

IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES DE CALIDAD PARA PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS CLÍNICOS

María E. Muñoz,^{1a} Robert Caballero², Julio Del Pozo³, María L. Miraval^{1b}, Patricia Caballero^{1c}

RESUMEN

El desarrollo de indicadores de calidad para procedimientos de bioseguridad en los laboratorios clínicos se presenta como una herramienta útil a los trabajadores de todas las ciencias de laboratorio clínico, experiencias previas de éxito en otros países de la región, así lo demuestran.

Estos antecedentes crean una necesidad de generación de indicadores de calidad en bioseguridad bajo criterios creados por los mismos usuarios en su realidad laboral; que en su mayoría expresan coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico que se exponen en su quehacer cotidiano.

La mayoría de accidentes tanto físicos, químicos y biológicos ocurridos en los laboratorios clínicos pueden ser evitables, si se usan de manera consciente, de manera que los indicadores son necesarios para un mejor reporte en caso de accidentes y llevar a cabo un buen registro y control.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de bioseguridad comprenden el conjunto de medidas destinadas a impedir la propagación de enfermedades. Esto han sido aplicados ampliamente en la gestión de riesgos biológicos y ambientales asociados a la salud humana o bien, para asegurar el buen estado

sanitario e incrementar el rendimiento de los animales y plantas de interés económico¹.

El ambiente de trabajo en un Laboratorio se caracteriza por la presencia de peligros (biológicos, químicos, físicos y radioactivos) dependiendo del tipo; estos pueden poner en peligro la vida e integridad física de los profesionales y personal asociado, así como también pueden afectar el ambiente⁴.

En los laboratorios clínicos en particular, se tiene casuística de contaminación por mal manejo de ambientes, materiales y gestión de cómo manejar riesgos involucrados en el ambiente. Sin embargo, la mayor parte de estos son perfectamente identificables y, por lo tanto, la probabilidad de que se produzcan accidentes pueden ser reducidos si los procedimientos de seguridad son correctamente gestionados^{3,8}.

No basta con conocer en sí el significado de "bioseguridad", la posible educación y la consabida concientización a través de esta; sino también su aplicabilidad considerando el uso de Indicadores: de medición, de resultado, de riesgo, entre otros¹⁹.

Esto permitirá realizar mediciones de los riesgos expuestos en los laboratorios con evidencia y sustento técnico, para emplearlos como una línea de base no solo para mejorar los servicios sino prioritariamente para la seguridad del operador y el equipo de salud que

^{1a} Coordinadora Bioseguridad del Centro Nacional de Salud Pública. Tecnólogo médico. Magister en Salud Pública.

² Robert Caballero Bardales. Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú. Magister en Microbiología.

³ Jefe de Laboratorio Clínico. Hospital Vitarte. Lima Perú. Médico patólogo clínico.

^{1b} Jefe del Departamento. de Anatomía patológica. Médico Patóloga. Centro Nacional de Salud Pública.

^{1c} Médico infectóloga. Magister en Salud Pública. UNAGESP. Centro Nacional de Salud Pública.

labora muchas veces con un riesgo innecesario y no tiene herramientas de medición de las condiciones sanitarias e higiénicas que le permitan ejercer, coordinar o, en todo caso, reclamar con sus demás compañeros de labores, a su empleador ^{11,12}.

Por ello, el objetivo de este artículo es dar a conocer al personal de salud, la importancia en la necesidad de contar con indicadores de calidad para los procedimientos de bioseguridad en los laboratorios de diferentes niveles.

ANTECEDENTES

Desde 1990 al 2000 la incidencia de casos de accidentes a nivel de los laboratorios de Essalud y MINSA se ha incrementando notablemente, y sobre todo casos sin registrar por desidia, vergüenza o temor a despidos laborales⁷.

La gestión de la bioseguridad tiene como objetivo la aplicación, seguimiento y evaluación de las barreras de contención y procedimientos operativos para reducir tanto como sea posible, la probabilidad de exposición (humana o ambiental) a tales agentes². Estas exposiciones pueden ocurrir en forma circunstancial, en un evento identificable en el tiempo y en el espacio (accidente), o insidiosa, es decir no percibirlo o detectable cuando ocurre la exposición^{12, 14,15}.

