

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA
MOLINA**

**CICLO OPTATIVO DE ESPECIALIZACIÓN Y
PROFESIONALIZACIÓN EN GESTIÓN DE CALIDAD Y
AUDITORÍA AMBIENTAL**



**“PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN
EL TRABAJO PARA LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD
DE PESQUERÍA”**

Presentado por:

EDUARDO ATILIO CORTAVARRIA LEDESMA

Trabajo de Titulación para optar el Título de

INGENIERO PESQUERO

Lima - Perú

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CICLO OPTATIVO DE ESPECIALIZACION Y PROFESIONALIZACION
EN GESTION DE CALIDAD Y AUDITORIA AMBIENTAL

**“PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LOS
LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE
PESQUERÍA”**

Presentado por:

EDUARDO ATILIO CORTAVARRIA LEDESMA

Trabajo de Titulación para optar el Título de:

INGENIERO PESQUERO

SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO:

Mg. Sc. Jessie Vargas Cárdenas

Presidente

Mg. Sc. Fabiola Olivares Ponce

Miembro

Ing. Nancy Martinez Ordinola

Miembro

M.Sc. Arcadio Henry Orrego Albañil

Asesor

Lima – Perú

2016

DEDICATORIA

A mi familia que me apoyó en todo momento y sobre todo a mi asesor, por el aliento y paciencia durante el desarrollo del presente trabajo, por su labor paternal que me dio el incentivo para culminar y emprender una nueva etapa en la vida profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesor ya que sin su valioso apoyo no hubiera podido concluir el presente trabajo. Y a los profesores que siempre estuvieron dispuestos a colaborar con sus sugerencias y observaciones.

ÍNDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO.....	II
ÍNDICE	III
ÍNDICE DE CUADROS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE ANEXOS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1. MARCO LEGAL NACIONAL.....	3
2.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ	3
2.1.2. LEY N° 29783: LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	3
2.1.3. D.S. N° 005–2012–TR: REGLAMENTO DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	4
2.1.4. LEY N° 26842: LEY GENERAL DE SALUD.....	4
2.1.5. D.S. N° 005–2012–TR: REGLAMENTO DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	5
2.1.6. LEY N° 26842: LEY GENERAL DE SALUD.....	5
2.1.7. R.M. N° 375-2008–TR: NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO	5
2.1.8. NTS 068-MINSA/DGSP-V.1: NORMA TÉCNICA DE SALUD QUE ESTABLECE EL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	6
2.2. CONCEPTOS DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	6

2.2.1.	ACCIDENTE DE TRABAJO	6
2.2.2.	CONTROL DE RIESGOS	6
2.2.3.	EVALUACIÓN DE RIESGOS	7
2.2.4.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	7
2.2.5.	INCIDENTE.....	7
2.2.6.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	7
2.2.7.	MAPA DE RIESGOS	8
2.2.8.	PELIGRO	8
a.	Peligros químicos	8
b.	Peligros físicos	8
c.	Peligros biológicos	8
d.	Peligros psicosociales.....	9
e.	Peligros ergonómicos	9
f.	Peligros eléctricos	9
g.	Peligros físico-químicos.....	9
h.	Peligros mecánicos	10
i.	Peligros locativos	10
2.2.9.	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	10
2.2.10.	RIESGO	10
2.3.	ESTADÍSTICAS SOBRE ACCIDENTES DE TRABAJO.....	10
2.4.	METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER).....	11
2.4.1.	GUÍA BÁSICA SOBRE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	11
a.	Métodos Cualitativos.....	12
b.	Métodos Cuantitativos.....	12
2.4.2.	NTP 330: SISTEMA SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTE	12
2.5.	LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE PESQUERÍA.....	13
2.5.1.	RIESGOS COMUNES EN LABORATORIOS.....	13

a.	Riesgos asociados a agentes químicos	13
b.	Riesgos asociados a agentes físicos.....	15
c.	Riesgos asociados a agentes biológicos	15
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1.	DE LA INSTITUCIÓN.....	17
3.2.	MATERIALES	17
3.2.1.	LUGAR DE TRABAJO.....	17
3.2.2.	MATERIALES.....	18
3.3.	METODOLOGÍA	18
3.3.1.	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN.....	19
3.3.2.	ENTREVISTAS	19
3.3.3.	VISITAS TÉCNICAS	19
3.3.4.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	20
a.	Identificación de peligros de las actividades desarrollados en los laboratorios	20
b.	Evaluación del riesgo	21
3.3.5.	MEDIDAS DE CONTROL	24
3.3.6.	MAPA DE RIESGOS	25
3.3.7.	ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (PSST).....	25
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
4.1.	DIAGNÓSTICO INICIAL DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE PESQUERÍA.....	26
4.2.	IDENTIFICACIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS (FLUJO)	27
4.3.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	28
4.3.1.	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES.....	28
4.3.2.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	32
4.3.3.	ESTIMACIÓN DEL RIESGO Y DETERMINACIÓN DE SIGNIFICANCIA	33
4.4.	DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL.....	54
4.5.	ELABORACIÓN DEL MAPA DE RIESGOS.....	54

4.6. PROPUESTA DE UN PROGRAMA ANUAL DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	54
4.6.1. INTRODUCCIÓN	54
4.6.2. ALCANCE.....	55
4.6.3. BASE LEGAL.....	56
4.6.4. COMITÉ DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	56
4.6.5. RESPONSABILIDADES DEL CSST	57
a. Presidente de la CSST	57
b. Secretario de la CSST	58
c. Profesionales encargados del Laboratorio.....	58
d. Representante de Centro Médico	59
e. Representante Estudiantil.....	59
f. Profesores	59
g. Alumnos	60
4.6.6. ELEMENTOS DEL PSST	60
a. Control de riesgos.....	60
b. Plan de capacitación	60
c. Plan de inspección.....	66
d. Vigilancia de la salud	66
e. Plan de contingencia, preparación y respuesta para emergencias	66
V. CONCLUSIONES	68
VI. RECOMENDACIONES.....	70
VII. BIBLIOGRAFÍA	71
VIII. ANEXOS	73

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 : CLASIFICACIÓN DE PELIGROS	21
CUADRO 2 : NIVEL DE PROBABILIDAD DEL RIESGO	22
CUADRO 3 : SEVERIDAD DEL DAÑO.....	22
CUADRO 4 : CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE RIESGOS.....	23
CUADRO 5 : NIVEL DEL RIESGO	23
CUADRO 6 : VALORACIÓN DEL RIESGO	24
CUADRO 7 : RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN LA LISTA DE VERIFICACIÓN	26
CUADRO 8 : LISTADO DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS LABORATORIOS DE PESQUERÍA POR CURSOS Y OTRAS LABORES	29
CUADRO 9 : LISTADO DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS PROFESIONALES DE LOS LABORATORIOS DE PESQUERÍA.....	31
CUADRO 10 : RESUMEN DE PELIGROS IDENTIFICADOS EN LOS LABORATORIOS .	33
CUADRO 11 : RESUMEN DE RIESGOS IDENTIFICADOS EN LOS LABORATORIOS....	33
CUADRO 12.1 : RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO HÚMEDO (ACUICULTURA I Y RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS)	35
CUADRO 12.2 : RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO DE ACUICULTURA (CULTIVO DE ALIMENTO VIVO).....	36
CUADRO 12.3 : RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO DE ACUICULTURA (NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS).....	38
CUADRO 12.4 : RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO DE ACUICULTURA (REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA DE ORGANISMOS ACUÁTICOS Y SANIDAD ACUÍCOLA).....	40

CUADRO 12.5: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO DE PROCESOS E INGENIERÍA.....	41
CUADRO 12.6: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA PESQUERA.....	42
CUADRO 12.7: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS.....	44
CUADRO 12.8: EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS PROFESIONALES ENCARGADOS DEL LABORATORIO DE QUÍMICA DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS	47
CUADRO 12.9: EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS PROFESIONALES ENCARGADOS DEL LABORATORIO DE PROCESOS	49
CUADRO 12.10: EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS PROFESIONALES ENCARGADOS DEL LABORATORIO DE INGENIERÍA.....	50
CUADRO 12.11: EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS PROFESIONALES ENCARGADOS DEL LABORATORIO DE ACUICULTURA.....	51
CUADRO 12.12: EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS PROFESIONALES ENCARGADOS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA PESQUERA.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: FLUJO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	19
FIGURA 2: FLUJO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS – IDENTIFICACIÓN DE MOLUSCOS.....	28
FIGURA 3: COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	57

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1:	FOTOS DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES	73
ANEXO 2:	MAPA DE RIESGOS Y SEÑALIZACIÓN – LABORATORIOS PRIMER PISO.	76
ANEXO 3:	MAPA DE RIESGOS Y SEÑALIZACIÓN – LABORATORIOS ÁREA SUBTERRÁNEA.....	77
ANEXO 4:	SEÑALES DE USO OBLIGATORIO.....	78
ANEXO 5:	SEÑALES DE PELIGRO	79
ANEXO 6:	SEÑALES DE PROHIBICIÓN	80
ANEXO 7:	DIAGRAMAS DE FLUJO DE LOS CURSOS DESARROLLADOS EN LOS LABORATORIOS.....	81
ANEXO 8:	FORMATOS REFERENCIALES	122
ANEXO 9:	MODELO DE MATRIZ IPER	139

RESUMEN

El presente Trabajo de titulación tiene sustento en la importancia de la elaboración e implementación de un programa de salud y seguridad en el trabajo para que puedan llevarse a cabo las prácticas de una manera más segura en las instalaciones de los laboratorios de la Facultad de Pesquería, de igual manera permitirá la identificación y clasificación de los peligros asociados a dichas actividades y evaluar los riesgos. Las metodologías empleadas para el presente trabajo de titulación fueron las entrevistas con el personal responsable de los laboratorios para obtener información sobre los peligros a los que están expuestos, visitas técnicas a los laboratorios para realizar inspecciones de seguridad mediante la observación directa en las instalaciones, equipos y procesos, finalmente, se utilizó la metodología de identificación de peligros y evaluación de riesgos llamada matriz IPER mediante un diagrama de flujo de las actividades desarrolladas en dichas instalaciones, para elaborar a partir de los resultados obtenidos el mapa de riesgos. Los tipos de peligros encontrados fueron de tipo mecánico, físico, químico, biológico y eléctricos, encontrándose una mayor cantidad de peligros en los cursos de acuicultura y química de recursos hidrobiológicos siendo estos predominantemente de tipo químico y mecánico, los riesgos que presentaron estos fueron en su gran mayoría de tipo importante y moderado debido a la naturaleza de dichas materias y por la presencia de objetos y compuestos químicos utilizados en la realización de las prácticas, también se hizo evidente la falta de señalización en las instalaciones de los laboratorios, ausencia de zonas de seguridad para caso de sismos u otras emergencias en las cuales haya necesidad de evacuar los laboratorios, falta de equipos de protección personal tanto para los alumnos como para el personal encargado de las instalaciones y equipos vencidos en el caso de extintores.

PALABRAS CLAVES: IPER, Peligro, Riesgo, Pesquería, Laboratorios, EPP.

ABSTRACT

The present work of degree is based on the importance of developing and implementing a program of health and safety in the work to be carried out the practice in a more secure manner in the laboratory facilities of the faculty of fisheries, in the same way will allow the identification and classification of the dangers associated with these activities and assess the risks. The methodologies used for the present work of titration were the interviews with the staff responsible for the laboratories for information on the dangers to which they are exposed, technical visits to the laboratories to conduct safety inspections through direct observation in the facilities, equipment and processes, finally, we used the methodology of hazard identification and risk assessment matrix also call IPER, through a flow diagram of the processes developed in these facilities, to develop from the results of the risk map. The types of dangers found were of a mechanical, physical, chemical and electrical, being both a greater quantity of dangers in the courses of aquaculture and chemistry of hydro-biological resources being these predominantly chemical and mechanical, Similarly, the risks that these were presented in their great majority of type significant due to the nature of these substances and by the presence of objects and chemical compounds used in the implementation of the practices, it also became evident the lack of road signs at the premises of the laboratories, Absence of safety zones for case of earthquakes and other emergencies in which there is a need to evacuate the laboratories, lack of personal protective equipment for both students and the staff responsible for the facilities and equipment vanquished in the case of fire extinguishers.

KEY WORDS: Matrix IPER, program of health and safety at work, danger, risk.

I. INTRODUCCIÓN

La seguridad ocupacional es el conjunto de normas y métodos orientados a reducir la incidencia de accidentes, riesgos y enfermedades ocupacionales del trabajador, dentro y fuera de su ambiente de trabajo; lo cual genera ausentismo, disminución de la productividad y pérdidas por daños personales y de equipos o materiales. De allí la importancia de crear una conciencia de prevención y fomentar la implementación de un sistema de gestión en salud y seguridad industrial (INDECOPI, 2009).

Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de salud, y pueden causar accidentes, enfermedades profesionales y otras relacionadas con el ambiente laboral. Si bien se ha reconocido la trascendencia del estudio de estos factores y, considerando que una vez bien definidos se pueden eliminar o controlar, aún se necesita incrementar el interés y la responsabilidad social (Empleadores - Estado - Trabajadores) y la sociedad civil en sus diferentes manifestaciones organizativas, para desplegar más esfuerzos en este sentido (DIGESA, 2005).

La importancia de los laboratorios tanto en la enseñanza de las ciencias como en la investigación y en la industria es, sin duda alguna, indiscutible. En términos generales, un laboratorio es un lugar equipado con diversos instrumentos de medición, entre otros, donde se realizan experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se enfoque. Dichos espacios se utilizan tanto en el ámbito académico como en la industria y responden a múltiples propósitos, de acuerdo con su uso y resultados finales, sea para la enseñanza, para la investigación o para la certificación de la industria (IMCYC, 2006).

Con respecto a la legislación de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, el Perú considerando que los derechos a la vida y a la salud se encuentran consagrados en la Constitución Política y en diversos instrumentos de derechos humanos ratificados por nuestro país. Toma conciencia que, una política nacional en seguridad y salud en el trabajo debe crear las condiciones que aseguren el control de los riesgos laborales, mediante el desarrollo de una cultura de la prevención eficaz; en la que los sectores y los actores sociales responsables de crear esas condiciones puedan efectuar una planificación, así como un seguimiento y control de medidas de seguridad y salud en el trabajo (D.S. N° 005–2012–TR).

Es en este contexto, que se ha aprobado la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo con el objeto de promover una cultura de prevención de riesgos laborales a través del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes a través del diálogo social, deben velar por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia (D.S. N° 005–2012–TR).

Dado que en los laboratorios de la facultad de pesquería se han presentado accidentes tales como quemaduras con ácido sulfúrico concentrado, inhalación de vapores de ácidos y solventes, ingestión de soluciones normalizadas de hidróxido de sodio y potasio, quemaduras químicas y por el uso de equipos tales como mechero entre otros, es que tanto personal técnico de dichas instalaciones como alumnos tuvieron que recibir atención médica, por lo que es de suma importancia temas como la prevención y medidas de acción para el auxilio de las personas.

Los objetivos del presente Trabajo de Titulación son: elaborar un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo para los Laboratorios de la Facultad de Pesquería basado en el Análisis de riesgos; identificar y clasificar los peligros asociados a las diferentes actividades desarrolladas en dichas instalaciones; evaluar los riesgos encontrados en las diferentes actividades realizadas y; proponer medidas de control con respecto a los riesgos ocupacionales encontrados.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. MARCO LEGAL NACIONAL

2.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

Artículo 9: “El Estado determina la política nacional de salud. El Poder Ejecutivo norma y supervisa su aplicación. Es responsable de diseñarla y conducirla en forma plural y descentralizadora para facilitar a todos el acceso equitativo a los servicios de salud”.

Artículo 10: “El Estado reconoce el derecho universal y progresivo de toda persona a la seguridad social, para su protección frente a las contingencias que precise la ley y para la elevación de su calidad de vida”.

Artículo 23: “El trabajo, en sus diversas modalidades, es objeto de atención prioritaria del Estado...” y que “...ninguna relación laboral puede limitar el ejercicio de los derechos constitucionales, ni desconocer o rebajar la dignidad del trabajador”.

2.1.2. LEY N° 29783: LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Artículo 1: “La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia”.

Artículo 2: “La presente Ley es aplicable a todos los sectores económicos y de servicios; comprende a todos los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia”.

Artículo 3: “La ley establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y los trabajadores establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en la presente norma”.

2.1.3. D.S. N° 005–2012–TR: REGLAMENTO DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Reglamento desarrolla la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

2.1.4. LEY N° 26842: LEY GENERAL DE SALUD

La Ley General de Salud aborda aspectos de Salud y Seguridad en el trabajo en el Capítulo VII en los artículos 100, 101 y 102.

Artículo 100: “Quienes conduzcan o administren actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios, cualesquiera que éstos sean, tienen la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores y de terceras personas en sus instalaciones o ambientes de trabajo”.

Artículo 101: “Las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento relacionado con el desempeño de actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios, se sujetan a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento”.

Artículo 102: “Las condiciones higiénicas y sanitarias de todo centro de trabajo deben ser uniformes y acordes con la naturaleza de la actividad que se realiza sin distinción de rango o categoría, edad o sexo”.

2.1.5. D.S. N° 005–2012–TR: REGLAMENTO DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Reglamento desarrolla la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

2.1.6. LEY N° 26842: LEY GENERAL DE SALUD

La Ley General de Salud aborda aspectos de Salud y Seguridad en el trabajo en el Capítulo VII en los artículos 100, 101 y 102.

Artículo 100: “Quienes conduzcan o administren actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios, cualesquiera que éstos sean, tienen la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores y de terceras personas en sus instalaciones o ambientes de trabajo”.

Artículo 101: “Las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento relacionado con el desempeño de actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios, se sujetan a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento”.

Artículo 102: “Las condiciones higiénicas y sanitarias de todo centro de trabajo deben ser uniformes y acordes con la naturaleza de la actividad que se realiza sin distinción de rango o categoría, edad o sexo”.

2.1.7. R.M. N° 375-2008–TR: NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO

La Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico tiene por objetivo principal establecer los parámetros que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de proporcionarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su

desempeño, tomando en cuenta que la mejora de las condiciones de trabajo contribuye a una mayor eficacia y productividad empresarial.

2.1.8. NTS 068-MINSA/DGSP-V.1: NORMA TÉCNICA DE SALUD QUE ESTABLECE EL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

La Norma Técnica De Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales fue aprobada mediante la R.M. N° 480 – 2008 – MINSA. La finalidad del listado es contribuir con el adecuado proceso de evaluación y calificación del grado de invalidez en trabajadores que padecen una enfermedad profesional.

