia, condición de embarazo, antecedente de malaria o fecha del último episodio de malaria), las características socio-ambientales de las viviendas (número de habitantes, tipo de vivienda: paredes, piso, techo, aleros, número de ambientes destinados a dormir, si usan camas y/o hamacas, cuántas, la geo-referencia de las viviendas).

Generalmente los Programas de Control de la Malaria manejan formatos para realizar Censos de las localidades y Encuestas Socio-demográficas que permiten caracterizar las

viviendas. Será necesario verificar que incluyen las variables de interés para la intervención con mosquiteros.

Resulta muy importante, simultáneamente, caracterizar la población local en su dinámica cultural, social y económica. Conocer y comprender sus expresiones de organización social. Profundizar con estudios de conocimientos-actitudes-prácticas-creencias (Estudios CAPC)/Formativos/Sociales), sobre malaria y registrar las preferencias de la población acerca de los mosquiteros, respecto a forma, tamaño y color, si los usan actualmente o los han usado, cuáles practicas de lavado aplican, y si están dispuestos a usar los que el programa planea introducir, así como cuáles puedan ser sus expectativas respecto a la intervención.

Figura 2. Esquematización de las estrategias de comunicación. Se destaca el carácter participativo, multidisciplinario y permanente de estas actividades en los procesos de implementación de intervenciones con MTILD y la importancia de desarrollar estudios orientados por objetivos claros.



La experiencia de los países de la región establece que es fundamental obtener de la población un alto nivel de aceptación del mosquitero. Por tanto, debe determinarse el nivel de aceptación del mismo. Si este es bueno, mejorarlo y si es bajo, dar prioridad a la inversión de tiempo (tanto técnica como financiera), en estrategias de comunicación en salud que puedan orientarse a modificar este aspecto crucial para el éxito de la intervención.

La caracterización local de CAP es la base para la definición de estrategias de Comunicación-Información-Educación (CIE). Este perfil identifica la forma de los contenidos en los mensajes a ser aplicados en las estrategias CIE y de movilización social, en los momentos antes, durante y después de la intervención con MTILD (Figura2).

Los CAP (caracterizados como unidad dinámica, sistema de valores o conducta local), deben orientarse a determinar las características de estas dimensiones en la población, sobre la malaria como tema y sobre los mosquiteros como tema y como intervención, estableciendo el nivel de la aceptación de los mismos y tratando de determinar alguna particularidad en las prácticas locales para combatir o evitar la malaria, lo cual aproximará elementos culturales, así como los hábitos, actividades y sus horarios, en función de la intervención. La caracterización permitirá identificar comportamientos adecuados o no (favorables o no) según el conocimiento formal y según los objetivos programáticos en malaria y en la intervención específica. En consecuencia, cuáles conductas reforzar y cuáles enfocar con propósitos de modificación, para su contribución positiva en la intervención.

Por esto se habla actualmente de comunicación y movilización social para el cambio de comportamiento (por ejemplo, COMBI) como un proceso interactivo y participativo que facilita cambios en la conducta de individuos, familias y comunidades para la adopción de buenas prácticas en salud y protección de la salud, como es el caso del uso de MTILD.

En general, es información estratégica: a) para el momento de introducción de la intervención, el nivel de aceptación, b) para el monitoreo de la intervención, la tenencia, el uso, la conservación y c) para la necesidad de reemplazo, igualmente la aceptación, la integridad física, durabilidad o longevidad y la residualidad.

La caracterización CAP antes, durante y después de la intervención, aporta de esta manera información que contribuye al análisis integral de situación en cada uno de esos momentos. Por ejemplo, puede haberse realizado la intervención con los MTILD, esperando observar su impacto sobre la morbilidad malarica durante al menos tres años. Si antes de ese tiempo, en las evaluaciones semestrales/anuales del proceso, se aprecian resultados no esperados (los casos persisten o incrementan) o desfavorables para las metas, junto al conocimiento de la situación de residualidad del insecticida en el MTILD (por ejemplo, que requiere procesos de laboratorio), contar con la información cualitativa puede contribuir a explicar en contexto si los mosquiteros conservan su funcionalidad o no, o se puede, con la evidencia, señalar otras causas para los resultados observados.

Considérese generalmente que la información cualitativa aporta un marco valioso a los resultados de laboratorio que se asocian a la evaluación de mosquiteros.

El tema CAP que abarca aspectos de la malaria (qué es, como se transmite, detecta, diagnostica, trata, evita y cura, conceptos, creencias y prácticas relacionadas con su prevención y control), los mosquiteros (qué son, cómo funcionan, como deben usarse y conservarse, cómo se hace su instalación, y cómo y cuándo se hace su monitoreo y evaluación) y la intervención propiamente dicha (qué es, qué busca, por qué es importante, qué se necesita) desde el punto de vista estratégico, debe enfocarse hacia la población de la comunidad y hacia los trabajadores de salud, lo cual consolida la estrategia como un todo y encamina hacia el éxito.

Factores socio-culturales que influyen la estrategia con MTILD

Aceptación de uso del mosquitero

Preferencias de color, tamaño, forma: ¿Tiene esta población preferencia por algún color? Algunas poblaciones prefieren mosquiteros de color oscuro. Por vivienda, pueden presentarse variaciones en los tamaños y tipos deseables por los habitantes, según los tamaños de las camas, si las hay, o la existencia de hamacas.

Uso de mosquiteros: ¿Han usado mosquitero? ¿Cuál tipo de mosquitero han usado? Explora experiencia previa y actual de uso ¿Cuál ha sido la fuente de adquisición del mosquitero?

Patrones/hábitos para dormir: ¿A qué hora se retira la población a dormir? ¿Dónde duermen? ¿Cuáles miembros de la familia duermen juntos? ¿A qué horas se levantan?

Actitudes hacia los mosquiteros: ¿Por qué usa el mosquitero, por protección, por privacidad o ambos? ¿Todos en la vivienda usan mosquitero? O ¿Por qué no lo usa? ¿Cuál es su disposición o intención de uso?

Conocimiento local sobre mosquiteros: ¿Cuál es la utilidad y función del mosquitero?

Prácticas con el mosquitero: ¿Cómo se usan y cómo se conservan? ¿Cómo y con cuánta frecuencia lava esta población un mosquitero?

2.3 La línea de base entomológica

Debe proporcionar información sobre la presencia y especie de vectores, niveles de endofagia, antropofilia, paridad, la relación de sus hábitos de picadura y reposo (horas pico) con los hábitos y prácticas de la población humana, así como su susceptibilidad a insecticidas que incluya la línea empleada en los MTILD. Con esta línea de base: a) se valora la pertinencia y el potencial de impacto de la intervención, si la probabilidad de ocurrencia de la picadura infectante coincide con las horas de sueño, b) se obtiene

información que sirve de insumo para la elaboración de mensajes a incluir en la estrategia CIE, antes, durante y después de la intervención y c) se gana información de referencia para los trabajos entomológicos de vigilancia post-intervención.

Los patrones locales de distribución de los casos de malaria por grupos de edad y por ocupación contribuyen a caracterizar la importancia local de la transmisión intradomiciliaria.

El documento *Orientaciones Estratégicas Componente Vigilancia y Control de Vectores en América Latina* esquematiza la periodicidad para la recolección de información entomológica en áreas de moderada a baja transmisión, según se observa en la Tabla 1, adaptada del citado documento. [\(link\)](#). Se recomienda para similares efectos, la consulta del documento Estrategia para la Toma de Decisiones en Control Racional de Vectores de Malaria en la Región de las Américas [\(link\)](#).

Tabla 1. Recomendaciones para recolección anual de información entomológica en áreas de baja a moderada transmisión

	Indicadores	MTILD o RRI ^(*)	Meses de la época de Transmisión					
Entomológicos	Presencia de vectores							
	Distribución y estacionalidad de vectores							
	Endofagia y Exofagia							
	Abundancia relativa							
	Paridad							
	Susceptibilidad a Insecticidas							
Operacionales	Cobertura con MTILD							
	Niveles de insecticida en MTILD							
	Durabilidad/Longevidad de MTILD							
	Cobertura con RRI							
	Efecto residual del RRI							
	Dosis y calidad del insecticida/ RRI							

MTILD: Mosquiteros Tratados con Insecticidas de larga duración; RRI: Rociamiento Residual Intradomiciliario. (*) Cualquier medida es aplicable.

2.4 Infraestructura. Planes de acción e identificación de necesidades.

La implementación de intervenciones con MTILD requiere la elaboración de planes de acción que cubran todos los procesos a desarrollar y definan cómo los recursos disponibles serán aprovechados en cada uno, por área de actividad y por nivel de implementación, incluyendo la identificación de necesidades para operacionalizar las acciones. Estos planes deben integrarse a los planes del Programa de Malaria.

Será necesario contar con el mapa de la red de los servicios de salud y su área de influencia. Cuál es la estructura/infraestructura (recurso humano y material, instalaciones físicas y equipos, logística) disponible para realizar almacenamiento, distribución, instalación, supervisión y monitoreo de los mosquiteros. Con cuántos trabajadores de salud se cuenta en estos lugares, para cada uno de estos momentos. Se valorará la necesidad y se programará su entrenamiento integral, sobre conocimiento en epidemiología y control de malaria y en conocimientos sobre los MTILD, para que incorporen entre sus acciones de salud lo referente a los procesos de almacenamiento, distribución, instalación, supervisión, promoción de uso y conservación, así como monitoreo de uso y durabilidad.