Hay registros de accidentes relacionados con agentes patógenos que datan del siglo XIX, es decir, desde el inicio de la transmisión de los microorganismos en ambientes de laboratorio. A partir de entonces, las diferentes normas y prácticas han sido recomendadas para preservar un daño evitable posible para el producto de la experimentación y para el profesional o técnico que realiza las actividades en el laboratorio o en el medioambiente (no siempre con los mismos criterios de clasificación)³.

Con la aparición de la epidemia del SIDA en la década de 1980, y debido a una combinación de variadas motivaciones, temores y

preocupaciones, la urgencia de contar con indicadores de seguridad en los laboratorios se ha elevado notablemente ¹¹.

En el Perú, el Ministerio de Salud a través del Instituto Nacional de Salud mediante diferentes Normas técnicas Peruanas ha ido regulando las normativas de bioseguridad de los laboratorios clínicos de los establecimientos de salud, sin embargo, debemos tener en cuenta que lo normado no se aplica en la gestión realizada en los órganos de control; es decir la jefaturas de laboratorio no presentan anualmente: datos de incidencia de accidentes de bioseguridad, eliminación de residuos de sólidos, etc, y mucho menos Indicadores de bioseguridad que demuestren eficacia de las normas propuestas por las instancias superiores ya descritas⁷.

Los indicadores constituyen una herramienta que entrega información cualitativa y cuantitativa respecto del logro o resultado del plan de bioseguridad en una institución constituyendo información importante en la toma de decisiones^{11, 12, 37,38}.

En el Perú estamos en el proceso y uno de los factores que implican una demora en la uniformización de criterios en la selección, conocimiento y aplicabilidad de indicadores, es que tenemos establecimientos de salud correspondientes a la Seguridad Social, Ministerio de Salud e instituciones castrenses como los hospitales de las fuerzas armadas, esto hace que cada ente trabaje de manera aislada y no como un equipo a nivel nacional ⁷.

GENERACIÓN DE INDICADORES DE BIOSEGURIDAD EN LABORATORIOS

Los indicadores deben aplicar los requisitos de relevancia, pertinencia, integración, independencia, homogeneidad, confiabilidad y que tenga un costo razonable, para una adecuada toma de decisiones; estos deben estar constantemente en una dinámica evolutiva en donde deben intervenir trabajadores, directivos

del laboratorio e instituciones reguladoras, estos interventores deben señalar en cada una de sus instancias y características como tal los requisitos anteriormente señalados, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.



A veces pueden ser usados los más representativos, como sondas o trazadores. A través de esta forma de uso, se crea un proceso registrable y evaluable en forma continua, lo cual permite evidenciar cambios o variaciones que reflejan el compromiso de la organización, el compromiso de la Dirección, las conductas responsables y seguras y el contacto habitual con los supervisores de control de los procesos, como elementos de ayuda para corregir y así cumplir con la retroalimentación del ciclo de la calidad ^{11,12}.

INDICADORES DE CALIDAD EN BIOSEGURIDAD

Los indicadores de bioseguridad son datos que nos permiten medir de forma objetiva los sucesos ocurridos en el laboratorio para respaldar acciones, puede ser utilizada como una herramienta para evaluar los posibles cambios en la situación³⁶. Lo "complejo" de un indicador debe ser mostrado de una forma simple, permitiendo que el gestor de toma de decisiones más eficaces considere al menos cinco aspectos básicos de la gestión:

GESTOR DE TOMA DE DECISIONES

1. Definir decisiones prioritarias
2. Establecer la jerarquía de la información
3. Identificar las vulnerabilidades de centrarse en medidas proactivas
4. Proporcionar una medida reproducible y comparable para planificar e implementar
5. Evaluar las intervenciones y considerar inversiones directas y negociaciones

Los criterios de selección de indicadores a partir de estándares de trabajo y su utilidad para la evaluación de la seguridad del paciente son importantes para la administración, gestión y auditoría de laboratorios clínicos de entidades públicas y privadas en nuestro país.