2.2. CONCEPTOS DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

2.2.1. ACCIDENTE DE TRABAJO

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo (DS N° 005-2012-TR).

Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- **Accidente Leve.** Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente Incapacitante.** Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento.
- **Accidente Mortal.** Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso (D.S. N° 005-2012-TR).

2.2.2. CONTROL DE RIESGOS

Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas,

la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia (D.S. N° 005-2012-TR).

2.2.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar (D.S. N° 005-2012-TR).

2.2.4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características (D.S. N° 005-2012-TR).

2.2.5. INCIDENTE

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios (D.S. N° 005-2012-TR).

2.2.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo y que se encuentran dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores. Además, son medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de los empleadores (D.S. N° 005-2012-TR).

2.2.7. MAPA DE RIESGOS

El Mapa de Riesgos es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.

Es una herramienta participativa y necesaria para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes, incidentes peligrosos, otros incidentes y enfermedades ocupacionales en el trabajo (R.M. N° 050 – 2013 – TR).

2.2.8. PELIGRO

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente (D.S. N° 005-2012-TR).

Los peligros se clasifican en: químicos, físicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos, eléctricos, físico-químicos, mecánicos y locativos.

a. Peligros químicos

Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ella (DIGESA, 2005).

b. Peligros físicos

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: Ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioleta, baja frecuencia); radiaciones ionizantes (rayos x, alfa, beta, gama) (DIGESA, 2005).

c. Peligros biológicos

Constituidos por microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los trabajadores y cuya fuente de origen la constituye el hombre, los animales, la materia

orgánica procedente de ellos y el ambiente de trabajo, entre ellos tenemos: Bacterias, virus, hongos y parásitos (DIGESA, 2005).

d. Peligros psicosociales

Se llaman así, a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador, como al desarrollo del trabajo.

Ante una determinada condición psicosocial laboral adversa, no todos los trabajadores desarrollarán las mismas reacciones. Ciertas características propias de cada trabajador (personalidad, necesidades, expectativas, vulnerabilidad, capacidad de adaptación, etc.) determinarán la magnitud y la naturaleza tanto de sus reacciones como de las consecuencias que sufrirá. Así, estas características personales también tienen un papel importante en la generación de problemas de esta naturaleza Cabe agregar que, el trabajador en su centro laboral como fuera de él se ve expuesto a una gran cantidad de factores que ponen a prueba su capacidad de adaptación(DIGESA, 2005).

e. Peligros ergonómicos

Ergonomía: es el conjunto de disciplinas y técnicas orientadas a lograr la adaptación de los elementos y medios de trabajo al hombre, que tiene como finalidad hacer más efectiva las acciones humanas, evitando en lo posible la fatiga, lesiones, enfermedades y accidentes laborales (DIGESA, 2005).

f. Peligros eléctricos

La electricidad, fuente de energía, presenta serios peligros que pueden ocasionar graves accidentes.

Los riesgos se presentan desde la generación de la corriente eléctrica, distribución y finalmente en la utilización (DIGESA, 2005).

g. Peligros físico-químicos

El fuego presta una enorme utilidad al hombre pero puede, repentinamente, transformarse en un poder terriblemente destructor cuando no se le mantiene bajo control, ocasionando incendios que, muchas, provocan lesiones graves o la muerte de seres humanos y la destrucción de hogares, industrias, etc. (DIGESA, 2005).

h. Peligros mecánicos

Se entiende por peligro mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos (Universidad Carlos III de Madrid, 2010).

i. Peligros locativos

Condiciones de la zona geográfica, las instalaciones o áreas de trabajo, que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa.

2.2.9. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la empresa, entidad pública o privada para ejecutar a lo largo de un año. Respecto a las actividades a realizar se tomará en cuenta la prevención de los riesgos críticos o que son importantes o intolerables.

Mediante el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo se establecen las actividades y responsabilidades con la finalidad de prevenir accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y proteger la salud de los trabajadores, incluyendo regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones. Debe ser revisada por lo menos una vez al año (R.M. N° 050 – 2013 – TR).

2.2.10. RIESGO

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (D.S. N° 005-2012-TR).

2.3. ESTADÍSTICAS SOBRE ACCIDENTES DE TRABAJO

En el Perú, durante el 2012 hubo cerca de 15488 notificaciones de accidentes de trabajo, de los cuales 118 (0,76%) se dieron en las actividades de Enseñanza. Se observó que la mayoría de casos de accidentes de trabajo se dieron por casos variados (44%), golpes por

objetos (13,69%), esfuerzos físicos o falsos movimientos (9,50%), caída de objetos (7,52%), caída de personas a nivel (7,18%), aprisionamiento o atrapamiento (5,12%), caída de personas de altura (3,54%), choque contra objeto (2,32%), pisada sobre objeto (1,78%), contacto con productos químicos (0,66%), entre otros. Los agentes causantes de los accidentes de trabajo fueron predominantemente de naturaleza variada (72,06%), máquinas y equipos en general (5,45%), herramientas (portátiles, manuales, mecánicas, eléctricas, neumáticas, etc.) (4,78%), escalera (2,86%), sustancias químicas – plaguicidas (2,21%), entre otros. Las lesiones reportadas fueron – según su naturaleza – por: contusiones, 18,82%; traumatismos internos, 13,71%; cuerpo extraño en ojos, 11,09%; heridas contusas, 10,42%; heridas cortantes, 7,44%; torceduras y esguinces, 7,30%; entre otros. Las lesiones se dieron principalmente en: los dedos de la mano, 17,83%; ojos (incluyendo párpados, órbita y el nervio óptico), 14,81%; región lumbosacra (columna vertebral y muscular (adyacentes), 6,75%; mano (sin dedos), 5,80%; entre otros. En cuanto a las notificaciones de accidentes de trabajo por sexo, el 92,99% fue para el género masculino; y el 7,01% para el femenino. En cuanto a las consecuencias de los accidentes: el 54,81% fueron accidentes leves, el 43,98% fueron accidentes incapacitantes y el 1,21% accidentes mortales (MINTRA, 2012).

2.4. METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER)

2.4.1. GUÍA BÁSICA SOBRE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La identificación de riesgos, es la acción de observar, identificar, analizar los peligros o factores de riesgo relacionados con los aspectos del trabajo, ambiente de trabajo, estructura e instalaciones, equipos de trabajo como la maquinaria y herramientas, así como los riesgos químicos, físicos, biológicos y disergonómicos presentes en la organización respectivamente.

La evaluación deberá realizarse considerando la información sobre la organización, las características y complejidad del trabajo, los materiales utilizados, los equipos existentes y el estado de salud de los trabajadores, valorando los riesgos existentes en función de criterios objetivos que brinden confianza sobre los resultados a alcanzar (R.M. N° 050 – 2013 – TR).

Existen varias metodologías de estudio para el análisis y evaluación de riesgos, entre ellos tenemos algunas:

a. Métodos Cualitativos

Tienen como objetivo establecer la identificación de los riesgos en el origen, así como la estructura y/o secuencia con que se manifiestan cuando se convierten en accidente (R.M. N° 050 – 2013 – TR).

b. Métodos Cuantitativos

Evolución probable del accidente desde el origen (fallos en equipos y operaciones) hasta establecer la variación del riesgo con la distancia, así como la particularización de dicha variación estableciendo los valores concretos al riesgo para los sujetos pacientes (habitantes, casas, otras instalaciones, etc.) situados en localizaciones a distancias concretas (R.M. N° 050 – 2013 – TR).

2.4.2. NTP 330: SISTEMA SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTE

La metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

La información que aporta este método es orientativa. Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentabilidad o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, s.f.).

2.5. LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE PESQUERÍA

Las universidades del país que ofrecen la carrera de Ingeniería Pesquera cuentan con laboratorios para la investigación y enseñanza de los diversos campos de la misma.

La Facultad de Pesquería de la UNALM cuenta con los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos, donde se realizan análisis físico-químicos de recursos hidrobiológicos;
- Laboratorio de Procesos donde se desarrollan las practicas referentes a la elaboración de productos hidrobiológicos;
- Laboratorio de Ingeniería, donde se dictan cursos de Refrigeración e Ingeniería;
- Laboratorio de Microbiología Pesquera, donde se realizan las prácticas de análisis microbiológico de recursos hidrobiológicos y conservación de productos hidrobiológicos;
- Laboratorios de Acuicultura, donde se dictan los cursos referentes a la crianza, reproducción y alimentación de organismos acuáticos (Laboratorio Húmedo y de Alimento Vivo); y de Sanidad Acuícola.
- Taller de Pesca y Navegación, donde se dictan cursos relacionados a la actividad pesquera.
- Museo de Recursos hidrobiológicos, donde se exhibe una colección de organismos acuáticos propios de nuestro país.

2.5.1. RIESGOS COMUNES EN LABORATORIOS

Para acceder al laboratorio se debe tener en cuenta que el uso de ropa de trabajo es obligatorio. Se debe utilizar la vestimenta especial para trabajar en los laboratorios, es obligatorio que los estudiantes y personal usen mandil y EPP (UNAM, 1994).

a. Riesgos asociados a agentes químicos

El trabajo con productos químicos supone una exposición a gran cantidad de sustancias diferentes pero utilizadas en poca cantidad y durante periodos de tiempo cortos. Existen

distintas Vías de entrada en el organismo que son por vía respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral (Navarro, 2009).

Se debe conocer una serie de instrumentos que nos permitan la identificación los distintos productos químicos, entre los que podemos encontrar: la etiqueta y ficha de datos de seguridad.

a.1. Etiqueta

Las sustancias y los preparados peligrosos deben venir identificados por el fabricante en los envases en que los comercializa mediante una etiqueta Es la primera fuente de protección que tenemos frente a los riesgos derivados de la utilización de los productos químicos (UAM, 2008).

Los objetivos de la etiqueta son:

- Identificar el producto.
- Identificar al responsable de su comercialización.
- Aporta información sobre los riesgos que presenta.

a.2. Ficha de datos de seguridad

Proporciona información inmediata sobre los riesgos derivados del uso de sustancias peligrosas y las medidas de protección personal y ambiental que se han de adoptar para minimizar la probabilidad de accidentes. Debe ser proporcionada obligatoriamente por el fabricante al comprador cuando se lleve a cabo la primera entrega del producto.

Los objetivos de las fichas de datos de seguridad son:

- Proporcionar datos que permitan identificar el producto y al responsable de su comercialización.
- Informar sobre los riesgos y peligros del producto.
- Formar al usuario acerca de la manipulación del producto.

La manipulación de productos químicos especialmente peligrosos para la salud (cancerígenos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción) requerirá el establecimiento de planes específicos de trabajo para garantizar la protección de la salud del trabajador (Navarro, 2009).

b. Riesgos asociados a agentes físicos

Los agentes físicos incluyen aspectos relacionados con el diseño y estructura del edificio, los aparatos y objetos del mismo, el ruido y las radiaciones no ionizantes e ionizantes (Navarro, 2009).

Consideramos que el Ambiente Físico está formado por:

- Temperatura
- Presión Ambiental
- Ruidos
- Humedad
- Radiaciones
- Iluminación
- Velocidad del Aire
- Vibraciones
- Instalaciones eléctricas

Las modificaciones físicas ambientales originan las enfermedades por agentes físicos, como golpe de calor, congelación, sordera, enfermedades por radiaciones, etc., por lo que debemos recordar lo siguiente:

- El ruido producido por el equipo no debe permitir perturbar la palabra ni la atención.
- Los equipos no deberán generar calor adicional que perturbe la salud de los trabajadores.
- Toda la radiación salvo la del espectro visible se deberá disminuir hasta niveles insignificantes.

c. Riesgos asociados a agentes biológicos

Los Contaminantes Biológicos, suelen ser microorganismos, es decir, toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético, incluyendo los que han sufrido manipulaciones genéticas, los cultivos de células (resultado del crecimiento in vitro de células derivadas de organismos multicelulares) y los

endoparásitos humanos multicelulares susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad (Navarro, 2009).

c.1. Principales tareas con riesgo biológico

- Manejo de microorganismos.
- Contacto con animales de experimentación.
- Contacto con fluidos biológicos, tejidos, cadáveres.

c.2. Formas de transmisión de los agentes patógenos

- Vía Parental
- Vía Dérmica
- Vía Digestiva
- Vía Respiratoria

c.3. Causas más frecuentes de infecciones de Laboratorios

- Aspiración oral por pipeta.
- Accidentes en centrífugas por formación de aerosoles.
- Inoculación accidental por jeringa.
- Cortes o escoriaciones con vidrio contaminado.
- Mordeduras de animales.
- Cortes con instrumentación de autopsias.
- Proyección del contenido de jeringas.
- Salpicaduras o derrames de cultivos patógenos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DE LA INSTITUCIÓN

La Universidad Nacional Agraria La Molina es una institución universitaria que imparte la carrera profesional de Ingeniería Pesquera. La carrera fue creada en el año 1967. Actualmente cuenta con dos Departamentos Académicos: Acuicultura e Industrias Pesqueras y Manejo Pesquero y Medio Ambiente.

La Facultad de Pesquería está ubicada en el campus universitario de la UNALM, abarcando un área aproximada de 970 m², donde se sitúa el decanato, oficinas administrativas, oficinas de docentes, salas de audiovisuales y biblioteca.

Además cuenta con un área anexa de 455 m², en la que se encuentran distribuidos los laboratorios de ingeniería, procesos, química, acuicultura, microbiología y recursos hidrobiológicos, todos actualmente en remodelación. Existen aproximadamente 360 m², adicionales ubicados en el sótano del área señalada anteriormente, donde se sitúan el taller de artes y aparejos de pesca, museo y almacén general de la Facultad.

3.2. MATERIALES

3.2.1. LUGAR DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación se realizó en las instalaciones de los Laboratorios de la Facultad de Pesquería de la UNALM, distrito de La Molina, provincia de Lima y departamento de Lima.

Los laboratorios evaluados para la Metodología IPER son:

- Laboratorios de Acuicultura, compuesto por el laboratorio de alimento vivo, laboratorio húmedo, sala de clase y sala de Sanidad Acuícola.
- Laboratorio de Ingeniería
- Laboratorio de Microbiología

- Laboratorio de Procesos
- Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos.

3.2.2. MATERIALES

- Cámara fotográfica Panasonic DMC-FS15.
- Útiles de escritorio.
- Software (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).
- R.M. N° 050 – 2013 – TR.: Guía básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Lista de Verificación de Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería (Anexo 8- Formato 1).
- Formatos para obtención de Información General (Anexo 8- Formatos 2 al 10).
- Guías de práctica de laboratorio.

3.3. METODOLOGÍA

En la Figura 1 se muestra el esquema sobre el procedimiento utilizado para realizar el estudio y para lo cual se han utilizado diferentes tipos de formatos, los cuales se presentan en el Anexo 8, destacando la lista de verificación que es la enumeración de una serie de pasos o requisitos a cumplir para realizar un determinado proceso.

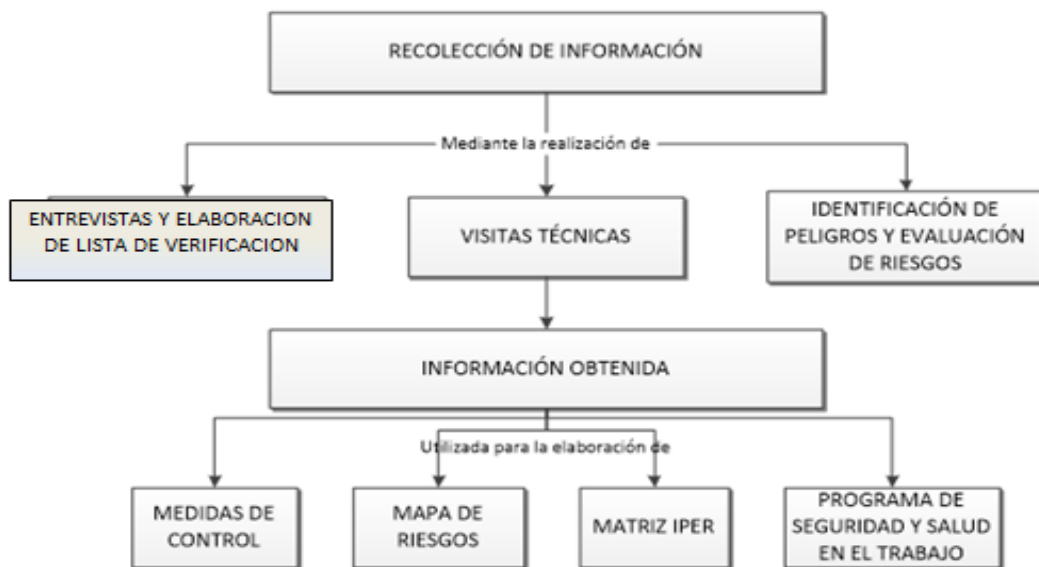


Figura 1: Flujo de recolección de la información

3.3.1. REUNIÓN DE PRESENTACIÓN

Se realizó la reunión de trabajo con el responsable de los laboratorios de la Facultad de Pesquería con el fin de presentar los objetivos, metodología y alcance del proyecto.

3.3.2. ENTREVISTAS

Se entrevistó a los profesionales encargados de los laboratorios para conseguir información referente a los peligros asociados a sus actividades (Anexo 8, Formato N°1).

3.3.3. VISITAS TÉCNICAS

Se procedió a realizar visitas a los laboratorios de la Facultad de Pesquería con el fin de realizar inspecciones de seguridad, mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos (condiciones, características, metodología del trabajo, actitudes, aptitudes, comportamiento humano) para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los diferentes puestos de trabajo

La inspección se llevó a cabo en todas las instalaciones, equipos y procesos, acompañado de los responsables de las distintas áreas o con una persona relacionada con el trabajo.

3.3.4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

La metodología desarrollada para el análisis de riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo en los laboratorios de la Facultad de Pesquería está basada en el Método de la matriz IPER (Anexo 9), la cual es una de las metodologías propuestas por el Ministerio de Trabajo en la Guía Básica sobre Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (MINTRA, 2013).

La metodología que se utilizó para la identificación de peligros será la siguiente:

a. Identificación de peligros de las actividades desarrollados en los laboratorios

El procedimiento consistió en:

- Identificar las actividades desarrolladas en los laboratorios.
- Realizar diagramas de flujo de los procesos y describirlas.
- Identificar los peligros asociados a cada tarea.
- Clasificar los peligros (Cuadro 1).