Los aspectos estructurales de salud son importantes en los tres momentos, de antes, durante y después de la intervención, ya que implican los momentos de Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación. En este sentido, deben evaluarse las condiciones en las cuales la red de vigilancia encargada de detección, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, registro y notificación de casos de malaria en esta área endémica a ser intervenida, seguirá alimentando la línea de base epidemiológica, sistemáticamente, dentro del sistema de información. Adicionalmente, incluir los mosquiteros en el sistema implica desde el diseño y trabajo con formatos adicionales para el desarrollo y monitoreo de las actividades, tanto como la integración puntual de preguntas clave con estos mismos fines, en el sistema de rutina. Este momento de evaluación de la red debe encaminarse a su adecuación, a su funcionamiento óptimo.

Además de los recursos humanos disponibles y necesarios, es importante establecer las condiciones de almacenamiento y transporte que permitirán preservar los mosquiteros en ambientes adecuados y hacer su traslado hasta las áreas a ser intervenidas. Será importante estimular la participación comunitaria en los procesos que lo permitan y apoyen el buen desarrollo de la intervención.

A este nivel, será necesario identificar los formatos de los formularios requeridos y orientar en función de los mismos, planes de entrenamiento y actualización del personal de salud que participará en las acciones.

Necesidades de gestión programática. Como una suerte de lista de chequeo que sirva de guía, pueden así resumirse las necesidades de gestión institucional, en materia de comunicación, diseño y capacitación:

- 1) Socialización del Plan de Implementación con los actores de los componentes de vigilancia epidemiológica, entomología, control, promoción y educación del Programa de Malaria, en sus distintos niveles (intermedio, local). La OMS ha llamado microplanificación al trabajo integrado entre el nivel central y los niveles intermedios y local, para precisar cómo desarrollar los objetivos del Plan de Implementación (WHO, 2007). A todos los niveles, es necesario definir existencias y necesidades, cronograma de actividades y presupuesto. Qué se hará, para qué, dónde, cómo, cuándo y quién lo hará:

- a) La línea de base estructural, en recurso humano, logística de almacén y transporte,
- b) Plan para obtener la línea de base CAP/Estudios Formativos/Sociales y en función de ella, diseño de la estrategia de CIE/Comunicación para Cambios de Comportamiento y Movilización Social,
- c) Plan de Elaboración de Materiales (módulos, guías, manuales, instructivos) para conducir las capacitaciones necesarias y Plan de Entrenamiento,
- d) Plan de Distribución e instalación de MTILD,
- e) Plan de Supervisión de las acciones y operaciones,
- f) Plan de Monitoreo y sustentabilidad de la intervención
- g) Plan de Evaluación de cada uno de los pasos mencionados,
- h) Plan de Investigación (operativa) en los diferentes momentos de la Implementación.

La definición y diseño de estos procesos (a-h) vincula el diseño de instrumentos de recolección de la información-monitoreo-evaluación y con ello, de las matrices de bases de datos, para el seguimiento, tanto de la gestión como de la intervención en sí.

- 2) Cronogramas de Actividades e Indicadores, para todos los niveles.
- 3) Consideraciones éticas incluyen la elaboración de Consentimientos informados que apoyen el desarrollo de los protocolos de trabajo. Institucional, nacional, local (nivel comunitario), individual.
- 4) El Censo de población y vivienda hace parte de la línea de base socio-demográfica, ambiental y cultural. Deben considerarse la utilidad y usos del mismo durante la intervención. Un censo de óptima calidad será una herramienta de reiterada referencia, para los momentos de programación o reprogramación de la compra y la distribución, así como en las actividades de monitoreo, donde será la base del marco muestral. El censo debe actualizarse semestralmente o al menos anualmente.
- 5) La Línea de base CAP. Caracterización local de este sistema, tanto en la población general como en el personal de salud. Nivel de aceptación, preferencia y uso de los MTILD, en la población diana.
- 6) Línea de base entomológica. Los hábitos vectoriales resultan determinantes del nivel de eficacia de los mosquiteros; en aquellas áreas donde el vector principal incriminado en la transmisión pica principalmente dentro de las viviendas o tarde en la noche, se espera que los mosquiteros sean más eficaces que en lugares donde los picos de picadura ocurren fuera de la vivienda, antes de ir a dormir o muy temprano, al levantarse. Se precisa conocer: hábitos de picadura y reposo de los vectores, la eficacia del MTILD con vectores locales, la susceptibilidad a los

insecticidas usados en los MTILD, los hábitos y prácticas de la población humana local, respecto a estas curvas entomológicas. La dinámica de insectos concurrentes, bien por resultar molestos o ser vectores de otras enfermedades, puede ser un factor que ayude a los niveles de aceptación y uso.

- 7) Plan de convocatoria y socialización de la planificación multisectorial y multidisciplinaria, para promover la participación social en la intervención, con organizaciones locales, la escuela, medios de comunicación.
- 8) Estrategia de CIE (antes, durante y después de la distribución, debe ser masiva e interpersonal). Qué es la malaria, cómo se transmite y cómo se previene. Por qué el mosquitero es importante y protector, cómo se usa, cómo se conserva, cómo y con cuál frecuencia se debe lavar, cómo se puede adquirir nuevamente, etc., incorporando lo que sea localmente pertinente. Formalización de la entrega y el compromiso de uso. Uso de los canales de comunicación y formatos culturalmente más aceptados: audios, videos, socio-dramas, carteleros, carteles, afiches, calendarios. Son aspectos a instruir y reforzar que se convierten adicionalmente en herramientas en el discurso del trabajador de salud, para acometer la intervención con éxito y que se practican para sostener la estrategia.
- 9) Reporte Consolidado de la Distribución de MTILD a nivel de la Localidad. Monitorea: Localidad/Fecha/Población/Viviendas existentes/Viviendas visitadas/Viviendas donde se instalaron MTILD y número entregado/Viviendas reuñentes/Viviendas cerradas. Se apoya en los formatos usados para el Censo de Vivienda.
- 10) Distribución y Seguimiento por Vivienda. Con apoyo en un formulario diseñado para ser utilizado a nivel de cada vivienda, que permita realizar el registro de los habitantes y el monitoreo de su uso del MTILD. El monitoreo de reacciones adversas es importante en el primer momento de instalación del mosquitero, pues fuera de su bolsa individual, debe evitarse el contacto con la piel y airear por 12 horas antes de instalar. Además del monitoreo de las reacciones adversas, el monitoreo de la aceptación, indicadores de tenencia, uso, conservación y prácticas de lavado (frecuencia semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral, o mayor de tres meses, fuente de agua, tipo de jabón). Se identifica el tipo de mosquitero. Se registran las razones de no aceptación, no tenencia y no uso, según expresan los habitantes (registro cualitativo). La aceptación se evalúa respecto a las variables que describen al mosquitero: material, forma, color, tamaño del agujero de la red, tamaño del mosquitero. Se elaboraría una carpeta que archive esta información a ser recolectada semestralmente en cada localidad, o, al menos, una vez al año.
- 11) Movimientos de Almacén, inventarios.
- 12) Elaboración de bases de datos para registro y análisis de la información

- 13) Evaluación de la Intervención. Listado de revisión del nivel de desarrollo de las actividades anteriormente indicadas. CAP posterior para evaluar cambios favorecidos por las actividades de CIE, que han apoyado la estrategia. Evaluación de la residualidad. Estado físico de los MTILD después de 6, 12, 18, 24, 30, 36 meses.
- 14) Reportes periódicos (semanales, mensuales, trimestrales, semestrales, anuales), según el momento de la intervención.
- 15) Plan de reuniones periódicas (con los actores del ítem 1), para discutir las acciones, los indicadores y los avances de la implementación.

Esta serie de aspectos ayudará a realizar las mayores consideraciones sobre las capacidades y necesidades del Programa que proyecta una intervención con MTILD.

2.5. Plan de Adquisición

¿Cuál mosquitero adquirir? Una vez estimada la necesidad, en función del número de mosquiteros a ser adquiridos, según forma, color y tamaño, orientada tanto por los datos epidemiológicos (casuística, entomología, CAP) como por el censo de población y vivienda, la pregunta de cuál mosquitero adquirir conduce a consideraciones adicionales, técnicas y administrativas.

En principio, se adquirirán aquellos mosquiteros recomendados por la OMS. WHOPES (las siglas para WHO Pesticides Evaluation Scheme) cuenta entre sus actividades la evaluación de insecticidas en salud pública. Ha preparado directrices para la evaluación de la seguridad y la calidad (<http://www.who.int/whopes/quality>) de los MTILD. Estas recomendaciones buscan facilitar el registro y uso de estos productos por los Estados Miembros, para la prevención y control de la malaria y otras enfermedades metaxénicas (<http://www.who.int/malaria/itnguidelines.html>) (WHO, 2011). Se pueden obtener actualizaciones sobre productos, fabricantes y precios, en la página del Roll Back Malaria, Partnership Malaria Medicines and Supplies Service (<http://www.rollbackmalaria.org/mmss>). Los MTILD a ser introducidos para su uso en salud pública deben estar registrados o autorizados por la autoridad nacional.