Según Briggs (1999), los indicadores deben cumplir ciertos requisitos para ser eficaces. Estos requerimientos reducen significativamente el número de variables y medidas que, se pueden aplicar como indicadores. Los criterios son la competencia para describir el fenómeno en el que se propone informar la reproducibilidad de normas metodológicas, sensibilidad para detectar pequeños cambios en las condiciones que se evalúa, sensibilidad para reflejar estos cambios, bajo costo, accesibilidad y la posibilidad de comparación, además de la plena comprensión por los usuarios.

Un indicador aislado puede ser de poca utilidad. En cambio, cuando se analizan sus resultados a través de variables de tiempo, persona y lugar y si al análisis de las tendencias se combina con otros indicadores apropiados, se convierten en poderosas herramientas de gerencia, pues permiten mantener un diagnóstico permanentemente actualizado de la situación, tomar decisiones y verificar si estas fueron o no acertadas.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE INDICADORES ^{11, 12, 36-38}

Para una adecuada selección, debemos considerar los siguientes aspectos:

- La información que se requiere para calcular cada indicador e identificar dónde se encuentra dicha información, quién la recolecta, cada cuánto y en qué formato. De no existir información, es necesario organizar el proceso de recolección de los datos desde el principio. Se recomienda elaborar un manual de procedimientos o procedimientos operativos estándar (POE).
- Pensamiento derecha- izquierda, ya que en el proceso de construcción de indicadores debe seguirse este pensamiento (a dónde quiero llegar, qué quiero obtener o medir y desde ahí concluyo que es lo que necesito, cómo lo necesito, dónde está o quién lo tiene).
- Uso de la información, resaltando el reporte y la comunicación interna y externa, ya que un indicador no conocido por las partes interesadas y otros usuarios, no será de mucha utilidad.
- Tener un buen sistema de registros validados y que sean conocidos por todo el personal.
- Los datos primarios se puede dar a través de una encuesta, la cual constituye una fuente definitiva que debe incluir, entre otros aspectos, algunos indicadores del informe del comité de bioseguridad confeccionado según opinión de expertos donde se incluyan variables como trabajadores expuestos a riesgo biológico según su categoría profesional o técnico, indicadores del programa de bioseguridad del establecimiento, incidentes biológicos registrados en el período, enfermedades profesionales por agentes biológicos reportados.

Para la evaluación de indicadores del programa de bioseguridad hospitalaria o del establecimiento, se consideran, por lo menos, cinco indicadores: documentación de la comisión de bioseguridad y de los laboratorios, control de trabajadores expuestos a enfermedades transmisibles, capacitación del personal con riesgo biológico, cobertura al 100% de los medios de protección individual, en los cuales deben estar fijados los estándares de acuerdo con la consulta de funcionarios y expertos del comité de bioseguridad y la aplicación de una encuesta destinada a medir el nivel de conocimientos sobre bioseguridad a los trabajadores con riesgo biológico en establecimientos de salud¹⁶ (Tabla 1).

CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO (R)³⁸

El cálculo de nivel de riesgo biológico; es un dato valioso que se puede hallar mediante la fórmula siguiente, previa obtención de valores en un formulario de medidas higiénicas adoptadas por los usuarios de las medidas de bioseguridad; se aplicará:

$$R = (D.V) + T + I + F$$

Donde:

R = Nivel de riesgo.

D = Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.

V = Vacunación.

T = Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas).

I = Tasa de incidencia.

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

Puesto que las variables daño y vacunación se encuentran íntimamente relacionadas, ya que si se aumenta la tasa de vacunación disminuirá el daño e inversamente, estos factores se

presentan en la expresión en forma de producto, apareciendo el resto como una suma.