Cuadro 1 : Clasificación de peligros

Peligros asociados a la Salud Ocupacional		Peligros asociados a la Seguridad Ocupacional	
Tipo	Subdivisión	Tipo	Subdivisión
Químicos	Gases	Físico-químicos	Sólidos inflamables
	Vapores		Líquidos inflamables
	Polvos		Gases
	Humos metálicos		Metales combustibles
	Neblinas		
Físicos	Ruidos	Mecánicos	Objetos punzo-cortantes
	Radiaciones Ionizantes		Elementos móviles de maquinaria
	Radiaciones no ionizantes		Herramientas defectuosas
	Temperatura		Maquinaria sin mantenimiento
	Iluminación		Proyección de materiales y objetos
	Ventilación		
Biológicos	Bacterias	Eléctricos	Sobrecarga de la instalaciones eléctricas
	Hongos		Contacto eléctrico
	Parásitos		Equipos cargados eléctricamente
	Virus		
Psico-sociales	Tareas monótonas	Locativos	Superficies de trabajo defectuosas
	Carga mental de trabajo		Techos defectuosos
	Relaciones humanas (estabilidad laboral, jerarquía)		Distribución inadecuada de máquinas y equipos
Disergonómicos	Movimientos repetitivos		Falta de señalización
	Posturas inadecuadas		Almacenamiento inadecuado
	Uso inadecuado de herramientas manuales		Inadecuado apilamiento
	Trabajo prolongado de pie		Escaleras sin barandas y/o pasamanos
	Trabajo prolongado con flexión		Rampas inadecuadas

FUENTE: Curso Taller de Gestión e Implementación de SST.

b. Evaluación del riesgo

Después de haber identificado los peligros, se procedió a evaluar los riesgos asociados. Los riesgos se evaluaron de acuerdo al criterio de nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de exposición y finalmente la valorización del riesgo.

La probabilidad de ocurrencia el riesgo, es decir el Nivel de Probabilidad (NP) (Cuadro 2), se determinó de acuerdo a los criterios: a) Número de personas expuestas, b) Capacitación, y c) Exposición del riesgo.

Cuadro 2 : Nivel de Probabilidad del riesgo

ESPORÁDICAMENTE 1	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año.
EVENTUALMENTE 2	Varias veces en su jornada laboral aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.
PERMANENTEMENTE 3	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día.

FUENTE: MINTRA, 2013.

Para determinar el nivel de consecuencias previsibles (NC) se consideró la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas según el Cuadro 3.

Cuadro 3 : Severidad del daño

LIGERAMENTE DAÑINO	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, incomodidad.
DAÑINO	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo - esqueléticos.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

FUENTE: MINTRA, 2013.

Los Criterios para la valoración de los riesgos se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4 : Criterios para la valoración de riesgos

INDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (consecuencia)
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S)	Lesión sin incapacidad (S)
				Esporádica-mente (SO)	Incomodidad (SO)
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)
				Eventual-mente (SO)	Daño a la salud reversible
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)
				Permanente (SO)	Daño a la salud irreversible

FUENTE: MINTRA, 2013.

Después, el nivel del riesgo se determinó combinando la probabilidad de manifestación del riesgo (NP) con la severidad del daño (NC), como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5 : Nivel del riesgo

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17- 24
	ALTA	Moderado 9 -16	Importante 17- 24	Intolerable 25 - 36

FUENTE: MINTRA, 2013.

Finalmente, una vez se haya determinado el nivel de riesgo se procederá a su interpretación para emitir juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión según lo mostrado en el Cuadro 6.

Cuadro 6 : Valoración del riesgo

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Intolerable 25 – 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17– 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 -16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

FUENTE: MINTRA, 2013.

3.3.5. MEDIDAS DE CONTROL

En función al nivel de los riesgos hallados se proponen medidas de control con el fin de minimizarlos. Esto se llevará a cabo realizando control de ingeniería (ajuste, mantenimiento, cambio o aislamiento de maquinaria), control organizativo (limitar el tiempo de exposición, número de trabajadores expuestos, en gran medida se considera los aspectos laborales) y, control en el trabajador (control de riesgo sobre el hombre, es decir comprende la capacitación, protección y monitoreo de la salud del personal).

3.3.6. MAPA DE RIESGOS

Una vez recopilada la información a través de la identificación y percepción de los factores generadores de riesgos localizados, se procedió a elaborar un plano de las instalaciones del laboratorio ubicando los puestos de trabajo, maquinarias o equipos existentes que generan riesgo alto. A continuación se le asigna un símbolo que represente el tipo de riesgo y un símbolo para adoptar las medidas de protección a utilizar.

3.3.7. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (PSST)

Una vez realizado el Análisis de riesgos se procedió a diseñar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) acorde con los riesgos presentes en los laboratorios de la Facultad de Pesquería, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores para lo cual se utilizará los parámetros establecidos en la ley de Seguridad y Salud en el trabajo N° 29783 y normas vigentes.

Lo que se buscará con el programa es:

- Dar cumplimiento a la legislación vigente sobre seguridad y salud ocupacional en Perú.
- Establecer acciones dirigidas al trabajador para prevenir los daños provenientes de los factores de riesgo.
- Fomentar los estilos de vida sana y trabajo saludables.

Para la implementación del PSST se deberá formular la Política de Seguridad y Salud Ocupacional, la cual servirá como directriz general que permita orientar el curso de acción de los objetivos para determinar las características y alcances del PSST. Así mismo se delegarán responsabilidades, tanto de los jefes de los laboratorios de la Facultad y de los empleados, de igual forma se realizarán capacitaciones en temas de SST para los jefes de laboratorio y profesores.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se muestran los resultados obtenidos luego de la aplicación de la metodología propuesta:

4.1. DIAGNÓSTICO INICIAL DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE PESQUERÍA

La situación actual de los laboratorios de la Facultad de Pesquería se logró determinar mediante levantamiento de información y en el Cuadro 7 se presenta un resumen de los resultados hallados en la inspección de las instalaciones (Anexo 1) y en la lista de verificación.

Cuadro 7 : Resultados de las observaciones hechas en la lista de verificación

INSTALACIONES	OBSERVACIONES
Laboratorios de Acuicultura (Laboratorio Húmedo, Sala de clases, Laboratorio de Alimento Vivo y Sala de Sanidad Acuícola)	Falta señalización para casos de emergencia, los extintores estaban vencidos, los encargados no disponen de equipos de protección personal completos (guantes, gafas, botas), las estanterías no mostraron orden, las cajas de electricidad no muestran señales de advertencia
Laboratorio de Ingeniería	Se encontró equipos obstaculizando las puertas que deberían utilizarse en casos de emergencia, falta de señalización para situaciones de emergencia, también se encontró equipos peligrosos expuestos (balón de gas), los encargados no disponen de equipos de protección personal completos (guantes, gafas, botas), las estanterías no mostraron orden.
Laboratorio de Microbiología	Se encontró equipos obstaculizando las puertas que deberían utilizarse en casos de emergencia, así como equipos peligrosos expuestos (balón de gas), se carece de fichas de seguridad para productos químicos, los encargados no disponen de equipos de protección personal completos (guantes, gafas, botas), las estanterías no mostraron orden, no hay señales que indiquen presencia de material biológico peligroso que es utilizado para trabajos de titulación (cultivo de cepas), así mismo la falta de señalización para situaciones de emergencia hacen que haya riesgo en las actividades realizadas en dichas instalaciones

Cuadro 7. Resultados de las observaciones hechas en la lista de verificación (continuación)

INSTALACIONES	OBSERVACIONES
Laboratorio de Procesos	Se encontró equipos obstaculizando las puertas que deberían utilizarse en casos de emergencia, así como equipos peligrosos expuestos (balón de gas), los extintores estaban vencidos, los encargados no disponen de equipos de protección personal completos (guantes, gafas, botas), las estanterías no mostraron orden, las cajas de electricidad no muestran señales de advertencia, no hay señalización para casos de emergencia
Laboratorio de Química de recursos hidrobiológicos	No hay señalización de emergencia, se encontró equipos obstaculizando las puertas que deberían utilizarse en casos de emergencia, así como equipos peligrosos expuestos (balón de gas), los extintores estaban vencidos, se carece de fichas de seguridad para productos químicos, los encargados no disponen de equipos de protección personal completos (guantes, gafas, botas), las estanterías no mostraron orden, las cajas de electricidad no muestran señales de advertencia

FUENTE: Elaboración propia.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS (FLUJO)

Identificación de entradas y salidas: haciendo uso de los flujos, se procedió a identificar los puntos críticos en cada uno de los cursos y prácticas desarrolladas en los laboratorios.

A continuación, a manera de ejemplo en la Figura 2, se presenta el flujo de acuerdo al diagrama elaborado para la actividad de Identificación de Moluscos del Proceso de Recursos Hidrobiológicos. En el Anexo 7 se presenta la totalidad de dichos flujos.

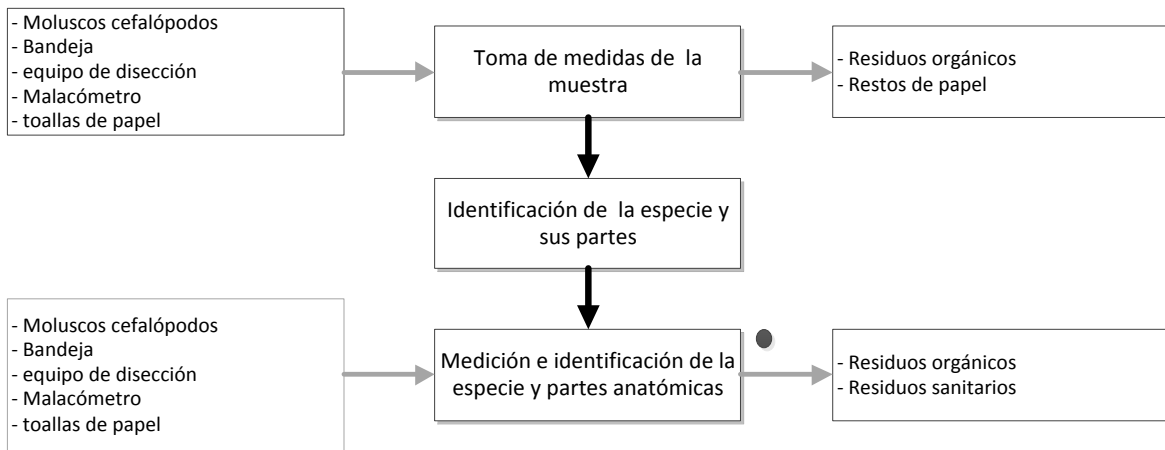


Figura 2: Flujo de Recursos Hidrobiológicos – Identificación de Moluscos

4.3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

4.3.1. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

De acuerdo a la metodología desarrollada en el Cuadro 8, se presentan las actividades realizadas en los laboratorios de la Facultad de Pesquería, las cuales se obtuvieron de los flujos de los cursos (Anexo 7) y de la información obtenida relacionada con otras actividades que se realizan en los laboratorios.

Cuadro 8 : Listado de actividades realizadas en los Laboratorios de Pesquería por cursos y otras labores

Laboratorio de Acuicultura (Laboratorio Húmedo)
Vertido de agua
Distribución de peces en diferentes acuarios
Toma de datos (longitud y peso de los peces)
Determinación del caudal que ingresa a las unidades de cultivo
Laboratorio de Acuicultura (Cultivo de Alimento Vivo)
Uso de autoclave
Transferencia del medio de cultivo al autoclave
Traslado y filtrado de agua de mar
Mezcla de reactivos
Manipulación de reactivos para preparación de medios
Radiar con UV la mesa de trabajo
Uso del mechero de gas
Uso de bomba al vacío
Laboratorio de Acuicultura (Nutrición y Alimentación de Organismos Acuáticos)
Toma de medidas de las muestras
Manipulación de las muestras (Pez, crustáceos y moluscos)
Disección de las muestras
Uso de mezcladora eléctrica
Uso de molinillo eléctrico
Manipulación de material de vidrio
Limpieza de tanques de fibra de vidrio
Transporte manual de tanques con 80 lt de agua
Manipulación de animales
Manipulación de hipoclorito de sodio
Visita a una planta industrial de alimentos
Laboratorio de Acuicultura (Recursos Hidrobiológicos)
Identificación diferentes tipos de macroalgas
Identificación de la morfología externa
Identificación de la morfología interna
Identificación de los órganos de la muestra (pez)
Laboratorio de Acuicultura (Reproducción y Genética de Organismos Acuáticos)
Identificación de la morfología de la muestra
Disección de la muestra
Observación de las características distintivas de las muestras
Realización de cortes en las gónadas de las muestras
Extracción de las gónadas
Laboratorio de Acuicultura (Sanidad Acuícola)
Toma de medidas de la muestra
Observación de los órganos internos
Disección de las muestras y extracción de parásitos

Cuadro 8. Listado de actividades realizadas en los laboratorios de pesquería (continuación)

Laboratorio de Procesos
Fileteo y manipulación de la muestra
Tratamiento térmico de la muestra
Mezcla y molienda de la muestra
Laboratorio de Ingeniería (Operaciones Unitarias Pesqueras I)
Armado y desarmado de los tramos rectos en un sistema de pérdida de carga en tuberías y accesorios
Determinación del caudal
Manipulación de las bombas centrífugas
Laboratorio de Microbiología Pesquera
Elaboración de medios de cultivo
Esterilización y flameado de instrumentos (asa de Kolle, tubo de ensayo y fijación de muestras)
Siembra de cultivos (manipulación, extracción e incubación)
Manipulación de cristal violeta de Hucker
Manipulación de lugol
Manipulación de acetona
Manipulación de safranina
Manipulación del reactivo de kovacs
Manipulación a la solución del rojo de metilo
Manipulación del reactivo Voges Proskauer
Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos
Tratamiento térmico de la muestra (rango de temperatura de 100 – 700 °C)
Manipulación de ácido sulfúrico a diferentes concentraciones
Manipulación de hidróxido de sodio a diferentes concentraciones
Manipulación de sulfato de sodio anhídrido a diferentes concentraciones
Adición de éter
Toma y preparación de las muestras para análisis químicos (corte, molido, homogeneizado)
Manipulación del indicador B de ácido bórico
Manipulación de soluciones de bicarbonato
Manipulación de ácido clorhídrico a diferentes concentraciones
Manipulación de KOH a diferentes concentraciones
Manipulación de ácido pícrico (disuelto en tolueno)
Manipulación de cloroformo a diferentes concentraciones
Manipulación de Cl_4C
Manipulación del reactivo de Wijs
Manipulación de IK
Manipulación con $Na_2S_2O_3$
Manipulación de ácido acético

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 9 : Listado de actividades realizadas por los profesionales de los laboratorios de pesquería

Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos
Actividades realizadas previas a las prácticas
Limpieza general del laboratorio
Preparación de reactivos y material para las prácticas (ácidos, solventes orgánicos, hidróxidos)
Calibración de equipos de medición (sodas, alcalis, solventes)
Desinfección (artículos de limpieza)
Actividades realizadas posterior a las prácticas
Limpieza de materiales de vidrio
Limpieza del ambiente: productos de limpieza
Mantenimiento de equipos (desarmado y limpieza)
Almacenamiento de reactivos preparados (etiquetado, identificación)
Laboratorio de Procesos
Actividades realizadas previas a las prácticas
Desinfección de equipos
Lavado de materiales
Actividades realizadas posterior a las prácticas
Mantenimiento de los equipos
Limpieza
Almacenamiento de equipos
Laboratorio de Ingeniería
Actividades realizadas previas a las prácticas
Desinfección de equipos
Limpieza de materiales
Mantenimiento de la bomba centrífuga
Armado de sistemas de pérdida de carga
Actividades realizadas posterior a las prácticas
Mantenimiento de los equipos
Limpieza
Almacenamiento de equipos
Laboratorio de Acuicultura
Actividades previas a iniciar las prácticas
Limpieza del laboratorio (desinfectantes)
Preparación de reactivos
Actividades realizadas posterior a las prácticas
Limpieza de materiales
Almacenamiento de equipos (desenchufar microscopios y equipos audiovisuales)
Laboratorio de Alimento Vivo
Actividades realizadas previas a las prácticas
Uso de autoclave
Limpieza de materiales
Desinfección de zona de trabajo

Cuadro 9. Listado de actividades realizadas por los profesionales de los laboratorios de pesquería (continuación)

Actividades realizadas posterior a las prácticas
Limpieza de materiales
Almacenamiento de equipos (desenchufar microscopios y guardar equipos)
Laboratorio de Microbiología Pesquera
Actividades realizadas previas a iniciar las prácticas
Limpieza de instalaciones
Esterilización de materiales en seco a 180 ° C (estufa-horno)
Esterilización de materiales en autoclave (para líquidos a 121 °C y a 15 lb de presión)
Desinfección de equipos
Actividades realizadas posterior a las prácticas
Limpieza de instalaciones
Esterilización de materiales en seco a 180 ° C (estufa-horno)
Esterilización de materiales en autoclave (para líquidos a 121 °C y a 15 lb de presión)
Desinfección de equipos

FUENTE: Elaboración propia.

4.3.2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

En las actividades desarrolladas en los laboratorios de la Facultad de Pesquería, se han encontrado los siguientes peligros por categoría:

Peligros químicos: Los productos químicos se encuentran en estados tales como líquidos, vapores, gases. Los posibles medios de exposición a dichos productos son por vía respiratoria, contacto dérmico e ingestión. Se identificaron 26 peligros de origen químico en los laboratorios evaluados.

Peligros mecánicos: Los peligros mecánicos encontrados fueron: vidrios, metales, objetos en desorden, etc. Se identificaron 26 peligros de origen mecánico en los laboratorios evaluados.

Peligros biológicos: Se identificó como peligro biológico a los animales utilizados para las prácticas y microorganismos. Se identificó 1 peligro de origen biológico en los laboratorios evaluados.

Peligros físicos: Se identificó como peligro físico quemaduras térmicas. Se identificaron 8 peligros de origen físico en los laboratorios evaluados.

Peligros eléctricos: Se identificó como peligro eléctrico los equipos de trabajo que pueden generar descargas eléctricas. Se identificaron 2 peligros de origen eléctrico en los laboratorios evaluados.

En el Cuadro 10 se muestra el número de peligros identificados por categoría en las actividades de los laboratorios de Pesquería.