Como se observa en la Tabla 2, dado que se necesitan estudios de largo plazo para hacer la evaluación completa de los MTILD que figuran como productos candidatos, la OMS da recomendaciones “interinas” si estos mosquiteros incluyen un insecticida recomendado por la OMS, han completado satisfactoriamente las pruebas de eficacia tanto a nivel de laboratorio como a pequeña escala a nivel de campo, y después de al menos 20 lavadas estándar, son tan eficaces o mejores que un mosquitero tratado en forma convencional y que ha sido lavado exhaustivamente (<http://www.who.int/whopes/recommendations/en/>). Los MTILD son recomendados en forma “completa” cuando cumplen los criterios WHOPES después de 3 años en ensayos de campo de gran escala. En resumen, una recomendación

interina o completa sobre el uso de un determinado MTILD significa que la OMS lo ha evaluado respecto a su seguridad y eficacia como producto y que cumple los criterios y requisitos de la OMS. Es importante señalar que WHOPES evalúa estos productos respecto a objetivos estándar y no realiza comparaciones entre productos (WHO, 2011).

Tabla 2 . MTILD recomendados por la Organización Mundial de la Salud

Nombre del MTILD	Tipo de mosquitero			Status de la Recomendación/ Status de la Publicación por OMS
	Insecticida	Cubierto / Incorporado	Material	
<i>DawaPlus®2.0</i>	Deltametrina	C	Poliéster	Interina/Publicado
<i>Duranet®</i>	Alfacipermetrina	I	Polietileno	Interina/Publicado
<i>Interceptor®</i>	Alfacipermetrina	C	Poliéster	Interina/Publicado
<i>Netprotect®</i>	Deltametrina	I	Polietileno	Interina/Publicado
<i>Olyset®</i>	Permetrina	I	Polietileno	Completa/Publicado
<i>PermaNet® 2.0</i>	Deltametrina	C	Poliéster	Completa/Publicado
<i>Permanet® 2.5</i>	Deltametrina	C	Poliéster con bordes reforzados	Interina/Publicado
<i>PermaNet® 3.0</i> Presenta una combinación:	Deltametrina	C	Poliéster con bordes reforzados en los lados	Interina/En desarrollo
	Deltametrina+PBO	I	Polietileno en el techo	
<i>Yorkol®LN</i>	Deltametrina	C	Poliéster	Completa/Publicado

Nota: Los reportes de WHOPES deben consultarse para obtener una guía detallada sobre uso y recomendaciones. Estos reportes están disponibles en la página web de la OMS en: <http://www.who.int/whopes/recommendations/wgm/en/> y las especificaciones para el uso de insecticidas en salud pública están disponibles en la página web de la OMS en: <http://www.who.int/whopes/quality/newspecif/en>.

Al momento de seleccionar el mosquitero para la compra se valorará tipo, forma, color y durabilidad, junto a las preferencias de los usuarios, el tiempo de entrega, si el producto está registrado en el país, la fuente de adquisición y el precio que ofrece esa fuente. Este momento requiere la consideración conjunta de la necesidad indicada por el análisis de situación (lo técnico), los recursos disponibles (lo financiero) y el sistema de distribución planificado, tanto como la vía y mecanismos de adquisición y la relación necesidad/capacidad relativa a almacenamiento y transporte (lo estructural y funcional).

Al considerar el tipo de mosquitero, deben tomarse en cuenta los mosquiteros ya existentes en el lugar, los mosquiteros a ser distribuidos, los estudios de aceptación y uso, preferencias de forma, color y tamaño y las características de los grupos de riesgo identificados en la población. Paralelamente, se debe tomar en cuenta la resistencia y duración de la red (deniers), una característica del MTILD que determina el volumen y

peso de su carga, algo que luego influirá en el plan de adquisición y en las consideraciones para su desecho o disposición final.

Especificaciones técnicas de los mosquiteros a ser adquiridos

- **Producto.** Se refiere al nombre o marca con la cual el fabricante identifica al MTILD.
- **Material.** El polietileno tiene mayor durabilidad que el poliéster.
- **Forma o Tipo.** La forma rectangular es la más recomendada, por ofrecer una mayor área dentro del mosquitero, reduciendo la posibilidad de contacto y picadura. La forma cónica resulta más fácil de colgar. Mosquiteros de hamaca.
- **Tamaños por tipo.** Los mosquiteros rectangulares están disponibles en 4 tamaños (ancho/largo/alto en centímetros): Sencillo (70/180/150); Doble (100/180/150); Familiar (130/180/150) y Extra-Familiar (190/180/150). Los mosquiteros cónicos ofrecen áreas de aproximadamente 8,76 m² (Sencillo), 10,20m² (Doble), 11,64m² (Familiar) y 14,52 m² (Extra-Familiar). Hamaca: (130/180/180), mangas de 70cm.
- **Color.** El color claro se ensucia mas e incrementa la frecuencia de lavado. Los colores verde, azul o rosado suelen ser de preferencia por las poblaciones.
- **Fuerza de la fibra** A mayor *denier*, mayor resistencia y peso. 100 deniers proporcionan mayor durabilidad y el peso puede ser aproximadamente 40 g/m²
- **Tupidez** o número de agujeros por pulgada cuadrada (*mesh*), da el tamaño del agujero de la red. A mayor amplitud, mayor ventilación; un mínimo de 156 mesh (12x13 agujeros/pulgada²) se considera un valor estándar para los mosquiteros. La tupidez puede influir en la percepción de protección y privacidad.
- **Insecticida. Concentración del ingrediente activo. Número mínimo de lavadas en condiciones de laboratorio por debajo del cual conserva su actividad biológica. Número mínimo de años en condiciones de campo por debajo del cual el MTILD conserva su actividad biológica.** La selección del insecticida se apoya en susceptibilidad de los vectores locales al insecticida en la fibra del mosquitero y en las prueba de eficacia del MTILD. Verificar el registro del insecticida en el país.
- **Etiquetado.** En el idioma nacional. Información general del MTILD (Talla, Pictogramas con texto: lavado 40°C; no blanquear; no secar en máquina; no planchar; no lavar en seco). Información del insecticida (Nombre del Fabricante. Nombre del Insecticida). Instructivo sobre buen uso y mantenimiento, incluido en cada paquete individual con el MTILD, considerar gramaje de este inserto.
- **Empaquetado.** Individual en bolsas plásticas selladas. Conjunto, en bolsas impermeables resistentes, con 25 MTILD. Información en el empaque conjunto, con identificación del producto e instrucciones específicas de transporte y almacenamiento; nombre y dirección del fabricante.

Los procesos de adquisición se organizan administrativamente a través de licitaciones, generalmente la licitación pública internacional, mediante la cual se convoca a los proveedores que cuenten con los mosquiteros recomendados por la OMS, para finalmente asignar el contrato a aquel proveedor que cubra las especificaciones técnicas (características del mosquitero y del insecticida, etiquetado y empaquetamiento) y económicas. La selección del proveedor debe favorecer a aquellos que ofrezcan todos los tipos y tamaños de MTILD que se necesitan. Al proceso de licitación, siguen el envío, la llegada de los mosquiteros al país solicitante, el paso por aduana, y los procedimientos de importación. Una vez en manos de las autoridades sanitarias, se ubican estos mosquiteros en un almacén central y se realizan los controles de calidad a este nivel. Seguidamente se desarrolla la distribución desde el nivel central al intermedio y de este al nivel local.

Una vez que los mosquiteros llegan al país, los trámites de nacionalización y aduana se apoyan en los documentos que deben ser proporcionados por el proveedor: carta/certificado de entrega/donación, factura comercial, lista de empaque, carta de porte aéreo, certificado de seguro, registro sanitario, certificado de análisis de calidad de lotes despachados, concepto toxicológico, estándar del insecticida para el control de calidad una vez que los mosquiteros han llegado (que incluye certificado de calidad) y certificado de estabilidad de lotes durante el almacenamiento a altas temperaturas. Se recomienda seleccionar y contratar un agente aduanero para este momento de nacionalización o trámites en la aduana. Este ejemplo se ilustra en la experiencia en el área andina (PAMAFRO, 2011).

Por los varios pasos comentados en el proceso de adquisición, el tiempo es un factor muy importante. En la experiencia andina, el proceso de adquisición duró tres meses, mientras el lapso entre la llegada de los mosquiteros al almacén del nivel central y el inicio de su distribución al nivel local varió entre 1 y 3 meses, mayormente por inclusión del control de calidad en este momento (PAMAFRO, 2011). Sin embargo, existen experiencias donde el periodo se ha extendido hasta 12 meses, por diferentes causas.

2.6. Plan de Distribución. Importancia del momento de la instalación.

La distribución debe ser participativa, masiva, gratuita y razonablemente rápida. Para ello, es necesario tomar en cuenta consideraciones gerenciales y operacionales. El servicio de salud que lidera la intervención debe definir, según fue planificado, las mejores condiciones de almacenamiento y transporte de los mosquiteros, así como su colocación en manos de personas entrenadas para su cuidado, distribución e instalación.

Se establecen criterios, estrategias y un cronograma para la distribución a los distintos niveles administrativos. A nivel local, físicamente, además de los servicios de salud pueden funcionar como puntos de distribución: escuelas, iglesias, casas comunales, etc., en caso de que la distribución casa por casa se complemente en estos espacios o bien, se realice en los mismos. Esto implica establecimiento de las alianzas correspondientes desde el punto de vista operativo (compromiso, entrenamiento de personal), para que el proceso de distribución sea satisfactorio. Esto significa también que se puede integrar a la

distribución “activa” (conducida por personal expresamente entrenado para ello), una distribución “pasiva”, donde la comunidad cuente con espacios hacia los cuales encaminar su solicitud de mosquitero. Para definir estas acciones, es importante valorar las distancias geográficas y las condiciones de acceso, entre las poblaciones a ser atendidas y los puntos de distribución como tales, tanto si la distribución la lleva activamente el servicio de salud, como si se invita a la comunidad a concurrir a un punto determinado.