Para la cuantificación del formulario de medidas higiénicas adoptadas por los usuarios se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- a) Considerar solamente las respuestas aplicables
- b) Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes
- c) Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el número máximo de posibles respuestas
- d) En función del porcentaje obtenido, se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico
- e) Una vez obtenida esta puntuación, se restará al valor estimado de los parámetros sobre los que influiría la adopción de estas medidas, que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, con lo cual estaremos reduciendo el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso. No obstante, por definición metodológica, el valor mínimo de esta diferencia ha de ser 1 o mayor que 1 en todos los casos determinados, no admitiéndose nunca valores de 0 o negativos

INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO³⁸

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior es preciso interpretar su significado y evaluar el método en cuestión dispone de suficiente sensibilidad para evaluar la exposición a riesgo biológico.

Tras la validación se consideraron dos niveles:

- ✓ Nivel de acción biológica (NAB)
- ✓ Límite de exposición biológica (LEB)

El nivel de acción biológica (NAB) es aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto. No obstante, a

pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se derivarán recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición.

El límite de exposición biológica (LEB) es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.

EXPERIENCIAS EN LA MEJORA DE INDICADORES DE LABORATORIOS

Existe una propuesta en el Manual de verificación de estándares de calidad en salud pública para laboratorios que se incorporen a la Red nacional de laboratorios creada en Bogotá Colombia³⁷. Esta propuesta define en varios cuadros la organización y gestión, recursos humanos, infraestructura de los establecimientos, referencias y contrarreferencias; pero como una situación de prioridad se refieren a la bioseguridad y manejo de residuos, teniendo en su aplicación una gran producción de documentos de gestión y aplicación de los indicadores señalados en este recomendable manual³⁷.

RECOMENDACIONES FINALES

El uso de indicadores de calidad en bioseguridad permite por parte de la dirección o jefatura de cualquier institución, la revisión a través de verificaciones medibles y probadas, la implementación de acciones correctivas, sumados a que estos indicadores, pueden ser complementarios o independientes de aquellos desarrollados como indicadores de estructura, de proceso y de resultado, formando parte de un informe final de auditoría. Se enfatiza su uso a través de un monitoreo periódico y