Cuadro 10 : Resumen de Peligros identificados en los laboratorios

Peligros	Eléctrico		Químico		Físico-químico		Físico		Mecánico		Biológico		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
QRH	0	0,00	15	88,24	0	0,00	1	5,88	1	5,88		0	100,0
Acuicultura	1	3,3	4	13,33	0	0,00	4	13,33	21	70,00		0	100,0
Microbiología pesquera	0	0,0	7	70,00	0	0,00	2	20,00	0	0,00	1	10,0	100,0
Procesos e ingeniería	1	16,67	0	0,00	0	0,00	1	16,67	4	66,67	0	0,00	100,0
Total	2		26		0		8		26		1		63

FUENTE: Elaboración propia.

En el Cuadro 11 se muestran los niveles de riesgo identificados por categoría en las actividades de los laboratorios de Pesquería.

Cuadro 11 : Resumen de riesgos identificados en los laboratorios

Peligros	Tolerable		Moderado		Importante		Total	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
QRH	1	5,88	4	23,53	12	70,59	17	100
Acuicultura	20	66,67	7	23,33	3	10,00	30	100
Microbiología pesquera	2	20,00	3	30,00	5	50,00	10	100
Procesos e ingeniería	3	50,00	3	50,00	0	0,00	6	100
Total	26		17		20		63	

FUENTE: Elaboración propia.

4.3.3. ESTIMACIÓN DEL RIESGO Y DETERMINACIÓN DE SIGNIFICANCIA

Se estimó el nivel de riesgo asociado a cada uno de los peligros, mediante el desarrollo de la Matriz IPER que se presentan en los Cuadros 12.1 a 12.12, de las actividades correspondientes tanto a las prácticas de laboratorio como otras actividades desarrolladas fuera de las prácticas.

En el laboratorio de Acuicultura la mayor cantidad de peligros fueron mecánicos (70,0%) y el nivel de riesgo mayormente fue tolerable (66,67%), seguido de moderado (23,33%) e importante (10,0%) , en el laboratorio de Química de Recursos hidrobiológicos la mayor cantidad de peligros fueron del tipo químicos (88,24%) y el nivel de riesgo fue en mayor cantidad importante (70,59%) seguido de moderado (23,53%) y por último tolerable (5,88%), en el laboratorio de Microbiología Pesquera los peligros dominantes fueron del tipo químico (70,0%) y el nivel de riesgo predominante fue importante (50,0%) seguido de moderado (30,0%) y por ultimo tolerable (20,0%), en el laboratorio de Procesos e ingeniería los peligros dominantes fueron del tipo mecánicos (66,67%) , el nivel de riesgo dominante fue moderado (50,0 %) y tolerable (50,0%).

Cuadro 12.1 : Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio Húmedo (Acuicultura I y Recursos hidrobiológicos)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Vertido de agua	Piso mojado	Lesión por caída	3	3	2	1	9	1	9	TOLERABLE	Mantener el piso seco, evitar acumulación de agua
Distribución de peces en diferentes acuarios	Espinas dorsales del pez, escamas	Lesiones provocadas por las aletas dorsales de los peces, cortes	3	3	2	1	9	1	9	TOLERABLE	Manipular con cuidado las muestras que serán analizadas
Toma de datos (longitud y peso de los peces)	Espinas dorsales del pez, escamas	Lesiones provocadas por las aletas dorsales de los peces, cortes	3	3	2	1	9	1	9	TOLERABLE	Manipular con cuidado las muestras que serán analizadas
Determinación del caudal que ingresa a las unidades de cultivo	Piso mojado	Lesiones provocadas por caída	3	3	2	1	9	1	9	TOLERABLE	Mantener el piso seco, evitar acumulación de agua
Identificación diferentes tipos de macroalgas	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Instrucciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes), supervisión del profesor encargado
Identificación de la morfología externa	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Instrucciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes), supervisión del profesor encargado
Identificación de la morfología interna	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Instrucciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes), supervisión del profesor encargado
Identificación de los órganos de la muestra (pez)	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Instrucciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes), supervisión del profesor encargado

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.2 : Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Acuicultura (Cultivo de alimento vivo)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Uso de autoclave	Temperaturas elevadas	Lesiones por quemadura	3	2	2	2	9	2	18	IMPORTANTE	Utilización de EPP (guantes) charlas para concientizar al alumno en el desarrollo de la práctica, supervisión del profesor
Mezcla de reactivos	Sustancias químicas	Irritación por contacto con ojos, piel y vías respiratorias	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Fichas de seguridad para manipular sustancias químicas, EPP, charlas del encargado del laboratorio y supervisión del profesor
Manipulación de reactivos para preparación de medios	Sustancias químicas	Irritación por contacto con ojos, piel y vías respiratorias	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Fichas de seguridad, EPP, supervisión del profesor y charlas antes de iniciar la práctica
Radiar con UV la mesa de trabajo	Radiación no ionizante	Exposición de los ojos y piel no protegidos puede dar lugar a conjuntivitis y queratitis o en el caso de la piel a inflamación de los tejidos, eritemas, etc.	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Utilización de EPP (guantes, gafas) supervisión del profesor encargado, charlas antes de la práctica

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.2 : Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Acuicultura (Cultivo de alimento vivo) (continuación)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Uso del mechero de gas	Temperaturas elevadas	Lesiones por quemadura	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Utilización de EPP (guantes) charlas para manipular los equipos de laboratorio, supervisión del profesor encargado
Transferencia del medio de cultivo al autoclave	Temperaturas elevadas	Lesiones por quemadura	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Charlas para el uso de equipos de laboratorio, EPP, supervisión del profesor encargado
Uso de bomba de vacío	Sustancias químicas	Irritación por contacto con ojos, piel y vías respiratorias	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Fichas de seguridad para la manipulación de sustancias químicas, EPP, supervisión del profesor encargado

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.3 : Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Acuicultura (Nutrición y Alimentación de Organismos Acuáticos)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Toma de medidas de las muestras	Partes anatómicas punzocortantes	Lesiones causadas por las aletas dorsales o espinas	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Realizar la práctica siguiendo las indicaciones del profesor, usar EPP (guantes)
Uso de mezcladora eléctrica	Equipo eléctrico	Lesiones causadas por atrapamiento de extremidades, choque eléctrico	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Instrucciones para manipular equipos de laboratorio, supervisión del profesor encargado
Disección de las muestras	Equipos punzocortantes	Lesiones causadas por cortes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Realizar la práctica siguiendo las indicaciones del profesor, usar EPP (guantes)
Manipulación de las muestras (pez, crustáceos y moluscos)	Equipos punzocortantes	Lesiones causadas por cortes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Realizar la práctica siguiendo las indicaciones del profesor, usar EPP (guantes)
Uso de molinillo eléctrico	Equipo eléctrico	Lesiones causadas por atrapamiento de extremidades, choque eléctrico	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Instrucciones para manipular equipos de laboratorio, supervisión del profesor encargado
Manipulación de material de vidrio	Materiales de vidrio	Lesiones causadas por cortes	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Manipular correctamente los materiales de vidrio y utilizar EPP (guantes)
Limpieza de tanques de fibra de vidrio	Equipo de trabajo	Lesiones provocadas por golpes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Realizar la práctica siguiendo las indicaciones del profesor

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.3: Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Acuicultura (Nutrición y Alimentación de Organismos Acuáticos) (continuación)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Transporte manual de tanques con 80 lt de agua	Equipo de trabajo	Lesiones provocadas por golpes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Instrucciones para manipular equipos de laboratorio, supervisión del profesor encargado
Manipulación de animales	Partes anatómicas punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Instrucciones para manipular equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Manipulación de hipoclorito de sodio	Sustancia química	Irritación de las vías respiratorias y de la piel, quemaduras en los ojos y esófago	3	3	1	1	8	2	16	MODERADO	Fichas de seguridad, EPP (guantes, gafas de seguridad, tapabocas) seguir las instrucciones del profesor
Visita a una planta industrial de alimentos	Maquinarias	Lesiones provocadas por golpes y cortes, atrapamiento de miembros en maquinarias	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Realizar la visita con equipos de seguridad (traje descartable) atender y seguir las instrucciones del guía y del profesor

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.4 : Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Acuicultura (Reproducción y Genética de Organismos Acuáticos y Sanidad Acuicola)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Identificación de la morfología de la muestra	Partes anatómicas punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Indicaciones para manipular las muestras correctamente, realizar la práctica con seriedad, EPP (guantes)
Disección de la muestra	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Indicaciones para utilizar los equipos de disección de manera correcta, EPP (guantes)
Observación de las características distintivas de las muestras	Partes anatómicas punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Indicaciones para manipular las muestras correctamente, realizar la práctica con seriedad, EPP (guantes)
Realización de cortes en las gónadas de las muestras	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Indicaciones para utilizar los equipos de disección de manera correcta, EPP (guantes)
Extracción de las gónadas	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Indicaciones para utilizar los equipos de disección de manera correcta, EPP (guantes)
Toma de medidas de la muestra	Partes anatómicas cortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Indicaciones para manipular las muestras de una manera correcta, EPP (guantes)
Observación de los órganos internos	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Indicaciones para utilizar de manera adecuada los equipos de disección, EPP (guantes), supervisión del profesor encargado
Disección de las muestras y extracción de parásitos	Equipos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Indicaciones para utilizar de manera adecuada los equipos de disección, EPP (guantes), supervisión del profesor encargado

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.5 : Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Procesos e Ingeniería

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Fileteo y manipulación de la muestra	Instrumentos cortantes	Lesiones provocadas por cortes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Realizar la práctica basándose en las indicaciones del profesor encargado, supervisión del profesor, EPP (guantes)
Tratamiento térmico de la muestra	Temperaturas elevadas	Lesiones provocadas por quemaduras	3	2	3	1	9	2	18	IMPORTANTE	Instrucciones para la realización de la práctica, EPP (guantes), supervisión del profesor a cargo de la práctica y del encargado del laboratorio
Mezcla y molienda de la muestra	Equipos de molienda	Lesiones provocadas por golpes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Realizar la práctica basándose en las indicaciones del profesor, utilizar EPP (guantes)
Armado y desarmado de los tramos rectos en un sistema de pérdida de carga en tuberías y accesorios	Elementos del sistema de tuberías	Lesiones provocadas por golpes	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Instrucciones para la realización de la práctica a cargo del profesor encargado.
Determinación del caudal	Piso mojado	Lesiones provocadas por caídas	3	2	2	1	8	1	8	TOLERABLE	Realizar la práctica con seriedad y tomando las precauciones y cuidado.
Manipulación de las bombas centrífugas	Contacto eléctrico	Lesiones causadas por descarga eléctrica	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Manipular el equipo en base a las indicaciones del profesor encargado de la práctica, supervisión del encargado del laboratorio, EPP (guantes)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.6 : Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Microbiología Pesquera.

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Elaboración de medios de cultivo	Temperaturas extremas	Lesión por quemadura térmica	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Manual para manejar equipos de laboratorio. Guantes
Esterilización y flameado de instrumentos (asa de Kolle, tubo de ensayo y fijación de muestras)	Temperaturas extremas	Lesión por quemadura térmica	3	3	2	1	9	2	18	MODERADO	Manual para manejar equipos de laboratorio. Guantes
Siembra de cultivos (manipulación, extracción e incubación)	Agentes patógenos	Enfermedades e infecciones provocadas por microorganismos patógenos	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Charlas e indicaciones para la manipulación de microorganismos patógenos, EPP (guantes, tapabocas)
Manipulación de cristal violeta de Hucker	Gases y vapores (sustancia química)	Lesiones causadas por inhalación, irritación de vías respiratorias y mucosas	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Fichas de seguridad para manipular sustancias químicas, indicaciones del profesor encargado del laboratorio antes de realizar la práctica, supervisión del profesor y encargado del laboratorio, EPP (guantes, tapabocas)
Manipulación de lugol	Sustancia química	Probable irritación por ingestión e inhalación	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Fichas de seguridad para manipular sustancias químicas, indicaciones del profesor encargado del laboratorio antes de realizar la práctica, supervisión del profesor y encargado del laboratorio, EPP (guantes, tapabocas)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.6: Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Microbiología Pesquera (continuación)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Manipulación de acetona	Sustancia química	Lesiones por inhalación, irritación por contacto con la vista	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Fichas de seguridad para manipular sustancias químicas, indicaciones del profesor encargado del laboratorio antes de realizar la práctica, supervisión del profesor y encargado del laboratorio, EPP (guantes, tapabocas)
Manipulación de safranina	Sustancia química	Puede causar lesión por contacto con la vista	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Fichas de seguridad para manipular sustancias químicas, indicaciones del profesor encargado del laboratorio antes de realizar la práctica, supervisión del profesor y encargado del laboratorio, EPP (guantes, tapabocas)
Manipulación del reactivo de kovacs	Sustancia química	Irritación ocular grave, lesiones a la piel, irritación por contacto con los ojos	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Fichas de seguridad para manipular sustancias químicas, indicaciones del profesor encargado del laboratorio antes de realizar la práctica, supervisión del profesor y encargado del laboratorio, EPP (guantes, tapabocas)
Manipulación a la solución del rojo de metilo	Sustancia química	Irritación causada por ingestión, pérdida de conciencia, dolor de cabeza, náuseas y vómitos, irritación por contacto con los ojos	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Fichas de seguridad para manipular sustancias químicas, indicaciones del profesor encargado del laboratorio antes de realizar la práctica, supervisión del profesor y encargado del laboratorio, EPP (guantes, tapabocas)
Manipulación del reactivo Voges Proskauer	Sustancia química	Irritación por contacto con los ojos, lesiones causadas por ingestión, provoca quemaduras graves	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Fichas de seguridad para manipular sustancias químicas, indicaciones del profesor encargado del laboratorio antes de realizar la práctica, supervisión del profesor y encargado del laboratorio, EPP (guantes, tapabocas)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.7 : Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Tratamiento térmico de la muestra (rango de temperatura de 100 – 700 °C)	Temperatura elevada	Lesiones causadas por quemaduras	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones realizadas por el profesor encargado de la práctica, supervisión del encargado del laboratorio, EPP (guantes)
Manipulación de ácido sulfúrico a diferentes concentraciones	Sustancia química	Lesiones causadas por ingestión, quemadura química, perforación de estómago, náuseas, vómitos, diarrea	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de hidróxido de sodio a diferentes concentraciones	Sustancia química	Lesiones causadas a la vista por exposición (irritación, enrojecimiento y lagrimeo)	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de sulfato de sodio anhídrido a diferentes concentraciones	Sustancia química	Irritación de la nariz, boca, estómago, esófago y piel por contacto	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Adición de éter	Sustancia química	Irritación provocada por inhalación, lesiones por ingestión, lesiones a la piel	3	3	2	1	9	6	54	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Toma y preparación de las muestras para análisis químicos (corte, molido, homogeneizado)	Equipos cortantes	Lesiones por corte	3	3	2	1	9	1	9	TOLERABLE	Indicaciones brindadas por el profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.7: Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos (continuación)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Manipulación del indicador B de ácido bórico	Sustancia química	Lesiones en las vías respiratorias, envenenamiento por contacto con la piel, vómitos y diarrea en pequeñas dosis	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de soluciones de bicarbonato	Sustancia química	Irritación a los ojos y piel, irritación provocada por inhalación e ingestión	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de ácido clorhídrico a diferentes concentraciones	Sustancia química	Lesión a la piel (quemadura química)	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de KOH a diferentes concentraciones	Sustancia química	Lesiones en la piel y ojos causadas por quemadura	3	2	2	1	8	3	24	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de ácido pícrico (disuelto en tolueno)	Sustancia química	Dolor de cabeza, náuseas, vómitos causados por ingestión, irritación de los ojos	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de cloroformo a diferentes concentraciones	Sustancia química	Irritación de los ojos, afección del sistema nervioso, hígado y riñón	3	3	2	1	9	2	18	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.7: Resultados de la evaluación de riesgos en el Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos (continuación)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Manipulación de Cl ₂ C	Sustancia química	Dolor de cabeza, náuseas, vómitos causados por ingestión, irritación de los ojos, dolores abdominales	3	2	2	1	8	3	24	IMPORTANTE	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación del reactivo de Wijs	Sustancia química	Problemas respiratorios, edema pulmonar	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de IK	Sustancia química	Irritación ocular por contacto	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación con Na ₂ S ₂ O ₃	Sustancia química	Irritación de la vista, sensibilización por inhalación	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio
Manipulación de ácido acético	Sustancia química	Dolor de garganta, tos, enrojecimiento de la piel	3	2	2	1	8	2	16	MODERADO	Indicaciones del profesor antes de realizar la práctica, EPP (guantes, tapaboca, gafas), supervisión del encargado del laboratorio

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.8 : Evaluación de riesgos en las actividades realizadas por los profesionales encargados del Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Actividades realizadas previas a las prácticas: Limpieza general del laboratorio	Objetos punzocortantes, equipos (incluye material de vidrio)	Lesiones por cortes y cortes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes).
Preparación de reactivos y material para las prácticas (ácidos, solventes orgánicos, hidróxidos)	Sustancias químicas	Lesiones causadas por ingestión (quemadura química, daño al esófago), lesiones a la vista, irritación del tracto respiratorio	1	2	3	3	9	3	27	IMPORTANTE	Fichas de seguridad para el manejo de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas y gafas de seguridad)
Calibración de equipos de medición (sodas, alcalis, solventes)	Sustancias químicas	Lesiones causadas por ingestión (quemadura química, daño al esófago), lesiones a la vista, irritación del tracto respiratorio	1	2	3	3	9	3	27	IMPORTANTE	Instrucciones para el manejo de equipos de laboratorio
Desinfección (artículos de limpieza)	Sustancias químicas	Lesiones causadas por exposición a la piel (prolongada)	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	Fichas de seguridad para el manejo de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas y gafas de seguridad)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.8 : Evaluación de riesgos en las actividades realizadas por los profesionales encargados del Laboratorio de Química de Recursos Hidrobiológicos (continuación)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Actividades realizadas posterior a las prácticas: Limpieza de materiales de vidrio	Objetos punzocortantes	Lesiones provocadas por cortes y golpes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para la manipulación de materiales de laboratorio, EPP (guantes)
Limpieza del ambiente: productos de limpieza	Sustancias químicas	Irritación de las vías respiratorias	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	Fichas de seguridad para el manejo de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas y gafas de seguridad)
Mantenimiento de equipos (desarmado y limpieza)	Objetos cortantes, equipos e instrumentos	Lesiones provocadas por cortes y golpes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para la manipulación de materiales de laboratorio, EPP (guantes)
Almacenamiento de reactivos preparados (etiquetado, identificación)	Sustancias químicas	Irritación de la piel, irritación de las mucosas de vías respiratorias	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	Fichas de seguridad para el manejo de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas y gafas de seguridad)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.9 : Evaluación de riesgos en las actividades realizadas por los profesionales encargados del Laboratorio de Procesos