Adicionalmente, antes del momento de distribución *per se*, tiene mucha importancia el trabajo de promoción y comunicación ajustado a las características locales, el contexto y la cultura. El momento de distribución debe apoyarse en las estrategias de comunicación diseñadas para esta población específica, para lo cual deben considerarse el espacio comunitario y el espacio vivienda. Este paso del proceso de implementación involucra acciones de movilización social y promoción de la participación comunitaria e intersectorial.

Los países andinos incluyen entre sus lecciones aprendidas la utilidad de la conformación de comités comunitarios para apoyar el momento de distribución y orientar la participación activa de la población (PAMAFRO, 2011).

Junto a las acciones masivas para CIE centradas en MTILD, será necesario prestar atención al momento de instalación de los mosquiteros a nivel de cada vivienda. Más allá de llevar a cabo el colgado demostrativo e instructivo, es necesario que el personal que va a participar en este momento haga uso de las mejores herramientas de comunicación, para dejar con el usuario del mosquitero, la información necesaria, claramente transmitida, sobre la importancia del mismo, cómo usarlo adecuadamente, cómo preservarlo y cómo lavarlo. Esto puede requerir el diseño de una guía y el desarrollo de un curso de instalación de mosquiteros dirigidos al personal del equipo de salud que apoyará esta actividad. El diseño del curso y la guía deben tener como referencia los resultados de los estudios CAP, donde se incluya el conocimiento sobre los niveles de aceptación local del mosquitero. La idea es que, por todos los canales disponibles (conversación directa, material de dípticos, afiches, calendarios para orientar el lavado), el momento de instalación concrete los mejores mensajes de promoción de uso correcto y adecuado. El personal así entrenado puede ser el mismo que conduzca luego las tareas de monitoreo de tenencia, conservación, uso adecuado y promoción del mismo.

La velocidad de distribución y cobertura son importantes, tanto para atender las expectativas de la población como para contar con la referencia para cuidar la comparabilidad entre viviendas/sectores/áreas durante la etapa de monitoreo, como se trata más adelante. La población debe sentirse atendida de modo equitativo. Es importante socializar con la comunidad el Plan de Distribución. Si la población no puede ser atendida en un tiempo razonablemente similar, su conocimiento del Plan de Distribución ayudará a satisfacer sus expectativas. Debe quedar muy claro (para el equipo de salud y para los habitantes a ser protegidos) el tiempo que durará el momento de distribución, así como el tiempo que durará la intervención como un todo. Según la dimensión de la misma, el número de MTILD a ser distribuido puede desagregarse por

comunidad, mes y año. En todo caso, es importante siempre considerar: a) el tamaño de la población blanco y b) el nivel ya existente de cobertura. En un plan anual, por ejemplo, el cálculo de la necesidad anual debe tomar en cuenta los MTILD existentes en buen estado a inicio del año, la necesidad para final de año y el número que vence ese año. Las pérdidas pueden variar entre 10 y 15% anual (WHO, 2007).

Al enfocar **la cobertura**, es necesario definir, en principio, la cobertura que se desea alcanzar, en cuánto tiempo se debería alcanzar (meta de cobertura), identificar la cobertura ya existente (si fuera el caso), cómo se va a realizar el monitoreo de la cobertura y cómo se va a mantener o sostener ésta.

Los países de la iniciativa AMI/RAVREDA han definido cobertura en función de que cada habitante de la comunidad duerma bajo un mosquitero, es decir, que la cobertura sea universal (100%), aunque aceptan que una cobertura adecuada puede ubicarse por encima de 80%, cifra que estaría en función directa del tamaño de la población y sus espacios para dormir. En otra experiencia entre países de la cuenca amazónica, se ha planteado alcanzar una cobertura mayor de 90% de la población de la localidad, mantener la tenencia en los hogares por encima de 85% y mantener el uso del MTILD la noche anterior por encima de 80% (PAMAFRO, 2011).

2.7. Plan de Restitución o Reemplazo

Para determinar el intervalo entre los momentos de distribución, los Programas de Malaria pueden apoyarse en el monitoreo de la durabilidad del MTILD. Es decir, el monitoreo de la durabilidad de los MTILD va a indicar el ritmo local de reemplazo.

La planificación debe incluir la programación de una nueva distribución de MTILD, para realizar reemplazo de aquellos que ya han superado su vida útil, se han deteriorado, han perdido su eficacia o se han perdido. Esto puede variar en las distintas áreas, por razones medio ambientales, el nivel de receptividad de las indicaciones de uso y los hábitos y prácticas de conservación y lavado entre los usuarios.

El Plan de Restitución debe considerar igualmente aquel mosquitero que el Programa debe retirar para caracterizar el daño del material o de su integridad física (patrón de agujeros) y química (eficacia biológica y contenido de insecticida), durante sus actividades de monitoreo.

2.8. Plan de Desecho

La experiencia de los países donde los MTILD han sido usados en la Región de las Américas, registra que el Programa de Malaria se encarga de retirar los MTILD deteriorados o que han cumplido su vida útil.

Respecto a su disposición final, ¿qué deberían los Programas de Malaria hacer con los mosquiteros que han expirado o están desgastados o deteriorados? Igualmente, será importante conocer, localmente, qué hace la población con estos mosquiteros, si les da otro uso para su protección (cubrir ventanas, por ejemplo) o si usa el material con otros

finés. Los estudios CAP durante la etapa post-intervención pueden establecer estos patrones.

Importa determinar cuáles serían los riesgos ambientales vinculados a mosquiteros desechados que aún contienen insecticida, así como cuáles serían las opciones para reciclaje de este material o para una eliminación segura, tanto para la salud ambiental como para la salud humana.

Referencias

2.9. Plan de Monitoreo y Evaluación. Indicadores

Los trabajos de monitoreo aportan información útil para ajustar los momentos de planificación, para la adquisición del o de los mosquiteros más adecuados para determinadas poblaciones, para definir la frecuencia de distribución y reemplazo y para identificar y comprender los factores asociados a uso, tenencia, durabilidad, etc., además de representar los momentos para la evaluación directa de estos aspectos.

El propósito de elaborar un Plan de Monitoreo y programar su revisión periódica es la obtención de información oportuna, precisa y relevante para valorar avances respecto a las metas y detectar problemas, para buscar su solución. Una herramienta permanente durante la implementación y su monitoreo, valga decir, es la misma Vigilancia Epidemiológica, referida a la distribución dinámica de la casuística, en persona, tiempo y lugar. Con respecto a la implementación de MTILD *per se*, los indicadores a trabajar se refieren tanto a la gestión como a la intervención en sí y en general en alta proporción su estimación corresponde a una relación proporcional entre lo programado y lo cumplido. Este plan implica, como se ha mencionado antes, el diseño de formularios y capacitación del personal.

Es importante el concepto de evaluación integral, entendiendo como tal en sentido práctico, tomar en consideración que un MTILD de determinado tipo, en una vivienda determinada, es sometido a un manejo y cuidados particulares de lavado y uso en sí. Estas evaluaciones deben realizarse a los 1, 6, 12, 18, 24, 36 meses de su instalación. Es importante la construcción de los instrumentos de recolección de información y análisis, así como la estimación de los recursos necesarios y disponibles para ello.

2.9.1. MONITOREO DE LA ADQUISICIÓN

Número de MTILD adquiridos. Definido como el número de MTILD que entra en posesión del PNCM y partes interesadas, en un año determinado. Si resulta inadecuado, representa un alerta temprano de problemas en la Fase de Distribución.

Se han definido términos como necesidad fija y faltante (WHO, 2007):

Necesidad fija de MTILD: es el número de MTILD que debe estar presente en una población determinada para cobertura total. Este número varía con el crecimiento poblacional.

Faltante de MTILD: Es el número de MTILD que aun se necesita distribuir en un momento dado, para que la población quede totalmente protegida. Antes de iniciar la distribución, este número es igual a la necesidad fija. Inmediatamente después de la distribución, el faltante es igual a la necesidad fija menos la cantidad distribuida. En este cálculo no se incluyen los MTILD que ya perdieron vida útil (distribuidos en los 3 o 5 años anteriores). El faltante se calcula al principio del año, cuando se estima hacer la distribución en el curso de un año.

2.9.2.MONITOREO DE GESTIÓN DE LAS EXISTENCIAS

Se conduce mediante el trabajo con el inventario, fundamentalmente. Lo importante es mantener la integridad de este proceso en todos los niveles de administración de almacenes y la articulación entre ellos.

- **Inventario de entradas y salidas/Fechas**
- **Archivo de Notas de Despacho/Confirmación de Recibo**

2.9.3 MONITOREO DE LA DISTRIBUCIÓN

¿Se distribuye un número adecuado, oportunamente?