continuo con personal entrenado, mediante las mediciones de desempeño de los procesos de modo de lograr tener el comportamiento de los sistemas constituyendo un mecanismo de supervisión, monitoreo y vigilancia constante útil en la toma de decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Briggs, M., S. Funge-Smith, R. Subasinghe y M. Phillips. 2004. Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Regional Office for Asia and the Pacific.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). *Integrated and coordinated implementation and follow-up of major*. United Nations conferences and summits. Nueva York, Estados Unidos de América, 10 y 11 de mayo de 1999, p. 18. Consultado en internet en la página www.un.org/documents/ecosoc/docs/1999/e1999-11. 29 de abril de 2002.
- Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391 /CEE).
- Violence. Occupational Hazards in Hospitals. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH) Publication No. 2002-101 April 2002
- McClelland DBL, Pirie E, Franklin IM. Manual de uso óptimo de Componentes Sanguíneos. Por un uso seguro, eficiente y clínicamente eficaz de la sangre en Europa. Madrid. España. 2011.
- Practical Transfusion Medicine, Feldman B.F. and Sink C.A. (Eds.). Publisher: Teton NewMedia, Jackson, WY, USA (www.tetonnm.com/). Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY (www.ivis.org), Last updated: 20-Jun-2008; A4804.0608.ES.
- Manual de Gestión de la Calidad. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Salud Pública. Ed. n° 01 2003-11-17.
- Construcción y validación de indicadores de buenas prácticas sobre seguridad del paciente. informes, estudios e investigación. Ministerio de Sanidad y Consumo. Marzo 2008. Madrid.
- Abreu Guirado Odalis, Rodríguez Heredia Odalys, Pérez Delgado Ernesto, González García Magda. Bioseguridad: su comportamiento. AMC. 2008 Oct. a actual; 12(5):
- Galvao LA. Calidad ambiental y desarrollo. Ponencia en la Conferencia sobre Ambiente y Epidemiología, Managua, 18 de abril de 2002.
- World Health Organization Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health. Environmental health indicators: development of a methodology for the WHO European region – interim report. Geneva: WHO, 2000.
- Rodríguez Heredia Odalys, Pérez Delgado Ernesto, González García Magda. Bioseguridad: su comportamiento. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2008 Oct; 12(5):
- MCITMA-CNSB. Estrategia Nacional de Seguridad Biológica (2004-2010). La Habana: MCITMA; 2004.
- Llop Hernández A, Valdés-Dapena Vivanco MM, Zuezo Silva JL. Microbiología y parasitología médicas. TIII. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001.p. 581-87.
- Rodríguez Dueñas J. Temas de bioseguridad. La Habana: Editorial «Félix Varela»; 2001.p. 338.
- Odalys Abreu Guirado *et al.* Universidad de Matanzas. Instituto Superior de Ciencias Médicas "Carlos Juan Finlay" centro provincial de higiene y epidemiología. Camagüey. Cuba Seguridad biológica en hospitales del municipio de Camagüey. 2006.
- CDC/NHI. Bioseguridad en los Laboratorios de Microbiología y Biomedicina. 4ta Edición, 2003: <http://www.cdc.gov/od/ohs/biosfty/biosfty/htm>
- MINSAP. Dotres Martínez C, Ramírez Márquez A, Pérez González R. Programa Nacional de Seguridad Biológica para instituciones de Salud Pública. La Habana: MINSAP; 2001.
- García González A. Aplicación de un sistema de gestión de la bioseguridad en unidades de salud pública en Guantánamo para la prevención y/o mitigación del riesgo biológico. Revista electrónica «Hombre, Ciencia y Tecnología». 2003.
- Rodríguez Costa I. Aplicación de un sistema de gestión ambiental de la bioseguridad en el laboratorio clínico en el año 2004. XII Forum Científico Estudiantil de Ciencias Médicas. Universidad Médica Guantánamo; 2005.
- World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities. Geneva: WHO; 2001.

22. Aguilar Hernández I, Barreto García M, Vázquez Aguilar JL, Perera Milián LS. Bioseguridad de los trabajadores del departamento de laboratorio clínico del policlínico docente «Felipe Poey Aloy», Nueva Paz. Rev. Ciencias Médicas. 2006; 12 (1).
23. Ferreira de Costa MA, Barreto García M, Vázquez Aguilar JL, Perera Milián LS. Rev. Cubana de Salud Pública. 2004; 30 (3).
24. Hernández Valdez E, Acosta González M, Nadal Tur B, Pijuán Pérez M, Fon Abreu Y, Armas Rojas N, et al. Intervención educativa para incrementar los conocimientos sobre bioseguridad en el personal de enfermería de una institución hospitalaria. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Rev. Cubana Enfermer. 2006; 22(2).
25. Castells Zayas Bazán S, Cruz López E, Marrero Fente A, Agüero Díaz A. SIDA, evaluación de la información sobre las normas de bioseguridad en Estomatología. Rev. Archivo Médico de Camagüey. 2003; 7(Supl 2).
26. Junco Díaz R. Riesgo ocupacional por exposición a objetos corto punzantes en trabajadores de la salud. Rev. Cubana Hig Epidemiol. 2003; 41 (2).
27. Regalado Alfonso L, Díaz Torres H, Lubián Caballero AI, Martín García RZ. Vigilancia del personal de laboratorio expuesto al VIH y otros virus de transmisión sanguínea. Rev. Cubana Med Trop 2002; 54(2):158-60.
28. Soto V, Olano E. Conocimiento y cumplimiento de medidas de Bioseguridad en personal de enfermería. An. Fac. Med. 2004; 65 (2).
29. Agudelo CR, Rendón OI, Palacio VI. Gestión integral de residuos sólidos peligrosos y cumplimiento de normas de bioseguridad en laboratorios de tanatopraxia. Medellín 2001. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2003; 21(1): 43-53.
30. Bodart, C., Shrestha L.B.: Identifying information needs and indicators. In: T. Lippeveld, R. Sauerborn, and C. Bodart, eds. Design and Implementation of Health Information System. Geneva, World Health Organisation, pp.49-72 (2000)
31. Instituto de Salud. Gobierno de Colombia. Octubre del 2012.
32. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Economia, Hisenda i Ocupació Direcció General de Treball i Seguretat Laboral. Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. BIOGAVAL 2004. pp. 23-24 (2004).