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Actividades realizadas previas a las prácticas: Desinfección de equipos	Sustancias químicas	Irritación de las vías respiratorias y de la piel	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Fichas de seguridad para la manipulación de sustancias químicas, EPP (guantes y gafas)
Lavado de materiales	Objetos punzocortantes (incluye material de vidrio)	Lesiones por cortes y golpes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Actividades realizadas posterior a las prácticas: Mantenimiento de los equipos	Objetos punzocortantes, maquinarias, etc.	Lesiones por cortes y golpes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Limpieza	Objetos punzocortantes , equipos e instrumentos	Lesiones por cortes y golpes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Almacenamiento de equipos	Objetos punzocortantes, equipos	Lesiones por cortes y golpes	3	3	1	1	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para el manejo de equipos de laboratorio, EPP (guantes)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.10 : Evaluación de riesgos en las actividades realizadas por los profesionales encargados del Laboratorio de Ingeniería

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Actividades realizadas previas a las prácticas: Desinfección de equipos	Sustancias químicas	Irritación de la piel y vías respiratorias	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Fichas de seguridad para la manipulación de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas, gafas de seguridad)
Limpieza de materiales	Objetos punzocortantes, equipos y herramientas	Lesiones provocadas por golpes y cortes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para la manipulación de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Mantenimiento de la bomba centrífuga	Contacto eléctrico, proyección de herramientas	Choque eléctrico, golpes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para la manipulación de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Armado de sistemas de pérdida de carga	Proyección de equipos	Golpes, lesiones	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para la manipulación de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Actividades realizadas posterior a las prácticas: Mantenimiento de los equipos	Equipos punzocortantes, maquinarias	Lesiones provocadas por golpes y cortes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para la manipulación de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Limpieza de materiales	Equipos punzocortantes, maquinarias	Lesiones por golpes y cortes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para la manipulación de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Almacenamiento de equipos	Objetos punzocortantes, equipos y herramientas	Lesiones provocadas por golpes y cortes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para la manipulación de equipos de laboratorio, EPP (guantes)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.11 : Evaluación de riesgos en las actividades realizadas por los profesionales encargados del Laboratorio de Acuicultura

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Actividades previas a iniciar las prácticas: Limpieza del laboratorio (desinfectantes)	Sustancias químicas	Irritación de las vías respiratorias y de la piel	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	Fichas de seguridad, capacitaciones para la manipulación de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas, gafas de seguridad)
Preparación de reactivos	Sustancias químicas	Lesiones causadas por ingestión (quemadura química, perforación de esófago, náuseas, vómitos), irritación y enrojecimiento de la vista	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	Fichas de seguridad, capacitaciones para la manipulación de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas, gafas de seguridad)
Uso de autoclave	Temperaturas elevadas	Lesiones provocadas por quemadura	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	Capacitación para el uso de equipos y maquinarias de laboratorio, EPP (guantes)
Actividades realizadas posterior a las prácticas: Limpieza de materiales	Objetos punzocortantes, equipos	Lesiones provocadas por cortes y golpes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitación para el uso de equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Almacenamiento de equipos (desenchufar microscopios y equipos audiovisuales)	Objetos punzocortantes, equipos, etc.	Lesiones provocadas por cortes y golpes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitación para el uso de equipos y maquinarias de laboratorio, EPP (guantes)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.12 : Evaluación de riesgos en las actividades realizadas por los profesionales encargados del Laboratorio de Microbiología Pesquera

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Actividades realizadas previas a iniciar las prácticas: Limpieza de instalaciones	Objetos punzocortantes (incluye material de vidrio)	Lesiones por golpes y cortes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para el manejo de los equipos de laboratorio, EPP (guantes)
Esterilización de materiales en seco a 180 ° C (estufa-horno)	Temperaturas elevadas	Quemaduras	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	Capacitaciones para el uso y manejo de los equipos y máquinas de laboratorio, EPP (guantes)
Esterilización de materiales en autoclave (para líquidos a 121 °C y a 15 lb de presión)	Temperaturas elevadas	Quemaduras	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	Capacitaciones para el uso y manejo de los equipos y máquinas de laboratorio, EPP (guantes)
Desinfección de equipos	Sustancias químicas	Irritación de las vías respiratorias, irritación gastrointestinal con náuseas y vómito en caso de ingestión, irritación de las mucosas, tos	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	Fichas de seguridad para la manipulación de sustancias químicas, capacitación para el empleo de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas y gafas de seguridad)
Actividades realizadas posterior a las prácticas: Limpieza de instalaciones	Objetos punzocortantes (incluye material de vidrio)	Lesiones por golpes y cortes	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	Capacitaciones para el manejo de los equipos de laboratorio, EPP (guantes)

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 12.12 : Evaluación de riesgos en las actividades realizadas por los profesionales encargados del Laboratorio de Microbiología Pesquera (continuación)

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Esterilización de materiales en seco a 180 ° C (estufa-horno)	Temperaturas elevadas	Quemaduras	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	Capacitaciones para el uso y manejo de los equipos y máquinas de laboratorio, EPP (guantes)
Esterilización de materiales en autoclave (para líquidos a 121 °C y a 15 lb de presión)	Temperaturas elevadas	Quemaduras	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	Capacitaciones para el uso y manejo de los equipos y máquinas de laboratorio, EPP (guantes)
Desinfección de equipos	Sustancias químicas	Irritación de las vías respiratorias, irritación gastrointestinal con náuseas y vómito en caso de ingestión, irritación de las mucosas, tos	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	Fichas de seguridad para la manipulación de sustancias químicas, capacitación para el empleo de sustancias químicas, EPP (guantes, tapabocas y gafas de seguridad)

FUENTE: Elaboración propia.

4.4. DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL

La determinación de medidas de control que se señalan en los Cuadros 12.1 a 12.12 como resultado de la evaluación de riesgos está orientada a manejar correctamente estos riesgos, los cuales se harán mediante charlas para que tanto el personal como los alumnos puedan manipular correctamente los equipos de laboratorio, hacer uso adecuado de los equipos de protección personal como son los guantes en caso de manipular objetos calientes o sustancias químicas, lentes de seguridad, mandil y tapaboca en caso de sustancias volátiles, hacer uso de manuales para el personal para hacer un manejo adecuado de los equipos de laboratorio, capacitaciones para el encargado de laboratorio para poder realizar sus actividades con seguridad, capacitaciones para manipular material biológico y hacer uso de las señales de seguridad para manejar reactivos químicos (Anexos 4, 5 y 6) y efectuar capacitaciones a los profesionales del laboratorio.

4.5. ELABORACIÓN DEL MAPA DE RIESGOS

Un mapa de riesgos es una herramienta participativa que nos permite localizar los riesgos que pueden presentarse en un determinado ámbito geográfico, empresas e instalaciones trayendo como consecuencia accidentes (Anexos 2 y 3). Para elaborarlo se recogió información mediante visitas a los laboratorios (instalaciones del primer piso y sótano) realizando croquis los cuales fueron procesados mediante el uso del programa AutoCAD, se añadió una leyenda con las señales de peligro (Anexo 4, 5 y 6) y las zonas de seguridad en caso ocurra algún incidente.

4.6. PROPUESTA DE UN PROGRAMA ANUAL DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

4.6.1. INTRODUCCIÓN

El Programa Anual de Salud y Seguridad en el Trabajo (PSST) de los laboratorios de la Facultad de Pesquería basado en el análisis de riesgos es una herramienta para la gestión de los laboratorios, concentrará todas las actividades desarrolladas en dichas instalaciones y consigna en forma clara y precisa la responsabilidad en la prevención de eventos no deseados, además posee carácter correctivo y mitigante para los riesgos que se pudieran

generar producto del desarrollo de las prácticas realizadas en los laboratorios de la Facultad de Pesquería.

Al estar dirigido a las prácticas desarrolladas en los laboratorios, se busca comprometer a las personas involucradas en dichas actividades, como son los jefes de laboratorio, profesionales encargados de dichas instalaciones, profesores y alumnos.

En el programa se abarcan los siguientes puntos:

- Organización
- Personal
- Instalaciones
- Equipos, reactivos y materiales
- Procedimientos para realizar las prácticas y programas de capacitación para jefes de laboratorio y profesores y profesionales a cargo de los laboratorios.

El PSST tiene como propósito:

- Establecer medidas de prevención y control de los efectos que pudieran resultar de las actividades desarrolladas en las prácticas de los Laboratorios de la Facultad de Pesquería.
- Cumplir con la Legislación Nacional Vigente que regula la protección y cuidado de la salud e integridad física y mental de las personas relacionadas con el desarrollo de las prácticas en los laboratorios de la Facultad de Pesquería.
- Fortalecer el Sistema de Capacitación mediante charlas, dirigido al personal encargado de los laboratorios, profesores y alumnos,
- Distribuir el conocimiento del Programa de Control de Riesgo en forma efectiva a los jefes de laboratorio, profesores y alumnos.

4.6.2. ALCANCE

El PSST es aplicable al Decano de la Facultad, los jefes de laboratorio, trabajadores (profesionales encargados del laboratorio), profesores y alumnos, cumpliéndose con las normas legales y promoviendo la participación de las personas involucradas.

4.6.3. BASE LEGAL

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo
- Resolución Ministerial N° 050- 2013- TR que aprueba los Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que debe tener los registros Obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.M. N° 375-2008-TR. Norma básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.
- NTS 068-MINSA/DGSP-V.1. Norma Técnica De Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales.
- Ley N° 26842. Ley General de Salud.
- NTP 399.010-1. Norma Técnica Peruana que establece Señales de Seguridad, colores, símbolos, formas y dimensiones.

4.6.4. COMITÉ DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Comité de Salud y Seguridad en el Trabajo (CSST) es el órgano constituido por representantes de los docentes de la Facultad, trabajadores y alumnos, con las facultades necesarias para ejecutar las acciones y nombrados para considerar asuntos de la SST (Figura 3).

Son funciones de la CSST:

- Elaborar y aprobar el PSST
- Hacer cumplir el PSST
- Programar las reuniones e inspección de la Comisión

El CSST estará conformado por:

- Presidente de la CSST
- Secretario de la CSST
- Representante de Personal técnico de Laboratorio
- Representante del Centro medico
- Representante estudiantil



Figura 3: Comité de seguridad y salud en el trabajo

4.6.5. RESPONSABILIDADES DEL CSST

a. Presidente de la CSST

El rol de presidir el CSST recaerá en el Decano de la Facultad. Este deberá asignar responsabilidades a los Jefes de Laboratorio para que de dicho modo se instaure el programa de salud y seguridad y verificar que se cumpla, implementar actividades para concientizar al personal y alumnos sobre la importancia del programa. Se encargará de convocar las reuniones para mantener vigente y actualizado el programa, así como también encargarse de solventar capacitaciones para profesores y jefes de laboratorio en temas de SST, estos deben darse para que los responsables puedan capacitar a los técnicos (profesionales a cargo de los laboratorios), y estén preparados para manejar cualquier

situación que pudiera derivar en un accidente, en temas de prevención y rápida acción en caso de darse alguna eventualidad.

b. Secretario de la CSST

El cargo recaerá en el Jefe de laboratorio. Este deberá asumir las siguientes funciones:

- Ser el responsable de las capacitaciones requeridas para que se pueda llevar a cabo el cumplimiento del programa.
- Mantener comunicación constante con los profesionales encargados del laboratorio para concientizarlos acerca de los riesgos asociados a su trabajo.
- Ser el responsable de que los profesionales encargados del laboratorio cuenten con equipos de protección personal dependiendo de las actividades que realicen en el laboratorio y de darles charlas y capacitaciones sobre SST.
- Realizar investigaciones si sucediera un accidente en el laboratorio y llevar a cabo la acción correctiva para evitar que vuelva a suceder de la misma manera debe haber un registro de accidentes.
- Eliminar cualquier condición insegura en el laboratorio, valiéndose de inspecciones en dichas instalaciones para evitar cualquier tipo de accidente.
- Asegurarse de que todos los insumos y reactivos químicos cuenten con hojas de seguridad.

c. Profesionales encargados del Laboratorio

- Cumplir con las normas de seguridad implementadas en el laboratorio, de igual manera debe verificar el cumplimiento del programa de salud y seguridad en el trabajo.
- Realizar inspecciones de las instalaciones de trabajo (laboratorios), los equipos y materiales utilizados en las prácticas desarrolladas en los laboratorios e informar de los resultados de dichas inspecciones a los Jefes de Laboratorio.
- En caso de que ocurriera un accidente, hacer un informe para que el Jefe de Laboratorio pueda hacer una investigación e implantar acciones correctivas.
- En caso de realizar las prácticas con insumos químicos, asegurarse de que las hojas de seguridad estén al alcance de profesores y alumnos.

- Verificar que los alumnos cuenten con equipos de seguridad como lentes y gafas en caso de trabajar con materiales peligrosos.

d. Representante de Centro Médico

- Ofrecer atención médica inmediata a los alumnos o trabajadores que hayan sufrido algún tipo de accidente.
- Llevar un registro de accidentes que pudieran haber ocurrido en los laboratorios para que los Jefes de laboratorio puedan hacer las investigaciones necesarias y realizar las acciones correctivas.
- En casos en los que el paciente necesite ir al hospital o clínica, hacer los trámites necesarios para que estos sean trasladados para una mejor atención.

e. Representante Estudiantil

- Trabajar en coordinación con el Secretario del CSST y con los Profesionales encargados del Laboratorio para el cumplimiento del PSST.
- Trabajar en coordinación con los Profesionales a cargo de los Laboratorios para la elaboración de un informe en caso de ocurrencia de algún incidente.
- Verificar que estén disponibles las hojas de seguridad antes de realizar cada práctica.
- Verificar que los alumnos cuenten con la ropa de trabajo y EPP para la realización de cada práctica previa coordinación con el profesor encargado del curso dictado en el laboratorio en ese momento.
- Realizar inspecciones de las instalaciones, equipos y materiales, junto con los profesionales a cargo de los laboratorios de las instalaciones manteniendo informado a los jefes de Laboratorio.

f. Profesores

- Asegurarse de que los alumnos lleven equipos de seguridad personal como guantes o gafas, dependiendo de la práctica desarrollada en el laboratorio y verificar que su uso sea el adecuado para evitar cualquier accidente.
- Realizar charlas de seguridad a los alumnos antes de desarrollar la práctica.

- En caso de presentarse una emergencia, el profesor debe asegurarse de que el alumno o persona que haya sufrido algún tipo de lesión sea atendida con rapidez en el centro médico.

g. Alumnos

- Cooperar en el cumplimiento de todas las disposiciones que se indiquen en el programa de seguridad.
- Utilizar la vestimenta especial ya que para trabajar en los laboratorios es obligatorio que los estudiantes usen mandil y EPP.
- Utilizar equipos adecuados ya que el alumno que no tenga protección no podrá permanecer en el laboratorio; será su responsabilidad contar con el equipo mencionado. Asimismo, no podrá trabajar ni permanecer dentro de los laboratorios si no se encuentra su profesor o alguien responsable que lo sustituya.
- Cuidar las instalaciones y realizar la práctica de manera consciente para evitar cualquier tipo de accidentes

4.6.6. ELEMENTOS DEL PSST

a. Control de riesgos

Se analizarán los riesgos de las actividades desarrolladas en las prácticas de los laboratorios y las áreas de dichas instalaciones, para lo cual se contará con: Mapa de riesgos de los laboratorios (Anexos 2 y 3), Lista de verificación (Anexo 8: Formato N°1), Controles de riesgos derivados de la matriz IPER (Cuadros 9.1 a 9.15), Matriz IPER (Anexo 9), e investigando los casos de accidentes e incidentes que se presenten (Anexo 8: Formato N° 8).

b. Plan de capacitación

La capacitación continua es un elemento fundamental para dar apoyo a todo programa orientado a fortalecer el sentido de compromiso del personal, cambiar actitudes y construir un lenguaje común por ello se requiere de planificación e implementación de programas de capacitación, así como de controles mensuales del cumplimiento de dichos programas.

Se debe enseñar y explicar los tipos de riesgos (Físico, Químico, Biológico, Incendio, Mecánico, Eléctrico, Ergonómico, Psicosocial y Ambiental), con la finalidad que las personas vinculadas a los laboratorios aprendan a identificar los riesgos existentes en las instalaciones y puedan comunicarlos para su posterior medida correctiva.

La capacitación debe ser especializada, es decir, va a depender de los riesgos existentes por práctica realizada en cada laboratorio, con el fin que aprendan a desarrollar sus actividades de una forma segura y basadas en Normas de Seguridad en caso que ameriten.

Las personas vinculadas a los laboratorios deben estar en la capacidad de pensar en SST, es decir, identificar riesgos, trabajar de forma segura cumpliendo Normas de Seguridad y comunicando los riesgos de cada actividad para que se realicen las medidas correctivas, siendo miembros activos del PSST.

El jefe de laboratorio debe encargarse de lograr los objetivos del PSST para lo cual debe:

- Realizar reuniones con el técnico de laboratorio para instruir sobre la importancia del plan, para disminuir los riesgos actuales por condiciones y actos inseguros, además de cumplir con aspectos legales.
- Establecer compromisos para cumplir con el PSST.

El Jefe de laboratorio deberá informar y tratar temas relacionados con los peligros y riesgos inherentes a las actividades desarrolladas los laboratorios con los técnicos de laboratorio, los temas a tratarse deben ser aquellos en los cuales deben ser capacitados y estos son:

- Manejo de productos químicas e interpretación de las hojas de seguridad.
- Manejo de residuos comunes y peligrosos.
- Procedimientos en caso de presentarse emergencias.
- Investigación de accidentes.
- Brigadas de emergencia.
- Respuesta ante sismos.