Proporción de MTILD distribuidos respecto al total necesario (mensual, anual)

Numerador: Número de MTILD distribuidos en el año

Denominador: Número de MTILD que necesitan ser distribuidos al principio del año para alcanzar cobertura total de la población diana

Indicadores de distribución de MTILD a grupos especiales:

Proporción de embarazadas que recibió un MTILD

Numerador: Número de MTILD distribuidos a embarazadas en el año

Denominador: Número de embarazos ocurridos en la población diana ese mismo año.

Proporción de niños que recibió un MTILD

Numerador: Número de MTILD entregados a niños en el año

Denominador: Número de niños que cumplió 12 meses de edad ese año.

¿Se han instalado apropiadamente estos mosquiteros?

Esta pregunta se responde mediante una actividad de monitoreo (encuesta) en condiciones ideales, prácticamente inmediata a la distribución (una semana después). Este tiempo podría variar de 4-8 semanas, según la extensión de la intervención y la capacidad operativa que debió programarse para este momento.

MTILD correctamente instalados

Numerador: Número de MTILD correctamente instalados

Denominador: Número de MTILD actualmente en uso

2.9.4.MONITOREO DE LA COBERTURA. TENENCIA Y USO.

¿Se ha alcanzado la meta de cobertura? Esta respuesta debe obtenerse también durante la actividad de monitoreo prácticamente inmediata a la distribución inicial, regularmente dentro del mes siguiente. Generalmente, estas mediciones se realizan mediante encuestas sobre la población blanco, las cuales, ya en momentos sucesivos de monitoreo, incluyen información sobre tenencia, conservación y acceso equitativo. Para realizar estas encuestas de monitoreo, dependiendo de la dimensión de la población y de la intervención, será necesario hacer muestreo aleatorio de las localidades, donde a su vez se visitarán todas las viviendas. Se recomienda la referencia en instrumentos estandarizados (Roll Back Malaria, MEASURE Evaluation Project, WHO, UNICEF. *Guidelines for core population coverage indicators for Roll Back Malaria: to be obtained from household surveys*. Chapel Hill, NC, MEASURE Evaluation Project, 2004).

Los indicadores de cobertura se expresan en función de la proporción de la población diana que durmió bajo el MTILD la noche anterior a la encuesta y la proporción de viviendas que tiene al menos un MTILD (penetración).

¿En cuántas viviendas de la localidad existe un MTILD? (Tenencia)

Proporción de viviendas que tiene al menos un MTILD (penetración)

Numerador: Número de viviendas con al menos un MTILD

Denominador: Número total de viviendas encuestadas.

La penetración también mide cuán equitativa ha sido la distribución (WHO, 2007).

Otro indicador de tenencia puede ser la Razón MTILD/Persona.

Razón MTILD/Persona

Numerador: Número total de MTILD en la vivienda

Denominador: Número de personas que duermen en la vivienda encuestada.

Esta Razón puede calcularse para la localidad.

También, se puede estimar, según se juzgue su pertinencia o importancia en el contexto:

Camas con mosquitero/Camas existentes en la vivienda o

Hamacas con mosquitero/Hamacas existentes en la vivienda.

Los usuarios finales, ¿usan los MTILD? (Uso)

Proporción de la población que durmió bajo el MTILD la noche anterior a la encuesta (Uso)

Numerador: Número de personas que declaró haber dormido bajo el MTILD la noche anterior

Denominador: Total de personas que durmió en las viviendas encuestadas la noche anterior

La experiencia de los países andinos recomienda que estos dos indicadores (tenencia y uso), deben mantenerse por encima de 60% e idealmente por encima de 80%, para alcanzar la protección de toda la comunidad (PAMAFRO, 2011).

Este indicador de uso puede desglosarse igualmente (PAMAFRO, 2011):

Uso por niños menores de 5 años

Numerador: Niños menores de 5 años que durmieron bajo el MTILD la noche anterior

Denominador: Número total de niños menores de 5 años presentes en las viviendas encuestadas

Uso por Embarazadas

Numerador: Embarazadas que durmieron bajo el MTILD la noche anterior

Denominador: Número total de embarazadas presentes en las viviendas encuestadas

El monitoreo de uso, realizado cada 6 meses, permite realizar ajustes operacionales. Particularmente el primer monitoreo realizado en el marco de la estrategia, ha sido de importancia para determinar el nivel de aceptación y uso, y evaluar la aceptación de la intervención. Dependiendo del tamaño de la intervención, en términos poblacionales, las encuestas pueden realizarse con base en un muestreo representativo, empleando el Censo como marco muestral. Debe realizarse al menos una encuesta anual.

2.9.5 MONITOREO DE LA DURABILIDAD

La integridad física y química del material de un determinado mosquitero varía ampliamente respecto a factores ambientales, en lo que se ha denominado deterioro por uso (características del colgado, roedores, lavado, quemaduras, etc.) y también entre distintos mosquiteros, cuyos materiales tendrían vulnerabilidad diferenciada para esta serie de factores. Por esto no puede asumirse que un MTILD que muestra mayor durabilidad en un área también la tendrá en otras.

El monitoreo de la durabilidad evalúa la vida útil del MTILD y al mismo tiempo aporta elementos para trabajar los mensajes que buscan cambios de comportamiento. Este monitoreo, considera variaciones en el tiempo sobre 1) la disponibilidad del mosquitero que se está usando como tal (“supervivencia”), 2) cambios en sus condiciones físicas (integridad del material) y 3) la eficacia biológica (actividad insecticida, bioeficacia) y la residualidad del insecticida. Estos aspectos de la durabilidad son determinados en parte por factores intrínsecos a la fabricación del mosquitero (tales como la composición del material, el patrón del tejido, la calidad del acabado del producto, tipo y contenido de insecticida, aditivos, etc.) y en parte por factores extrínsecos que determinan el deterioro por uso (WHO, 2011).

Las variaciones en la durabilidad de los MTILD se pueden estudiar entre localidades, entre viviendas de la misma comunidad y entre mosquiteros dentro de una vivienda. Estas variaciones reflejan la influencia directa o indirecta de factores tales como clima, calidad de la vivienda, ubicación dentro o fuera de la casa, tipo de espacio destinado a dormir (cama, colchón, colchoneta, estera, hamaca), la presencia de roedores y otros animales, técnica de colgado, frecuencia y métodos de lavado, si el mosquitero es descolgado durante el día, frecuencia de uso, el número de personas que duerme bajo él, si el usuario es niño o adulto y si el uso del mosquitero es un hábito nuevo o ya establecido (WHO, 2011).

Las evaluaciones de durabilidad pueden conducirse mediante protocolos que contemplen diseños de corte transversal o estudios longitudinales prospectivos. Puede valorarse la realización de un diseño epidemiológico mixto, aplicando cortes transversales repetidos. Los cortes transversales repetidos tienen mayor sensibilidad que los cortes únicos (aunque menor que la de los estudios de cohorte), para detectar cambios y una mayor precisión cuando los fenómenos bajo observación están influidos por la estacionalidad (Molineaux, 1981).

La serie de indicadores propuestos para medir y evaluar la durabilidad incluye los cuatro términos que se desglosan a continuación. El término “MTILD de X producto” se refiere a los distintos productos, Olyset®, PermaNet®, etc.

- 1) **Supervivencia** (Survivorship): es la proporción de mosquiteros distribuidos que están siendo usados como tales, después de un periodo determinado de 1, 2, 3 años.

Supervivencia

Numerador: Número total de MTILD de X producto, *usados* para dormir debajo de ellos, *presentes* en las viviendas x 100

Denominador: Número total de MTILD de X producto, *distribuidos* en las viviendas encuestadas

- 2) **Pérdida** (Attrition) : Opuesto y complementario de la supervivencia. Es la proporción de mosquiteros distribuidos que no se usan como tales, después de un periodo determinado. Puede deberse a daño (destrucción, deterioro que le hace inútil como barrera protectora), ausencia (robo, mudanza, llevado a otra casa o localidad) o uso con otros propósitos (pesca, por ejemplo).

Pérdida-1 (Mosquiteros con deterioro por uso, han sido destruidos o desechados):

Numerador: Número total de MTILD de X producto, reportados como *perdidos debido a deterioro por uso* (malas condiciones, rotos) en las viviendas encuestadas x100

Denominador: Número total de MTILD de X producto, *distribuidos* en las viviendas encuestadas

Pérdida-2 (Mosquiteros no disponibles para dormir bajo ellos):

Numerador: Número total de MTILD de X producto, reportados como *perdidos debido a causas distintas del deterioro por uso* (fueron retirados de la vivienda, robados, vendidos o se están usando en otra localidad) en las viviendas encuestadas x100

Denominador: Número total de MTILD de X producto, *distribuidos* en las viviendas encuestadas

Pérdida-3 (Mosquiteros que se usan para otros fines):

Numerador: Número total de MTILD de X producto, que se reporta están siendo *usados para otros fines* en las viviendas encuestadas x100

Denominador: Número total de MTILD de X producto, *distribuidos* en las viviendas encuestadas

Para cada producto de MTILD, la Supervivencia más la Pérdida (Pérdida-1, Pérdida-2 y Pérdida-3) deben sumar 100%.

Dos productos de MTILD pueden mostrar una Supervivencia significativamente diferente, en un momento determinado, si los límites del intervalo de confianza de este indicador no se superponen. Si los límites de confianza se superponen, puede requerirse un análisis estadístico adicional.