TABLAS Y ANEXOS

Tabla 1. Ejemplos de indicadores de calidad para procedimientos de bioseguridad en el laboratorio

Definición de indicadores	Ejemplos
<p>Indicadores de calidad Instrumentos de medición, basados en hechos y datos, que permiten evaluar la calidad de los procesos, productos y servicios para asegurar la satisfacción de los clientes.</p>	<p>Número de trabajadores que pasaron un chequeo anual Número total de trabajadores</p>
<p>Indicadores de uso: Se refiere a la cantidad de recursos usados en una actividad, servicio o programa con relación a la cantidad de recursos disponibles para esa actividad, servicio o programa, por unidad de tiempo</p>	<p>Número de horas-profesional realmente trabajadas en el Laboratorio en un período Número de horas-profesional contratadas para el Laboratorio en el mismo período</p>
<p>Indicadores de intensidad Es el número promedio de servicios recibidos por cada usuario o número de actividades realizadas sobre cada sujeto del programa en un período</p>	<p>Número de servicios de primeros auxilios atendidos en el año anterior Número total de trabajadores en el período</p>
<p>Indicadores de productividad Es el número de servicios o actividades producidas por unidad de recurso disponible por unidad de tiempo</p>	<p>Número de mediciones del contaminante B realizadas en un período Número de horas disponibles del equipo de medición en el período</p>
<p>Indicadores de oportunidad. Consiste en atender a su debido tiempo las necesidades de las partes interesadas.</p>	<p>Tiempo transcurrido entre la ocurrencia del evento morbido y la prestación de la atención médica requerida.</p>
<p>Indicadores de continuidad Referida a la realización de las actividades debidas, en la secuencia apropiada y sin interrupción del proceso de atención de las necesidades de las partes interesadas.</p>	<p>Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones dejadas en los informes del área de bioseguridad.</p>
<p>Indicadores de eficacia Mide el logro de los objetivos del programa sobre la población objetivo. Se mide en términos del resultado deseable. Si el programa alcanza sus objetivos, produce ciertos beneficios. Cuando se aplica en condiciones ideales, se dice que es eficaz. La eficacia mide la condición necesaria para la efectividad. Sin embargo, la eficacia no es suficiente para la efectividad. Por ejemplo, existen programas preventivos que tienen la capacidad de reducir la accidentalidad del trabajo, sin embargo, si el diagnóstico de la situación es incorrecto, no se investigan adecuadamente los accidentes, no se aplican las recomendaciones técnicas, o son aplicados parcialmente, en la práctica no se alcanzarán los beneficios del programa y este no será efectivo o su efectividad será muy inferior.</p>	<p>Porcentaje de satisfacción del usuario según aplicación de encuesta cualitativa y cuantitativa. Índice de severidad de los accidentes de trabajo en un período Tasa de incidencia de enfermedad profesional Tasa de prevalencia de enfermedad profesional Porcentaje de ausentismo en un periodo Ahorro total (en soles) por disminución de quejas y demandas relacionadas a la bioseguridad.</p>
<p>Indicadores de eficiencia Se refiere a la utilidad de un programa teniendo en cuenta también aspectos de costo-efectividad. A igual efectividad de varias intervenciones, la de menor costo será la más eficiente</p>	<p>Gasto total del Laboratorio de Virología en un periodo Número total de condiciones ambientales peligrosas controladas en el periodo</p>

Tomado y traducido de: Briggs D. Environmental health indicators: framework and methodologies. WHO/SDE/OEH/99.10. Geneva. 1994. World Health Organization. Sustainable Development and Healthy Environments.