Se deberá dejar constancia de las capacitaciones realizadas mediante el llenado de formato (Anexo 8: Formato N° 6) en el cual se registrara el tipo de capacitación, quien lo dicta, personas beneficiarias de la charla; para tener un mejor control sobre la ejecución de las mismas.

b.1. Charlas de seguridad

b.1.1. Charlas de seguridad con los profesionales del laboratorio

El jefe de laboratorio realizará una vez al mes charlas de seguridad de unos 20 minutos con el profesional encargado de dicha instalación para:

- Identificación de los riesgos según su grado de severidad y probabilidad.
- Análisis de la frecuencia de los accidentes y la naturaleza de la lesión, en caso de contar con esta información.
- Discutir sobre los accidentes ocurridos por cada mes y sus respectivas acciones correctivas. De igual manera eliminar actos y condiciones inseguras observadas durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

b.1.2. Charlas de seguridad con los alumnos

Antes de iniciar cada práctica, en un tiempo aproximado de 5 min, el Profesor encargado deberá comunicar a los alumnos sobre los riesgos a fin de evitar cualquier tipo de accidente, de igual modo se les informara sobre las normas de seguridad.

Se deben tratar temas tales como:

- Información completa sobre riesgos asociados a cada tarea realizada en la práctica, equipos de laboratorio, instalaciones y productos químicos.
- Riesgos inherentes a cada práctica.
- Significado de las señales de seguridad.
- Importancia de los equipos de protección personal (EPP).
- Procedimiento en caso de presentarse alguna emergencia.

Las personas que deban realizar la manipulación de productos químicos deben utilizar EPP, las hojas de seguridad deben estar disponibles y un inventario de productos químicos actualizado.

b.2. Capacitación sobre manejo de productos químicos

b.2.1. Información sobre la identificación de productos químicos

Los envases con productos químicos deben estar debidamente etiquetados para que las personas que van a manipular dichas sustancias puedan utilizarlos y almacenarlos correctamente, las etiquetas deben tener:

- Nombre del producto.
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones del peligro.
- Composición química del producto.
- El número de MSDS relacionada.
- Responsable de la comercialización (Nombre, dirección y teléfono).
- Identificación de peligros.
- Descripción del riesgo.
- Medidas preventivas.

b.2.2. Manipulación de sustancias químicas

Se debe Considerar las precauciones a tomar para garantizar una manipulación sin peligro que incluya medidas de orden técnico tales como la ventilación local y general, las medidas destinadas a impedir la formación de partículas en suspensión y polvo, o para prevenir incendios, así como cualquier otra exigencia o norma específica relativa a la sustancia o al preparado (por ejemplo, equipo y procedimiento de empleo recomendado o prohibidos), proporcionando si es preciso una breve descripción.

b.2.3. Almacenamiento de sustancias químicas

Estudiar las condiciones necesarias para un almacenamiento seguro como, por ejemplo: diseño especial de los depósitos de almacenamiento (incluidas paredes y ventilación), materiales incompatibles, condiciones de almacenamiento (temperatura y límite/intervalo de humedad, luz, gases inertes, etc.), equipo eléctrico especial y prevención de la acumulación de la electricidad estática. Llegado el caso, indicar las cantidades límites que pueden almacenarse.

Indicar, en concreto, cualquier dato específico como, por ejemplo, el tipo de material utilizado en el envase contenedor de la sustancia o del preparado.

b.2.4. MSDS Hoja de datos de seguridad

La importancia de la hoja de seguridad es que nos brinda información completa acerca de los peligros de los productos químicos a los cuales se refieren, tanto para las personas como para las instalaciones, también posee información acerca de las precauciones y las medidas que se deben tomar en caso de presentarse alguna emergencia.

El jefe de laboratorio deberá exigir la hoja de seguridad a los proveedores de los productos químicos como requisito obligatorio para aceptar el producto.

b.3. Capacitación sobre manejo de residuos sólidos

b.3.1. Segregación de desechos

Los residuos peligrosos y no peligrosos deben ser colocados en recipientes diferentes, para ello, los profesores encargados de cada práctica deben hacer las indicaciones a los alumnos para que vayan colocando los residuos según sea su naturaleza y dando una explicación de porqué deben ser puestos en recipientes distintos, también debe indicar como deben ser manipulados.

Los residuos generados deben ser descritos por el personal del laboratorio en unos partes. Los datos que se deben rellenar son: descripción de cada producto, cantidad generada aproximadamente (volumen en el caso de líquidos y peso en el caso de sólidos), Laboratorio, fecha de entrega y nombre del Jefe del laboratorio o persona autorizada. Estos partes serán entregados al personal encargado del recojo de residuos peligrosos.

b.3.2. Transporte y disposición final de desechos

Los residuos no peligrosos pueden ser dispuestos como si se tratase de desechos comunes, para el caso de los peligrosos deberá contratarse una Empresa Prestadora de Servicios (EPS), tanto para el transporte como para la disposición final de estos, dichas compañías harán el recojo de los residuos desde los mismos laboratorios, el jefe de laboratorio debe hacer el seguimiento de esta operación tanto desde que es recolectada, transportada hasta el lugar de disposición final.

b.4. Capacitación sobre buenas prácticas en laboratorio

Este paso es de gran importancia ya que evitará que tanto el personal a cargo como los alumnos puedan sufrir accidentes y que las prácticas se desarrollen de forma segura.

b.4.1. Equipos de protección personal (EPP)

Estos son de suma importancia para la manipulación de productos químicos debido a que estos pueden ingresar al organismo por contacto con la piel, contacto con los ojos, por ingesta accidental o por vía respiratoria. Dependiendo del tipo de práctica a realizar, se pueden utilizar los siguientes EPPS:

b.4.2. Protección para las manos

Para la realización de prácticas que conlleven al uso de productos químicos que sean irritantes o corrosivos se utilizarán guantes de protección, debido a que estas sustancias pueden penetrar por la piel, se utilizarán guantes de látex dependiendo del grado de corrosividad del producto, o guantes desechables si los químicos no son muy fuertes en poder de corrosión.

Para la manipulación de elementos o superficies calientes también se deberá utilizar guantes para la protección contra quemaduras, o en caso también de manipularse objetos que puedan ser cortantes como en el caso de equipos de disección.

b.4.3. Protección para los ojos

Para estos casos en los cuales se tenga que trabajar con productos químicos o haya exposición a vapores que puedan causar irritación severa en caso de exposición o salpicadura a la vista, se utilizaran gafas de protección que protejan tanto frontal como lateralmente los ojos.

b.4.4. Protección para las vías respiratorias

En algunas prácticas de laboratorio es inevitable la exposición a vapores y gases provenientes de los productos químicos que pueden ser altamente irritantes para las vías respiratorias, para evitar esto, se utilizarán mascarillas, en caso de que los vapores sean más nocivos mayor protección brindaran las máscaras de protección con cartuchos.

Se debe realizar el registro de entrega de Equipos de protección personal (EPP) (Anexo 8: Formato N° 5) para dejar constancia de la misma.

b.5. Capacitación sobre comunicación de incidentes y accidentes

Cualquier incidente ocurrido durante la realización de la práctica debe ser informada a los profesores encargados, y este deberá presentar dicho registro al jefe de laboratorio (Anexo 8: Formato N°8) para que se pueda realizar la investigación correspondiente.

c. Plan de inspección

- El plan de inspecciones se efectuará en las instalaciones de los laboratorios para detectar actos y condiciones sub estándares utilizando las Listas de verificación (Anexo 8: Formato N°1) e implementar las medidas de corrección, con una mayor participación del jefe de laboratorio y el técnico de laboratorio.
- Las inspecciones planeadas serán de una periodicidad mensual en cada una de las áreas de los laboratorios. Se dejara constancia de haberse ejecutado (Anexo 8: Formato N°3).
- Las inspecciones planeadas se realizarán con la participación del Jefe de laboratorio y el técnico de laboratorio.
- Se realizarán inspecciones planeadas de las áreas de los laboratorios y equipos, inspecciones generales.
- Se incidirá en el orden y limpieza de las áreas de los laboratorios, para promover el orden en las instalaciones.
- Las inspecciones inopinadas serán realizadas en cualquier momento y estarán a cargo del Jefe de laboratorio. Se dejará constancia de haberse ejecutado (Anexo 8: Formato N°3).

d. Vigilancia de la salud

Se realizarán chequeos médicos a los técnicos de los laboratorios y personas expuestas a dichas instalaciones, en coordinación con el centro médico de la universidad, se llevará un registro de enfermedades ocupacionales que pudieran haberse presentado como consecuencia de realizar el trabajo en dicho lugar (Anexo 8: Formato N°7).

e. Plan de contingencia, preparación y respuesta para emergencias

Este paso es de gran importancia ya que las personas que estén desarrollando actividades en las instalaciones de los laboratorios puedan estar preparadas ante cualquier eventualidad

u accidente. Se debe dejar registro de accidente o incidentes suscitados (Anexo 8: Formato N°8).

e.1. Revisión del plan de contingencias y emergencias

Se realizara un análisis de riesgos y se determinará el conjunto secuencial de medidas y actuaciones para el control de cualquier situación de emergencia que pueda presentarse de imprevisto minimizando sus consecuencias o daños. Se debe realizar auditorías para ver la efectividad del plan y dejar constancia de la misma (Anexo 8: Formato N°10).

e.2. Revisión del plan de evacuación

En el cual se determinará una secuencia de acciones para desalojar las instalaciones en el menor tiempo posible, realizando el cálculo de ocupación y evacuación en las áreas donde se realizan labores, estableciendo rutas apropiadas y debidamente identificadas. Se realizaran simulacros de evacuación de acuerdo a un cronograma, a fin de evaluar en la práctica lo enseñado.

Se identificará las rutas a seguir para una evacuación mediante señalizaciones que al instalarlas deberán ser del tipo adecuado y ubicado apropiadamente, según su tamaño y ubicación. Toda la señalización debe ser de acuerdo a la norma.

Las rutas de evacuación y señalización (Anexos 2 y 3) deberán ser inspeccionadas todos los días, de modo de mantenerla en condiciones ideales de operación con el objetivo de prevenir que ocurran condiciones inseguras durante una evacuación.

e.3. Reporte de investigación de incidentes

Los trabajadores y el representante estudiantil son responsables de hacer llegar el reporte de cada incidente (Anexo 8: Formato N°8) ocurrido al Jefe de seguridad dentro de las 12 horas hábiles siguientes a la ocurrencia. Todo Incidente deberá ser analizado por el Jefe de SST, quien deberá de elaborar el informe respectivo con la finalidad de encontrar las verdaderas causas para corregirlas o eliminarla. Por lo tanto en el presente programa se registrarán todos los incidentes de trabajo para su análisis e investigación. Los informes estarán puestos a disposición de la autoridad cuando lo requiera.

En las investigaciones de Incidentes incapacitantes y mortales se tendrá en cuenta las causas inmediatas, causas básicas y causas gerenciales. Identificando las causas que lo provoco para dar recomendaciones y evitar que estos vuelvan a repetirse, el cual deberá estar listo dentro de las 12 horas de ocurrido el evento

V. CONCLUSIONES

1. En base a los resultados obtenidos de la Matriz IPER, los cursos que presentaron mayor número de peligros son: Acuicultura (30) y Química de Recursos Hidrobiológicos (17).
2. La frecuencia de los Niveles de riesgo dentro de la Matriz IPER son: Trivial (0%), Acuicultura: Tolerable (66,67%), Química de recursos hidrobiológicos: Importante (70,59%), Microbiología Pesquera: Importante (50,0%), Intolerables (0%).
3. La cantidad de peligros encontrados en los laboratorios fueron 26 químicos, 8 físicos, 26 mecánicos, 1 biológicos y 2 eléctricos, haciendo un total de 63.
4. En el laboratorio de Acuicultura la mayor cantidad de peligros fueron mecánicos (70,0%) y el nivel de riesgo mayormente fue tolerable (66,67%), seguido de moderado (23,33%) e importante (10,0%) , en el laboratorio de Química de Recursos hidrobiológicos la mayor cantidad de peligros fueron del tipo químicos (88,24%) y el nivel de riesgo fue en mayor cantidad importante (70,59%) seguido de moderado (23,53%) y por último tolerable (5,88%), en el laboratorio de Microbiología Pesquera los peligros dominantes fueron del tipo químico (70,0%) y el nivel de riesgo predominante fue importante (50,0%) seguido de moderado (30,0%) y por ultimo tolerable (20,0%), en el laboratorio de Procesos e ingeniería los peligros dominantes fueron del tipo mecánicos (66,67%) , el nivel de riesgo dominante fue moderado (50,0 %) y tolerable (50,0%).
5. En base al diagnóstico realizado, se pudo evidenciar muchas falencias en temas relacionados a seguridad y a la prevención de accidentes.
6. El mapa de riesgos permite localizar los riesgos que pueden presentarse en un determinado ámbito geográfico, empresas e instalaciones trayendo como consecuencia accidentes.

7. El PSST es una herramienta de carácter correctivo y mitigante para los riesgos que se presentan en los laboratorios.
8. La falta de señalización en los ambientes de los laboratorios, equipos vencidos (extintores por ejemplo), falta de charlas sobre riesgos a los que los alumnos están expuestos en las prácticas, falta de equipos de protección personal, ausencia de un PSST, hacen evidente falencias en el tema de seguridad.
9. El presidente del PSST destinará recursos para solventar capacitaciones de los profesores y el secretario de la CSST en temas de SST.

VI. RECOMENDACIONES

1. La implementación en lugares visibles de los laboratorios de la facultad de pesquería de los mapas de riesgo elaborados en el presente trabajo, permitirá que las personas involucradas con estas instalaciones puedan conocer los riesgos de las áreas a la cual ingresara para desarrollar sus actividades.
2. Determinar los equipos de protección personal necesarios de acuerdo a las prácticas que serán desarrolladas, así como las normas técnicas que deben de cumplir estos equipos.
3. Realizar una revisión periódica de la matriz IPER, la cual puede ser anual, así como actualizar la matriz cada vez que exista un cambio en las actividades o en la infraestructura que pueda involucrar la aparición de nuevos peligros.
4. Implementar un programa de capacitación teniendo como temario las capacitaciones propuestas como medidas de control en el presente trabajo.
5. Realizar cambios en los equipos contra incendios, en caso de encontrarse vencidos.
6. Realizar charlas previas a la realización de cada práctica para evitar cualquier tipo de percance y accidente.
7. Las fichas de seguridad deben estar presentes de acuerdo a cada práctica a realizarse en los laboratorios en un lugar de fácil acceso.
8. Se recomienda proponer el PSST para revisión, aprobación y puesta en ejecución.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. **Constitución Política del Perú**– 1993
2. **Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)**. 2005. Manual de Salud Ocupacional.
3. **D.S. N° 005–2012–TR**. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.
4. **INDECOPI**. 2009. Seguridad y Salud Ocupacional. Guías informativas. Centro de información y documentación. Consultado el 20 de julio de 2013. Disponible en: http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/14/jer/guias_informativas/so.pdf
5. **Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto (IMCYC)**. 2006. Ingeniería - La Importancia de los laboratorios. Consultado el 10 de julio de 2013. Disponible en: <http://www.imcyc.com/revistact06/dic06/INGENIERIA.pdf>
6. **Ley N° 26842**. Ley General de Salud.
7. **Ley N° 29783**. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
8. **Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España**. s.f. NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente. Pág. 2.
9. **Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA)**. 2012. Anuario Estadístico Sectorial 2012. Consultado el 5 de agosto de 2013. Disponible en: http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/anuario/ANUARIO_ESTADISTICO_2012.pdf
10. **Navarro, F.** 2009. Manual de Prevención de riesgos y Salud laboral en los Laboratorios de la Universidad de Huelva. Consultado el 15 de julio de 2013. Disponible en: http://www.uhu.es/francisco_navarro/seguridad/manual%20p%20r%20en%20laboratorios%20uhu.pdf
11. **NTP 399.010-1**. Norma Técnica Peruana que establece Señales de Seguridad, colores, símbolos, formas y dimensiones.






12. **NTS 068-MINSA/DGSP-V.1.** Norma Técnica De Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales.
13. **R.M. N° 050 – 2013 – TR.** Anexo 3: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
14. **R.M. N° 375-2008–TR.** Norma básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.
15. **Universidad Carlos III de Madrid.** 2010. Prevención de Riesgos Laborales. Consultado el 20 de setiembre de 2013. Disponible en:
http://www.uc3m.es/portal/page/portal/laboratorios/prevencion_riesgos_laborales/manual/riesgos_mecanicos
16. **Universidad Nacional Autónoma de México.** 1994. Reglamento de Higiene y Seguridad para los Laboratorios de la Facultad de Química de la UNAM. Consultado el 01 de noviembre de 2015. Disponible en:
<http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/392.pdf>
17. **Universidad Autónoma de Madrid.** 2008. Normativas de Seguridad de la Universidad Autónoma de Madrid. Consultado el 01 de Noviembre de 2015. Disponible en:
<https://www.uam.es/departamentos/ciencias/qorg/Seguridad/normativas-UAM.pdf>

VIII. ANEXOS




Anexo 1: Fotos de Inspección de Instalaciones

N° de foto	Ubicación	Descripción del peligro	Evidencia
Foto N° 01	Laboratorio de Refrigeración	Puertas obstruidas	
Foto N° 02	Laboratorio de Refrigeración	Puerta obstruida	
Foto N° 03	Laboratorio de Refrigeración	Balón de gas expuesto	
Foto N° 04	Laboratorio de Procesos	Puertas obstruidas	