Integridad física o del material: se mide por el número, ubicación y tamaño de los agujeros en cada mosquitero. Cuando es posible, se integra la información respecto al tipo de agujero (por quemadura, rotura o rasgado, falla de costura, mordido o roído por animales). Esta característica puede evaluarse en función del tiempo de uso, hasta que el deterioro lleva a que el mosquitero sea desechado o por ello, usado para otros fines.

Respecto al tamaño de los agujeros, se han establecido las categorías 1 al 4:

1. Menor que un dedo (0.5 – 2 cm)
2. Mayor que un dedo pero menor que un puño (2-10 cm)
3. Mayor que un puño, pero menor que una cabeza (10-25 cm)
4. Mayor que una cabeza (más de 25 cm)

Se considera que agujeros menores de 0.5 pueden ser ignorados. Registrar usuario, reparaciones y tipo de reparación hecha, puede reforzar la descripción. En evaluaciones rápidas, se evalúa la integridad con el mosquitero colgado sobre el espacio de dormir donde se le usa, aunque se indica que la forma más precisa de hacerlo es retirándolo y colocándolo sobre un marco, lo cual, sin embargo, tiene menor rendimiento y amerita mayor inversión de tiempo (WHO, 2011).

La integridad física se describe en *todos los mosquiteros que se encuentran en la vivienda siendo usados para dormir bajo ellos*. Es un indicador que se explora en cada momento de monitoreo y la información se desagrega por producto. Para medir este carácter de la durabilidad, se trabaja con dos indicadores:

Proporción de MTILD con Agujeros (se informa su intervalo al 95% de confianza):

Numerador: Número total de MTILD de X producto que presentan al menos un agujero con medidas entre las categorías 1 y 4 $\times 100$

Denominador: Número total de MTILD de X producto encontrados y examinados en las viviendas encuestadas

Para obtener el segundo indicador (el Índice de Agujeros), se identifican y miden los agujeros para cada mosquitero. Seguidamente, se hace una ponderación sumando estos agujeros: si a cada tamaño de agujero (1, 2, 3 y 4) se le asigna respectivamente un peso A, B, C y D, se calcula el indicador así:

Índice de Agujeros

$$(A \times \text{Número de Agujeros de Tamaño 1}) + (B \times \text{Número de Agujeros de Tamaño 2}) + \\ (C \times \text{Número de Agujeros de Tamaño 3}) + (D \times \text{Número de Agujeros de Tamaño 4})$$

El peso (A, B, C, D) se asignará según el área promedio de cada categoría de agujero, que se describa para el mosquitero. Para las categorías de agujero descritas arriba, los pesos serían 1, 23, 196 y 578, lo cual corresponde a las áreas estimadas, asumiendo que los tamaños de los agujeros de cada categoría son iguales a los puntos medios.

BORRADOR

LOCALIDAD _____ FECHA _____ VIVIENDA _____ PRODUCTO MTILD _____																														
Mosquitero	Número de Agujeros categoría 1 ($\leq$ dedo) en						Total x 1	Número de Agujeros categoría 2 ($\leq$ puño) en						Total x 23	Número de Agujeros categoría 3 ($\leq$ cabeza) en						Total x 196	Número de Agujeros categoría 4 ($>$ cabeza) en						Total x 578	M	Sin agujeros
	Lado1	Lado2	Lado3	Lado4	Techo	Total		Lado1	Lado2	Lado3	Lado4	Techo	Total		Lado1	Lado2	Lado3	Lado4	Techo	Total		Lado1	Lado2	Lado3	Lado4	Techo	Total			
1. Ana																														
2. Luis																														
3. Bía																														

Total=Total de agujeros de esa categoría; Σ = Sumatoria o Índice de agujeros, obtenido para cada mosquitero.

COMO HACEMOS CON LOS MOSQUITEROS CONICOS?, SE TIENE EXPERIENCIA?

A este Índice de Agujeros, obtenido para cada producto de MTILD, se le deben calcular las medidas de tendencia central y de dispersión, a saber, según sea la distribución, promedio y desviación estándar o mediana e intervalos intercuartiles. Posteriormente, el Índice de Agujeros para los diferentes productos puede compararse mediante análisis de varianza para los datos que presentan distribución normal o mediante la prueba de Kruskal-Wallis o la regresión de Poisson, para los datos no paramétricos.

- 3) **Actividad del insecticida (bioeficacia, eficacia biológica):** se mide como el nivel de caída (knock-down), mortalidad e inhibición de la alimentación sanguínea que se induce en mosquitos susceptibles, según pruebas estándares disponibles para ello, valga decir, el bioensayo con los conos (informa mortalidad y knock-down) y la prueba del túnel (informa mortalidad e inhibición de la comida sanguínea). Adicionalmente, la actividad del insecticida se asocia con el **contenido o disponibilidad del insecticida en el material** del mosquitero. Este contenido se expresa en g/kg o mg/m², se determina siguiendo el método descrito por la OMS (<http://www.who.int/whopes/quality/newspecif/en/>) y agrega valor al análisis de la eficacia biológica. La actividad del insecticida puede evaluarse como una función del tiempo de uso del MTILD.

PRUEBAS	Criterios de Eficacia Biológica	
Bioensayo de los conos	Mortalidad mayor o igual a 80%	ó Knock-down mayor o igual a 95%
Prueba del Túnel	Mortalidad mayor o igual a 80%	ó Inhibición de la toma de comida sanguínea mayor o igual a 90%

Para valorar el funcionamiento del mosquitero, deben tomarse en consideración, conjuntamente, los resultados de las pruebas de conos y del túnel. Se considerará la elegibilidad de un mosquitero determinado, si al menos 80% de los mosquiteros de la muestra, al cabo de 3 años, conservan su eficacia biológica, según los criterios que indica la OMS, como se expone en la Tabla.

En la región de las Américas será necesario estandarizar la Prueba del Túnel.

Los resultados (tanto en la prueba del cono como la del túnel), se relacionan directamente con la cantidad de insecticida disponible al contacto, para matar al mosquito. Sin embargo, aunque proporcionan importante información, por la misma naturaleza de las fibras del mosquitero (particularmente de aquellas que incorporan el insecticida, donde mucho de éste está dentro de la fibra), los resultados pueden ser engañosos (WHO, 2011).

La evaluación de la durabilidad presupone la preparación de un marco muestral para realizar muestreos aleatorios, para lo cual servirá el Censo. La muestra dependerá del

tamaño esperado para las variables de salida o resultado (outcomes) mencionadas (supervivencia, pérdida...). Se recomienda calcular el tamaño muestral con base en las pérdidas, por ejemplo, estimando sub-muestras para la medición de la bioeficacia, ya que es poco factible medir ésta en gran cantidad de mosquiteros. El cálculo de la muestra debe garantizar la representatividad del evento que se observa, así como debe considerar la mayor evasión de sesgos (WHO, 2011).

Estudios previos indican que estimando una pérdida de 40% después de 2 años, una muestra de 250 mosquiteros por cada tipo o producto permitirá contar con al menos 150 mosquiteros para evaluar la integridad física, lo cual se considera suficiente si se están estudiando diferencias entre mosquiteros en una determinada localidad. Una sub-muestra de al menos 30 mosquiteros (mayores cantidades dan mayor precisión), seleccionados aleatoriamente para medir la actividad del insecticida, se ha considerado suficiente (WHO, 2011). El diseño debe describir claramente el mecanismo de reemplazo de las viviendas muestreadas, en caso de ausencia o renuencia, que permita conservar indemne la aleatoriedad (WHO, 2011).

Las evaluaciones pueden ser sucesivas, cada 6, 12, 18, 24 y 36 meses siguientes a la distribución. Se realizarán muestreos nuevos en cada uno de estos puntos en el tiempo y la metodología de recolección de información y análisis será exactamente la misma en cada momento (WHO, 2011).

La información sobre el contenido del insecticida en el material del mosquitero se puede usar para apoyar la interpretación de los resultados de las pruebas de eficacia. Deben reportarse los valores promedio y desviación estándar del contenido de insecticida. Para las evaluaciones sucesivas realizadas en monitoreo, será de mucha importancia esta información, lo cual permitirá estimar la tasa promedio de pérdida de insecticida respecto a la dosis original.

Al examinar la durabilidad como una característica que varía en contexto, la supervivencia, la integridad física y la actividad del insecticida se pueden someter a análisis de regresión multivariado, junto a las variables relacionadas con el status socioeconómico, el ambiente de la vivienda, las prácticas relacionadas con uso, manejo, lavado del mosquitero, etc.

INVESTIGACION OPERACIONAL

Su desarrollo acompaña todos los momentos de la Implementación e implica la evaluación de aspectos técnicos y metodológicos que permitirán crear la evidencia para la toma de decisiones. El especialista responsable de conducir la intervención identificará en su contexto técnico-operativo, eco-epidemiológico y socio-cultural, las necesidades de investigación operacional, para crear un soporte para sus estimaciones y escogencias. Estos trabajos igualmente proporcionarán sistemáticamente la información sobre el funcionamiento de los mosquiteros en el campo.

Pueden requerirse, antes de la Intervención:

- a) Estudios CAP/Formativos/Sociales, como se ha mencionado, para caracterizar las preferencias y nivel de uso y conocimientos sobre mosquiteros, así como prácticas sociales y hábitos horarios para dormir. Todo servirá para elaborar las estrategias de CIE/CCC adaptadas al contexto local y construir los mensajes.
- b) Desarrollo o actualización de trabajos de entomología. Densidades horarias, paridad dentro/fuera de la vivienda, hábitos de picadura y reposo de los vectores locales. Además de establecer la línea de base o referencia para el monitoreo futuro, también esta información puede requerirse para su integración a los mensajes de CIE/CCC.
- c) Evaluación de la susceptibilidad a los insecticidas usados en los MTILD. Esta necesidad se apoya en el sistema de monitoreo de resistencia a insecticidas en sitios centinela, componente integral de los Programas Nacionales de Control de la Malaria. Para evaluar la susceptibilidad de los vectores a los insecticidas de los MTILD se usa el Método de la Botella CDC. Por otro lado, los ensayos bioquímicos/moleculares que identifican los mecanismos de resistencia, miden la frecuencia de estos mecanismos en la población de mosquitos resistentes y permiten evaluar tendencias en el tiempo, aunque no se aplican de rutina.
- d) Evaluaciones de la eficacia de los MTILD, después de diferentes frecuencias de lavado, en condiciones de laboratorio. Las pruebas de eficacia-residualidad con el bioensayo con conos: 10 conos por mosquitero, 5 mosquitos por cono, con recortes de 25cm x 25cm. Se comparan mosquiteros de determinado producto, sin lavar, con aquellos sometidos a n (5, 10, 15, 20) lavadas. Se registra si fueron lavados con jabón o con detergente. Se identifican las especies evaluadas y se registran niveles de knock- down y mortalidad, por categoría.
- e) Pruebas de durabilidad de los materiales de distintos productos MTILD.

Durante/Después de la Intervención

- a) Estudios CAP. Verificación de cambios conductuales favorecidos por las estrategias de CIE/CCC. Caracterización de prácticas de uso, conservación y lavado. Cuál es el comportamiento de la población hacia la reparación del mosquitero y en cuál momento considera que el mismo debe desecharse o darle un uso distinto al de dormir debajo de ellos? Estudio de determinantes de bajos niveles de aceptación y uso y cómo las preferencias afectan el uso y selección de un determinado producto? Cuáles métodos son los adecuados para medir preferencias?

Identificación de prácticas que aceleran el deterioro físico o químico del mosquitero, o que son desfavorables para su indemnidad (patrones de colgado/descolgado, uso fuera de la vivienda, métodos y frecuencia de lavado). Patrones de movilidad de la población local. Cómo los factores ambientales (tipo de vivienda, tipo de cama) y humanos, afectan la durabilidad de los mosquiteros que se usan en la rutina de la vivienda?

- b) Entomológicos periódicos. Susceptibilidad y eficacia-residualidad.

c) Durabilidad del MTILD bajo condiciones de campo. Respecto a la durabilidad como tema integral, se requieren estudios sobre la interacción entre el tipo y contenido de insecticida, la ubicación, tamaño y número de agujeros y la protección que brindan los mosquiteros. Comparar la durabilidad de los diferentes MTILD para crear la evidencia que apoye las decisiones de compra y otros elementos programáticos. Determinar la supervivencia e integridad física de los MTILD en diferentes ambientes físico ambientales y culturales, para guiar los procesos de planificación e implementación de los Programas de Malaria, y las decisiones de adquisición, reemplazo, desecho o reciclaje, así como para que los fabricantes trabajen en mejorar los productos.

d) Dentro del tema de la durabilidad, se requiere la evaluación de la actividad del insecticida en los MTILD (bioeficacia y contenido de insecticida) en el tiempo, acompañando su uso por la población a niveles locales. Se necesita de un ensayo químico para determinar la concentración del insecticida en la superficie de la red mosquitera, más que de la cantidad total de insecticida. Los resultados de un ensayo como este deben correlacionarse con los del bioensayo. Sería ideal que este ensayo químico permitiera determinar la concentración del insecticida *in situ*, para no tener que retirar el mosquitero y llevar muestras al laboratorio, ya que las condiciones de almacenamiento y transporte de estas muestras pueden afectar la concentración a nivel de la superficie.

e) Efecto protector del mosquitero, con casitas experimentales. Se mide la mortalidad de los mosquitos que ingresan a la casa donde se ha ubicado el mosquitero.

La investigación operacional permitirá realizar ajustes en la orientación y conducción de la estrategia, para basar la toma de decisiones que podría implicar desde la selección del mosquitero antes de su adquisición, hasta cambiar el tipo de mosquitero que ha sido distribuido, realizar una redistribución antes de lo estimado, recalcular la necesidad por variaciones en el tamaño de la población, mantener y reforzar las actividades de CIE/CCC y movilización social, para garantizar la aceptación, uso y cuidados adecuados del mosquitero.

Cada país debe construir sus referencias o líneas de base respecto a la durabilidad de diferentes MTILD, para justificar las decisiones que deban tomar, respecto a mantener la cobertura, para hacer un reemplazo eficiente, en suma, para tomar decisiones respecto a cantidad y calidad de la compra de nuevos MTILD. Más operativamente, cuándo se determinará que un mosquitero está desgastado, por un lado, y, por otro, complementariamente, cómo declina la protección que brinda el mosquitero, conforme pierde integridad física y química, cuál es el impacto epidemiológico de estos eventos.

MANEJO DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Los formularios que se diseñen para los trabajos con mosquiteros deben manejarse según los procedimientos estándar para recolección de la información, registro en bases de datos y análisis. Si los resultados de las encuestas van a influir las decisiones de compra de

mosquiteros, se recomienda alternancia del personal que registra las observaciones, para evitar sesgos, sobre 10% de viviendas que serán revisadas.

El análisis de la información incluirá la referida a todos los mosquiteros registrados, desagregado por tipo de mosquitero (a saber: Olyset®, PermaNet®, etc.).

Junto a la elaboración de informes técnicos y su uso por los programas nacionales y otros actores o socios, así como la publicación científica de los resultados por parte de los investigadores participantes, debe existir una retroalimentación hacia la comunidad.

LA SUSTENTABILIDAD DE LA ESTRATEGIA

La política de salud nacional con respecto al manejo de la malaria debe definir la implementación de mosquiteros como estrategia integrada a sus lineamientos para el control de vectores. Esto dará a la estrategia el espacio que requiere a nivel de la programación de recursos, para encaminar su inclusión en los planes nacionales.

Además de los aspectos financieros y técnicos programáticos, como estrategia en sí misma, la implementación de mosquiteros requiere una amplia participación comunitaria. Debe entenderse que además de vincular una responsabilidad programática, la promoción del trabajo multidisciplinario y multisectorial, con énfasis en los poderes civiles locales, puede contribuir altamente a la sustentabilidad de la estrategia.

EL MOSQUITERO CONVENCIONAL EN LA ACTUALIDAD

Los mosquiteros convencionales, no tratados, siguen siendo una alternativa económica y disponible en el mercado popular. Aunque no aporten la barrera química que ofrecen los MTILD, son siempre una herramienta para la protección y deben usarse, si no existe otra opción al alcance local.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

MOSQUITERO: Material de red que se coloca encima y alrededor de una persona mientras duerme, como una barrera física que protege contra las picadas de mosquitos, pero permite el paso del aire.

MOSQUITERO TRATADO CON INSECTICIDA, MTI: Una red que repele, evita la picadura por mosquitos y /o los mata al contacto, como resultado de la presencia de insecticida en su material. Este mosquitero puede ser una red convencional tratada o un mosquitero tratado con insecticida de larga duración.

MOSQUITERO TRATADO CON INSECTICIDA DE LARGA DURACION, MTILD son aquellos fabricados de tal forma que sus fibras tienen el insecticida incorporado dentro o ligado alrededor de ellas. Se espera que conserven su eficacia biológica después de un número mínimo de lavadas estándar, según las define la OMS y después de un tiempo mínimo en condiciones de campo. Conservan su eficacia biológica al menos 3 años (y hasta 5 años), sin necesidad de ser nuevamente tratados con insecticida, bajo condiciones de laboratorio y/o su uso recomendado en condiciones de campo. La eficacia de estos mosquiteros debe persistir al menos luego de 20 lavadas, según estándar OMS en condiciones de laboratorio y 3 años de uso según recomendaciones, bajo condiciones de campo.

BIBLIOGRAFIA

AMI RAVREDA (2012) Documento Estratégico para la Vigilancia de Vectores de la Malaria y Control en América Latina (en edición).

AMI RAVREDA (2012) Estrategia para la Toma de Decisiones en Control Racional de Vectores de Malaria en la Región de las Américas (en edición).

ORGANISMO ANDINO DE SALUD-CONVENIO HIPOLITO UNANUE, 2011. Estrategia basada en la Implementación de Mosquiteros Tratados con Insecticidas (MTI). Proyecto "Control de la Malaria en las Zonas Fronterizas de la Región Andina: Un Enfoque Comunitario" – PAMAFRO.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Estrategia y Plan de Acción sobre la Malaria. CD51/11 (Esp.). 27 de junio del 2011. Disponible en: <http://bit.ly/xz9Om>

WORLD HEALTH ORGANIZATION, WHO. Guidelines on the Use of Insecticide-Treated Mosquito Nets for the Prevention and Control of Malaria in Africa. CTD/MAL/AFRO/97.4. Available in: <http://www.malaria.org/itm1.html>

WHO (2007). Long-Lasting Insecticidal Nets for Malaria Prevention. A manual for malaria programme managers. Trial edition. Global Malaria Programme. Available in: <http://www.who.int/malaria/publications/LLINmanual.pdf>

WHO (2011). Guidelines for monitoring the durability of long-lasting insecticidal mosquito nets under operational conditions. Control of Neglected Tropical Diseases. WHO Pesticide Evaluation Scheme/Global Malaria Programme/Vector Control Unit. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2011.5. Available in <http://bit.ly/ykjH1A>

ANEXOS (PROTOCOLOS, INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION)

ANEXO A. ELEMENTOS A CONSIDERAR EN UN PROTOCOLO PARA IMPLEMENTACION DE INTERVENCIONES CON MTILD

OBJETIVO:

OBJETIVO GLOBAL (Es el objetivo de largo plazo y alcance, a lo cual contribuye la intervención)

Contribuir a la reducción de la morbilidad y mortalidad por malaria en el país.

OBJETIVO GENERAL

Reducir la transmisión de malaria

OBJETIVO ESPECIFICO (Debe expresarse con precisión y delimitarse en el tiempo)

Alcanzar 80% de cobertura con los MTILD en la población XX, para el año 2012.

Variables para diseño de los instrumentos – Implementación en una determinada localidad

CENSO

NOMBRE DE LA LOCALIDAD

Número y georeferencia de la vivienda.

Fecha y Actividad: Distribución-instalación/Monitoreo al mes/Monitoreo a 6 meses, Monitoreo a 12 meses, Monitoreo a 18 meses, Monitoreo a 24 meses, Monitoreo a 36 meses.

Status para el seguimiento: Ausente/Renuente/Se mudaron

Tipo de vivienda

Nombre del Jefe de la familia

Listado de habitantes, del mayor al menor de edad/sexo/ocupación

Número de espacios y sitios de dormir

Número y tipo de mosquiteros ya existentes en la vivienda

Número mosquitero asignado/entregado

Tipo de mosquitero asignado/entregado, lote

Patrón de uso y colgado del mosquitero,

Patrón de lavado,

Supervivencia/Pérdida: Está el mosquitero en la vivienda, siendo usado como tal/Está en la vivienda pero se usa con otros fines/ Está en la vivienda, pero nunca se ha usado como tal/No está y su pérdida se debe a_____

Integridad física. Numero, ubicación y tamaño de los agujeros.

Encuestador

Productos: Listas de viviendas con número de mosquiteros colocados en cada una, permitirá la evaluación de cobertura, uso, tenencia, sobrevivencia y pérdidas

ANEXO B. MEDICIÓN DE LA BIOEFICACIA O ACTIVIDAD INSECTICIDA DE LOS MTILD

Si se transporta el mosquitero completo al laboratorio, los MTILD deben mantenerse separados y no exponerse a temperaturas altas. Deben cortarse inmediatamente, envolverse en papel de aluminio y mantenerse a 4°C. Las muestras para pruebas de bioeficacia y para determinar el contenido de insecticida deben prepararse según se ha recomendado (WHO, 2011).

Bioensayo con conos, según metodología de la OMS

Esta prueba mide nivel de caída (knock-down) y mortalidad de los mosquitos que se exponen al material del mosquitero.

1. Los bioensayos deben realizarse a temperaturas de 27 +/- 2°C y humedad relativa de 80 +/- 10%.
2. Se parte de un patrón de muestreo sobre el mosquitero. Partiendo del mosquitero rectangular, se identifican cuatro paneles laterales (posiciones 1, 2, 3 y 4) y un panel que mira al techo (posición 5). Se cortan piezas de 25 cm x 25 cm de las posiciones 2, 3, 4 y 5, posiciones adyacentes a los lugares de los cuales se ha colectado el material del mosquitero para el ensayo químico. La posición 1 se excluye, porque dada su posición más inferior en el mosquitero, usualmente se ubica debajo de la cama o del colchón.
3. Sobre cada pieza de 25 cm x 25 cm se colocan dos conos estándar de la OMS y se fijan.
4. En cada cono se colocan 5 mosquitos *Anopheles* hembra de 2 – 5 días de edad (se identifica la especie) susceptibles, no alimentados con sangre y se exponen durante 3 minutos.
5. Retirados de los conos, los mosquitos se observan en vasitos parafinados cubiertos con tul y alimentados con solución azucarada.
6. A los 60 minutos se observa y registra el nivel de caída o knock-down y a las 24 horas se registra la mortalidad.
7. Se prepara un control negativo, sobre un material de mosquitero no tratado, en cada ronda de bioensayo con los conos.
8. Si la mortalidad en el cono control varía entre 5% y 20%, debe aplicarse el ajuste con la Fórmula de Abbott. Esta fórmula, para calcular Mortalidad ajustada (%)= $100(X - Y) / (100 - Y)$, donde X es el porcentaje de mortalidad arrojado por la muestra de mosquitero tratado y Y es el porcentaje de mortalidad dado por la muestra control, con material mosquitero no tratado. Si la mortalidad en el control es mayor de 20%, todas las pruebas de ese día deben descartarse.

9. El resultado de cada una de las cuatro piezas del mosquitero examinado se deben agrupar para determinar si el mosquitero cumple con los requerimientos de eficacia de la OMS, es decir, si la caída o knock-down es mayor o igual a 95% y si la mortalidad es mayor o igual a 80%. Si los mosquiteros no llenan estos criterios, se debe realizar la prueba del túnel, con una de las cuatro piezas que arrojó el nivel de mortalidad más próximo al promedio de mortalidad en el bioensayo con los conos.

FIGURA

Prueba del Túnel

Esta prueba mide la mortalidad y el éxito de los mosquitos para obtener una comida sanguínea sobre una fuente, en una cámara experimental.

1. Este ensayo se conduce en ambiente de laboratorio, manteniendo los segmentos del túnel a temperaturas de $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y humedad relativa de $80 \pm 10\%$, bajo luz tenue.
2. Se liberan mosquitos *Anopheles* hembra no alimentadas con sangre, de 5 – 8 días de edad, en un túnel de vidrio de 60 cm (25 cm x 25 cm).
3. En cada extremo del túnel se fija una extensión de 25 cm^2 cubierta con una red de poliéster.
4. En el primer tercio del túnel de vidrio se coloca una base de cartón con el material de mosquitero que se está examinando. La superficie de la red de mosquitero disponible es de 400 cm^2 (20 cm x 20 cm), cada uno con 9 agujeros de 1 cm de diámetro: un agujero se ubica en el centro del cuadrado y los otros ocho son equidistantes y se ubican a 5 cm del borde. En la sección más corta del túnel se coloca un cebo animal, el cual es incapaz de moverse y se encuentra expuesto a las picaduras.

5. En la extensión colocada hacia el extremo más largo del túnel, se colocan 100 mosquitos *Anopheles* hembra a las 18:00 horas. Estos mosquitos quedan libres para volar por el túnel, pero deberán hacer contacto con la pieza de mosquitero y ubicar los agujeros para poder acceder al cebo animal. Después de tomar su comida sanguínea, las mosquitas pueden volar de regreso a la extensión al final de este compartimiento y descansar.
6. A la mañana siguiente, a las 09:00 horas, se retiran los mosquitos con un aspirador de vidrio y se cuentan separadamente, para cada sección del túnel. Entonces se registran las tasas de mortalidad y de alimentación sanguínea.
7. Siempre se emplea como control un túnel con una pieza de mosquitero no tratado.
8. La inhibición de la tomada de alimentación sanguínea se evalúa al comparar la proporción de hembras alimentadas con sangre (vivas o muertas) del túnel tratado con el túnel control.
9. La mortalidad general se mide agrupando las tasas de mortalidad de los mosquitos de las dos secciones del túnel.
10. Ya que la alimentación sanguínea de los mosquitos en el túnel control tiene un considerable efecto sobre la mortalidad en presencia del material mosquitero tratado (es decir, la conducta de búsqueda del cebo incrementa el chance de contacto con el material tratado), debe establecerse un valor mínimo de corte de la tasa de alimentación sanguínea entre los controles. Es decir, la prueba será válida solamente si el nivel de alimentación sanguínea entre los controles está por encima de cierto límite. En un estudio realizado por la OMS, se ha empleado un valor de corte de 36%, sin embargo, tasas más altas, como de 50% podrían ser más adecuadas.

FIGURA

ANEXO C. CONTENIDO DE INSECTICIDA EN EL MATERIAL DE MTILD

PRUEBAS COLORIMETRICAS

El contenido de insecticida es la cantidad de ingrediente activo por gramo del MTILD, según determina un ensayo químico.

1. Se cortan cuatro piezas de 30 cm x 30 cm, de las posiciones 2, 3 ,4 y 5. Se puede incluir una muestra de la posición 1 en los ensayos de base, pero debe analizarse separadamente en ensayos subsiguientes
2. Las cuatro muestras se reúnen para análisis químico y para estimación del total de ingrediente activo contenido en el mosquitero. Cada muestra se enrolla y coloca en papel de aluminio limpio, para ser colocado en un refrigerador a +4°C, antes de ser despachadas para un Laboratorio de Control de Calidad para ser sometido al ensayo clínico. Debe emplearse un Laboratorio centro colaborador de OMS que posea Certificación ISO/GLP.
3. Los métodos de análisis recomendados por las especificaciones de la OMS (Collaborative International Pesticides Analytical Council) para control de calidad son los que deben utilizarse para determinar el contenido total del ingrediente activo (www.who.int/whopes/quality/newspecif).