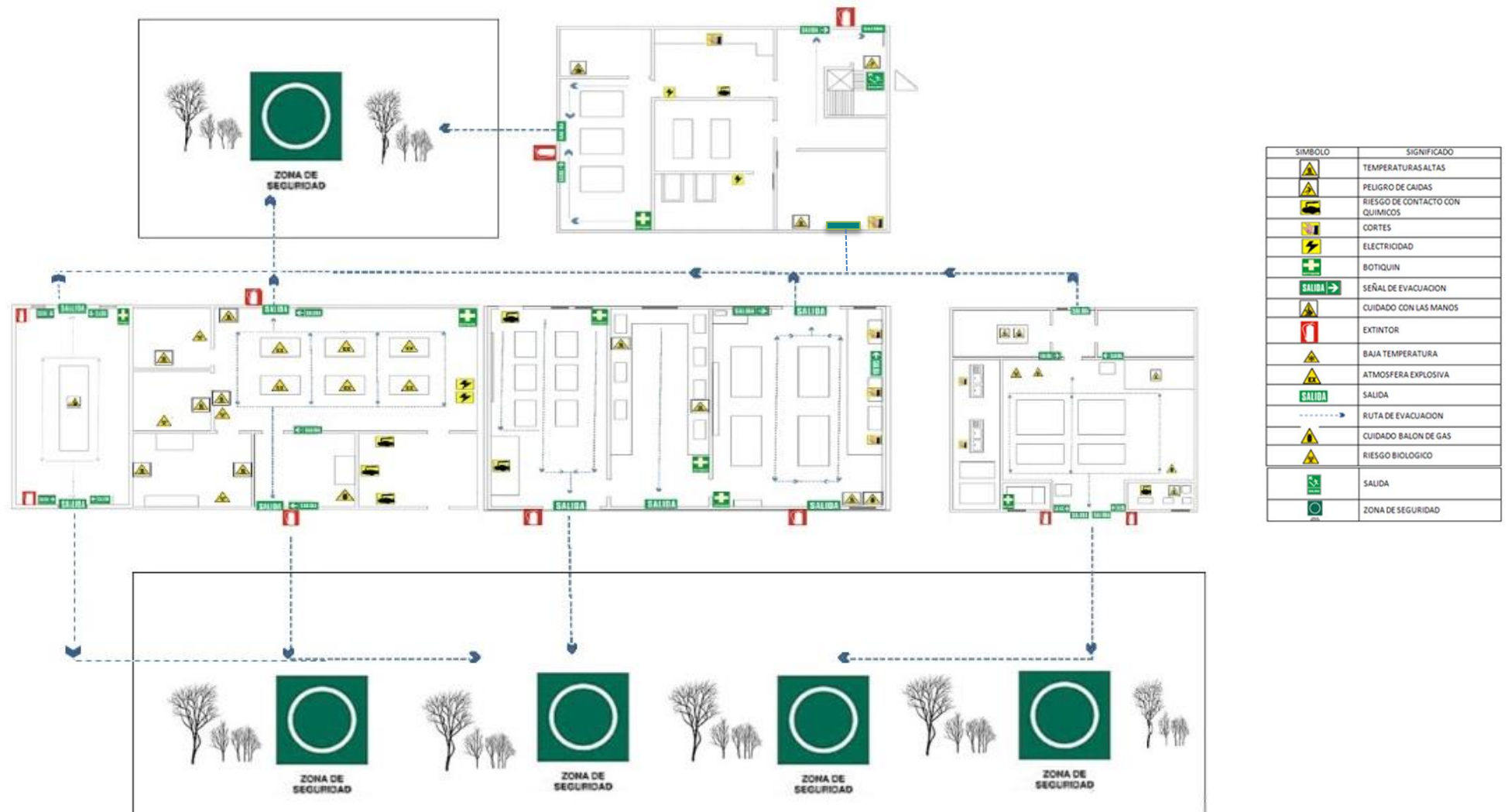
Anexo 1: Fotos de Inspección de Instalaciones (continuación)

N° de foto	Ubicación	Descripción del peligro	Evidencia
Foto N° 05	Laboratorio de Procesos	Puerta obstruida	
Foto N° 06	Laboratorio de Procesos	Balones de gas expuestos	
Foto N° 07	Laboratorio de Procesos	Puerta Obstruida	
Foto N° 08	Laboratorio de Procesos	Extintor vencido	
Foto N° 09	Laboratorio de Refrigeración	Puertas Obstruidas	

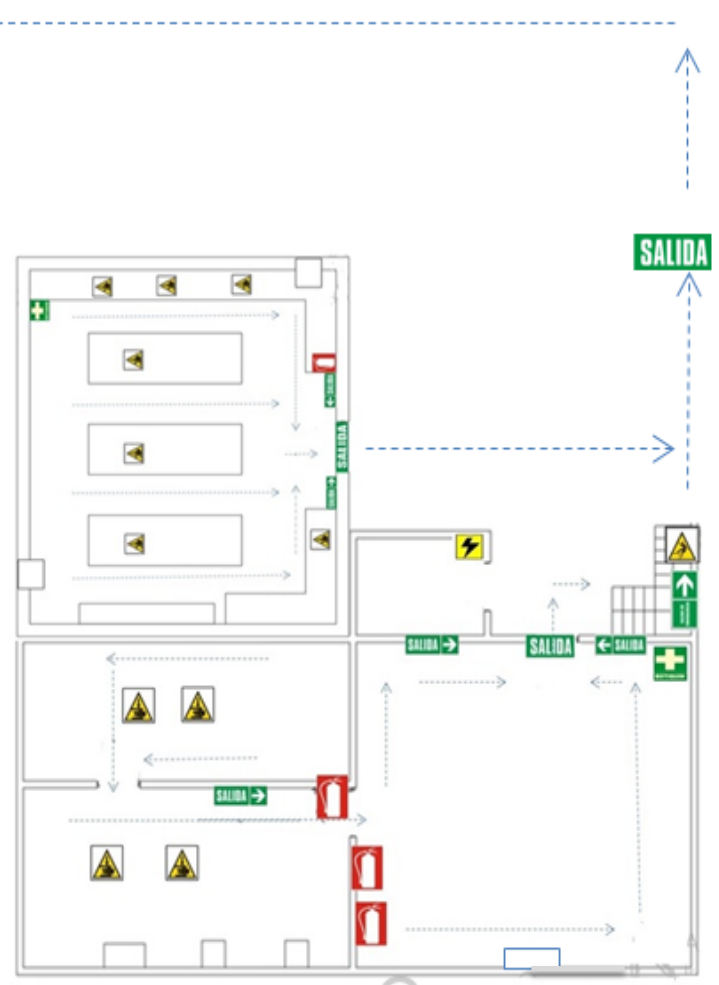
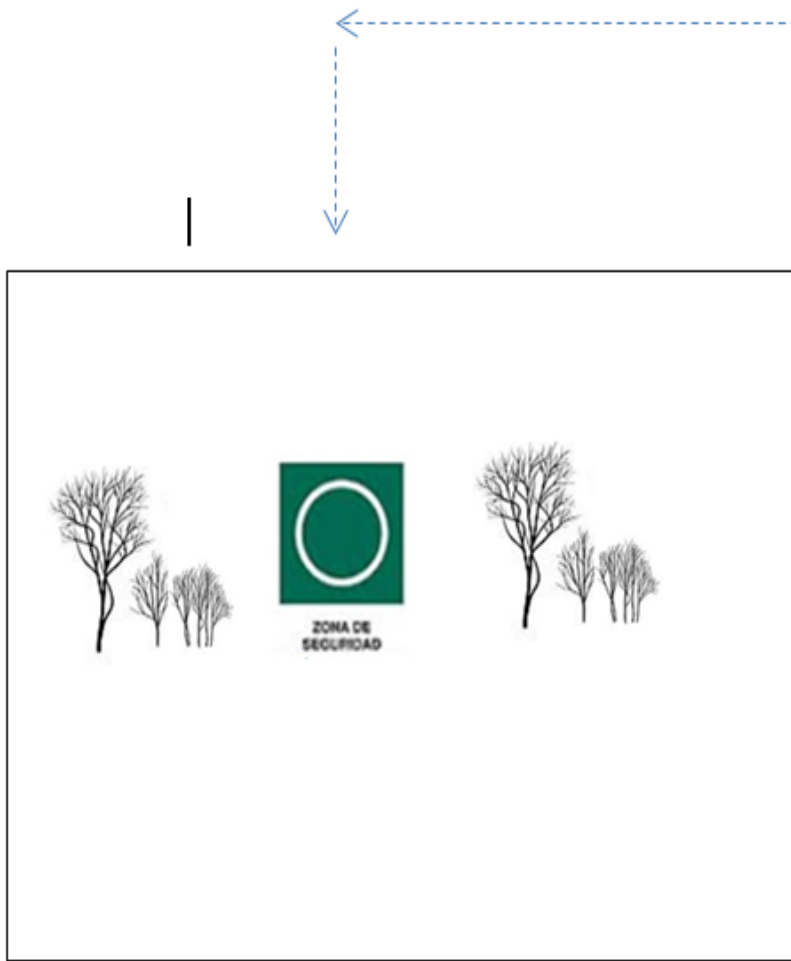
Anexo 1: Fotos de Inspección de Instalaciones (continuación)

N° de foto	Ubicación	Descripción del peligro	Evidencia
Foto N°10	Laboratorio de Refrigeración	Puertas Obstruidas	
Foto N°11	Laboratorio de Refrigeración	Balón de gas expuesto	
Foto N°12	Laboratorio de Microbiología	Cajas de electricidad sin de señal advertencia	
Foto N°13	Laboratorio de Microbiología	Balones de gas Expuestos	

Anexo 2: Mapa de riesgos y señalización – Laboratorios Primer Piso



Anexo 3: Mapa de riesgos y señalización – Laboratorios Área Subterránea



SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	TEMPERATURAS ALTAS
	PELIGRO DE CAIDAS
	RIESGO DE CONTACTO CON QUÍMICOS
	CORTES
	ELECTRICIDAD
	BOTIQUIN
	SEÑAL DE EVACUACION
	CUIDADO CON LAS MANOS
	EXTINTOR
	BAJA TEMPERATURA
	ATMOSFERA EXPLOSIVA
	SALIDA
	RUTA DE EVACUACION
	CUIDADO BALON DE GAS
	RIESGO BIOLÓGICO
	SALIDA
	ZONA DE SEGURIDAD

Anexo 4: Señales de uso obligatorio

 <p>USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE SOLDAR</p>
 <p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR FACIAL</p>
 <p>USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA Y MÁSCARA DE GAS</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECCIÓN AUDITIVA</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE CASCO Y LENTES DE SEGURIDAD</p>

Anexo 5: Señales de peligro

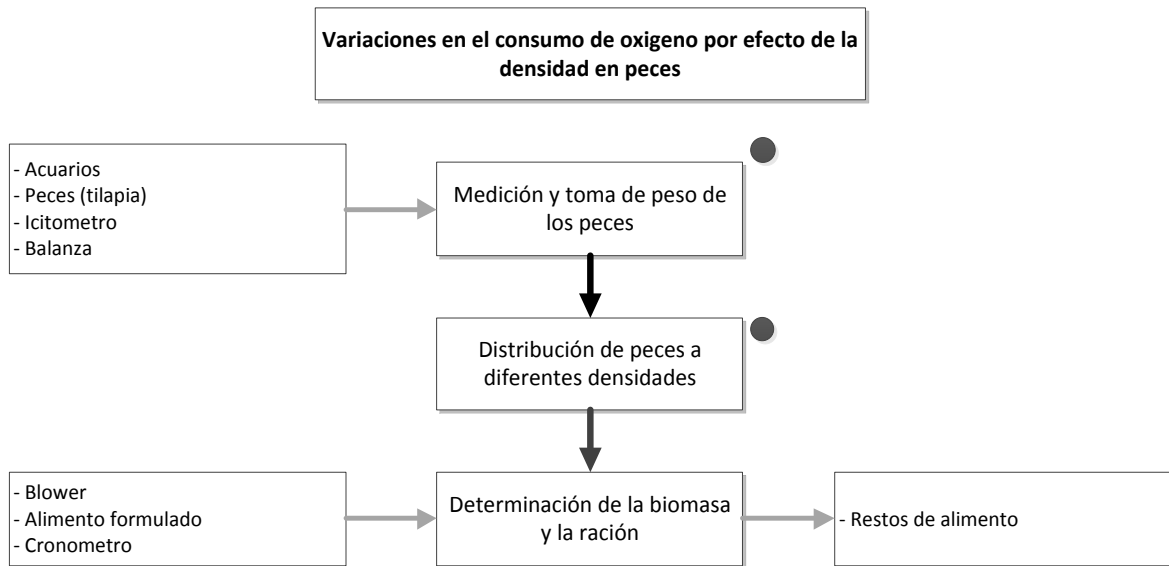
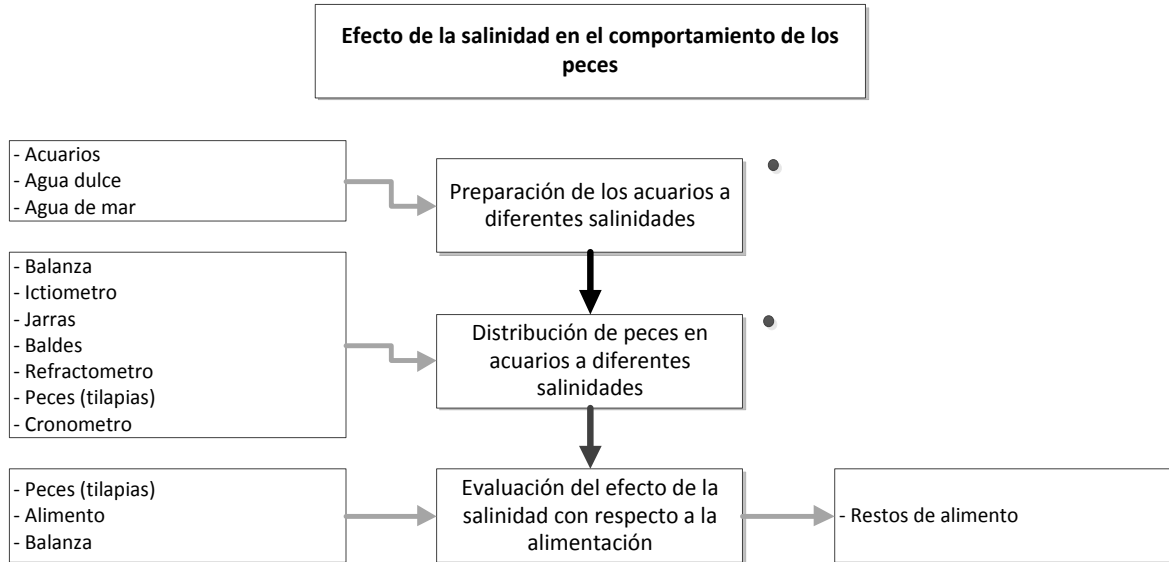
 <p>ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</p>	 <p>PELIGRO DE MUERTE ALTO VOLTAJE</p>	 <p>RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS</p>	 <p>SUSTANCIA O MATERIAS TÓXICAS</p>	 <p>PELIGRO DE MUERTE</p>
 <p>SUSTANCIAS O MATERIAS INFLAMABLES</p>	 <p>PELIGRO INFLAMABLE</p>	 <p>CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA</p>	 <p>RADIACIONES NO IONIZANTES</p>	 <p>FRECUENCIA DE RADIO</p>
 <p>CUIDADO CON SUS MANOS</p>	 <p>PELIGRO ÁCIDO CORROSIVO</p>	 <p>CUIDADO PISO MOJADO</p>	 <p>CUIDADO PISO RESBALOSO</p>	 <p>ATENCIÓN RIESGO DE RADIACIÓN</p>

Anexo 6: Señales de prohibición



Anexo 7: Diagramas de flujo de los cursos desarrollados en los laboratorios.

ACUICULTURA I



LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

Monitoreo de la calidad de agua en sistemas de recirculación

- Acuarios
- Peces (tilapia)
- Ictómetro
- Balanza

Identificación de cada uno de los componentes del sistema:
Aireación, remoción de partículas suspendidas, filtración biológica, control y regulación del pH.

Medición el caudal de agua que ingresa a las unidades de cultivo y estimación de la tasa de recambio

Establecimiento de los puntos de muestreo en el sistema

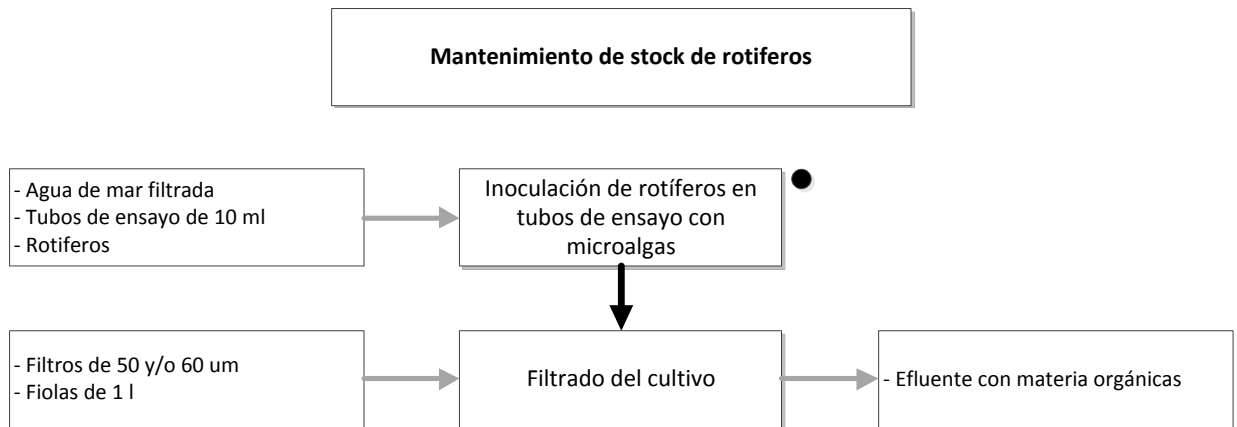
Medición de la temperatura, el oxígeno disuelto, el pH, la alcalinidad, el nitrógeno amoniacal

LEYENDA

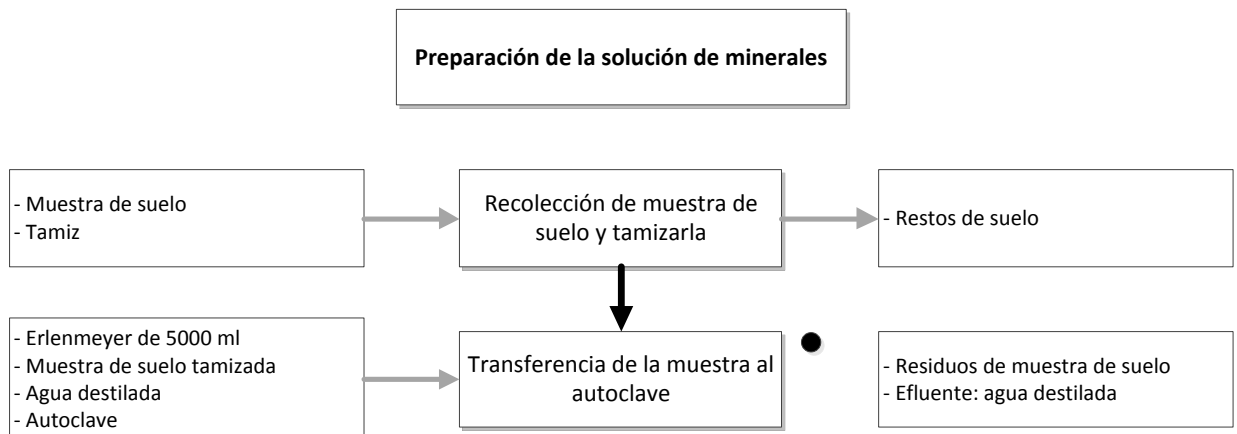
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER



CULTIVO DE ALIMENTO VIVO



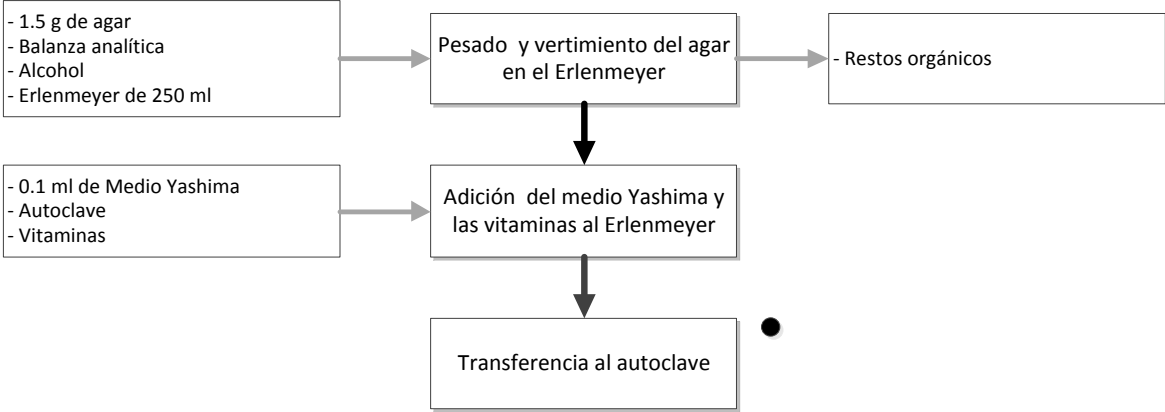
PREPARACION DE MEDIOS DE CULTIVO PARA MICROALGAS



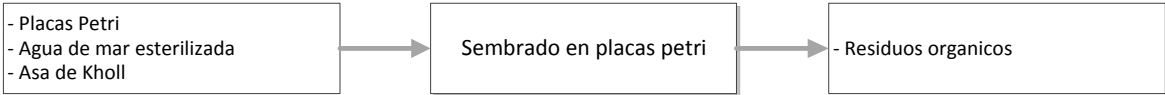
LEYENDA	
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER	●

PRESERVACION DE CEPAS DE MICROALGAS

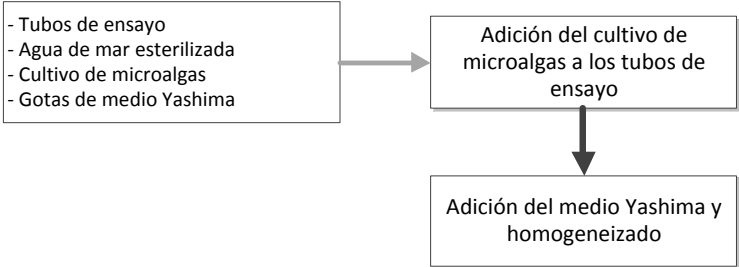
Preparación de Agar



Siembra en agar

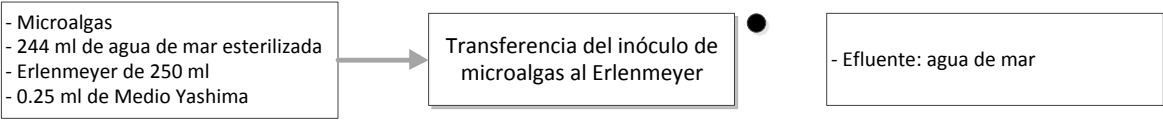


Preservación en tubos de prueba

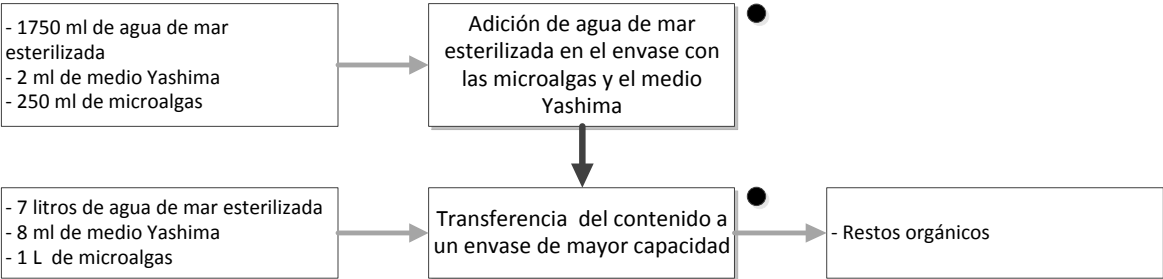


LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

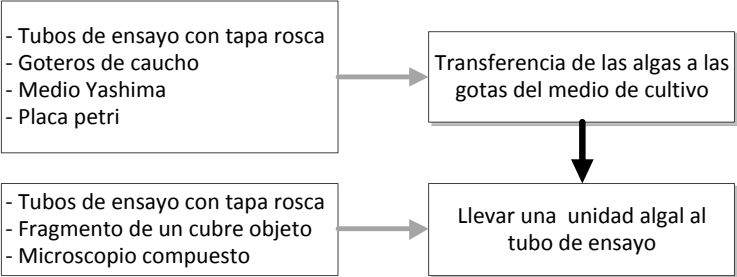
CULTIVO DE MICROALGAS



Trasvase a envases de mayor volumen

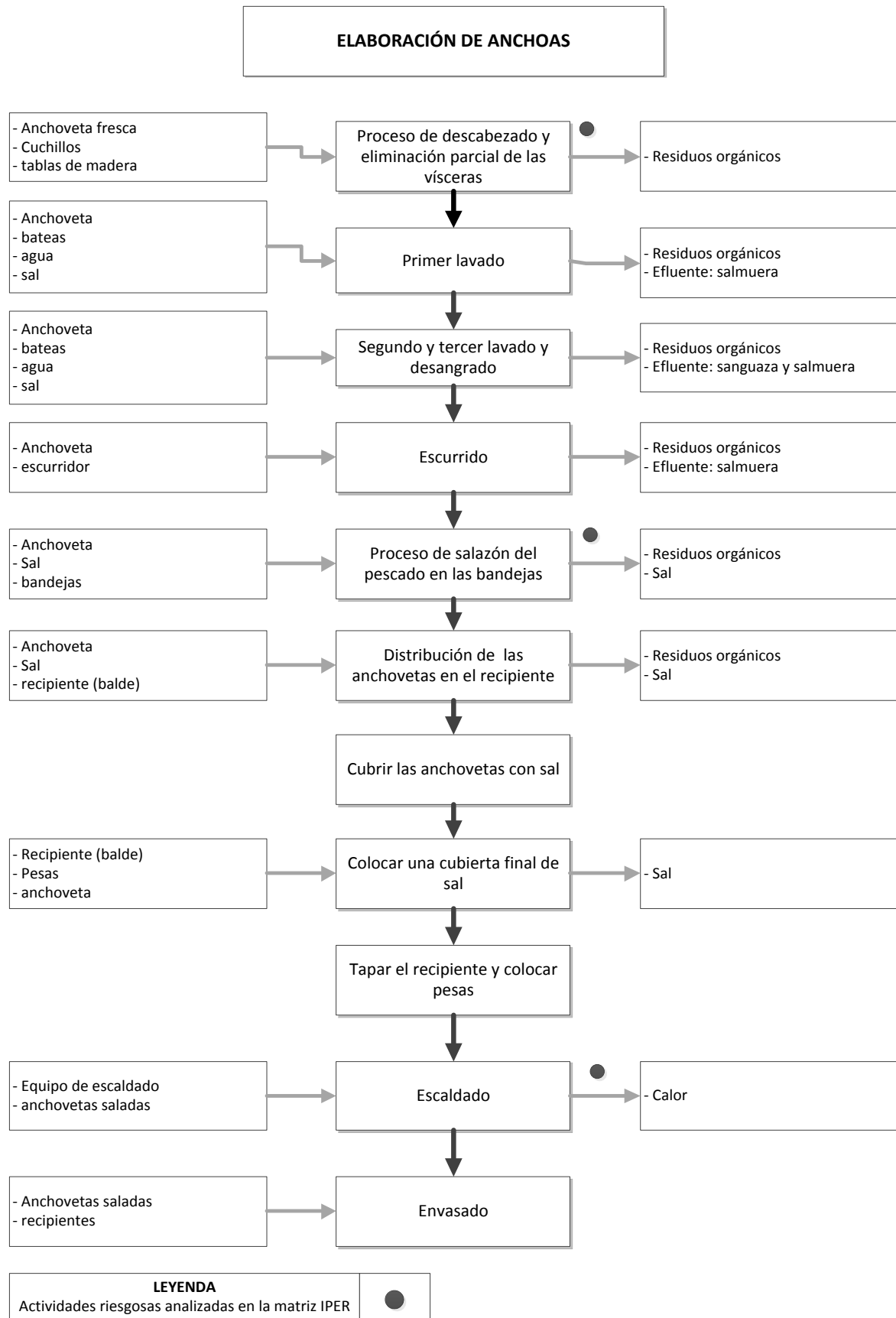


AISLAMIENTO POR EL MÉTODO DE DILUCIONES SUCESIVAS

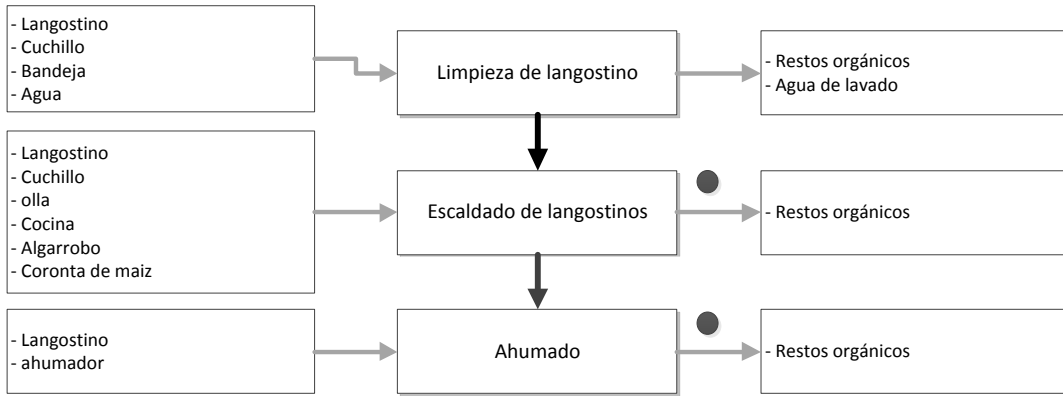


LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS CURADOS



ELABORACIÓN DE PRODUCTO AHUMADO



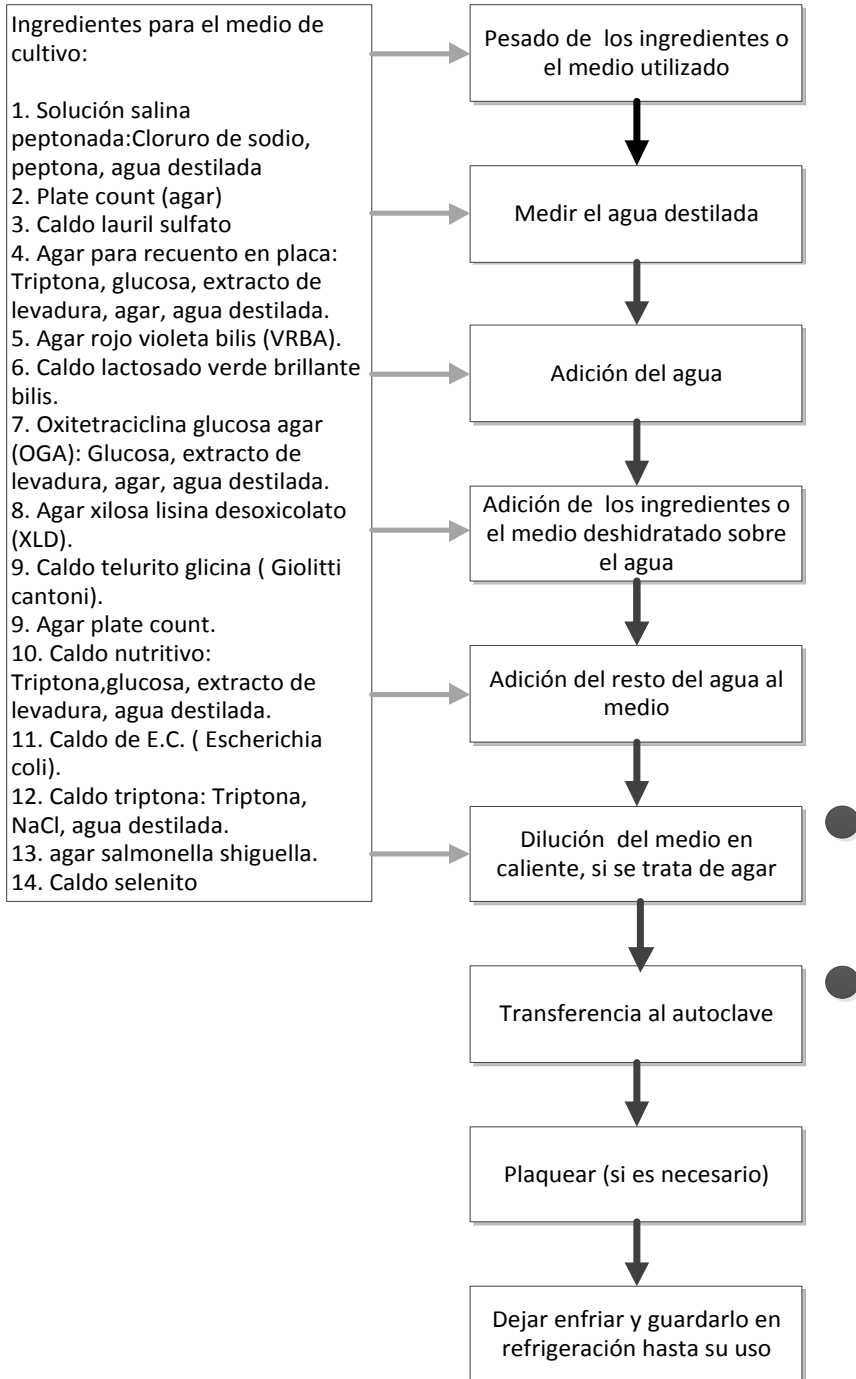
LEYENDA

Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER



MICROBIOLOGÍA PESQUERA

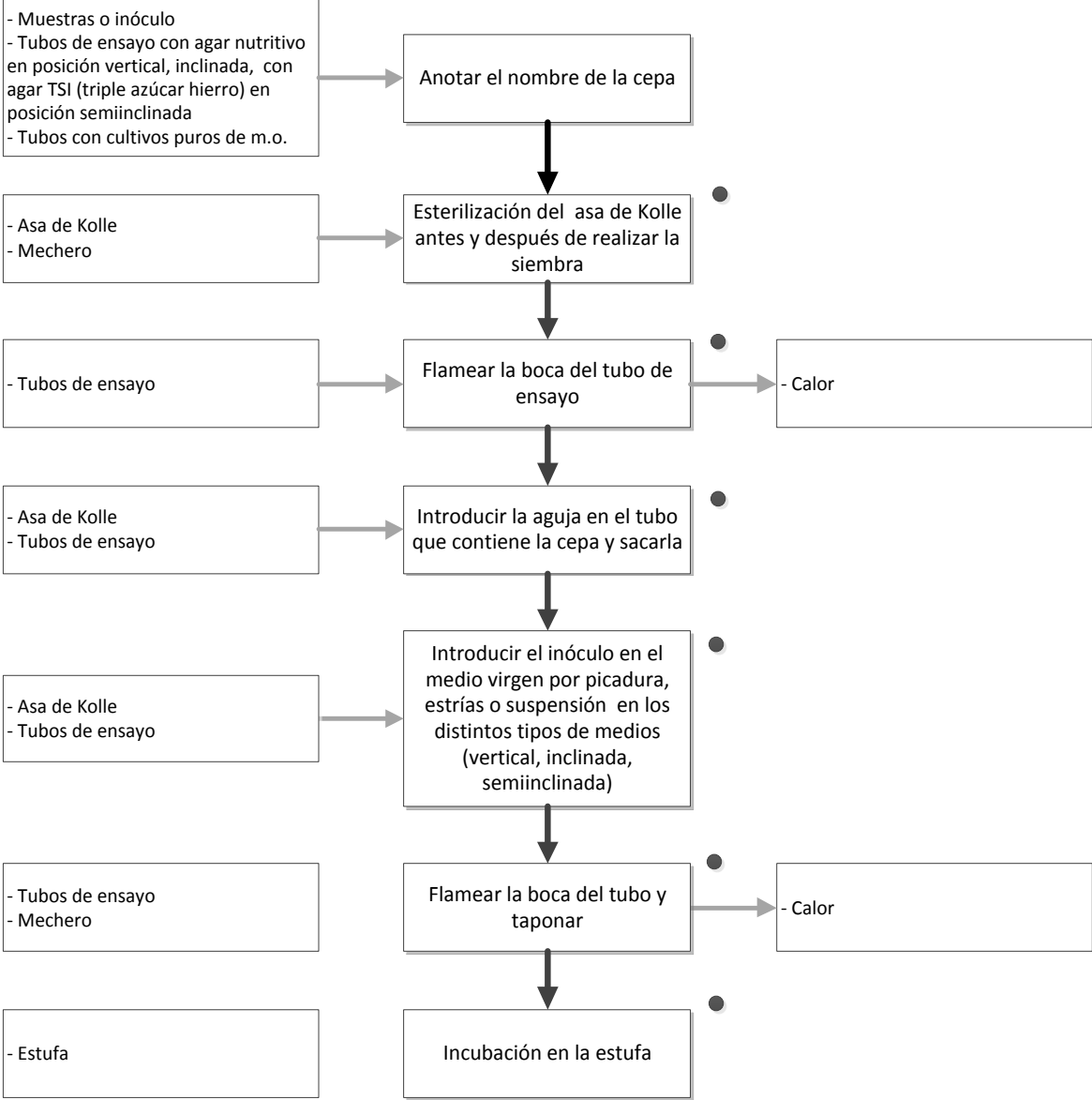
MEDIOS DE CULTIVO: CLASIFICACIÓN Y PREPARACIÓN

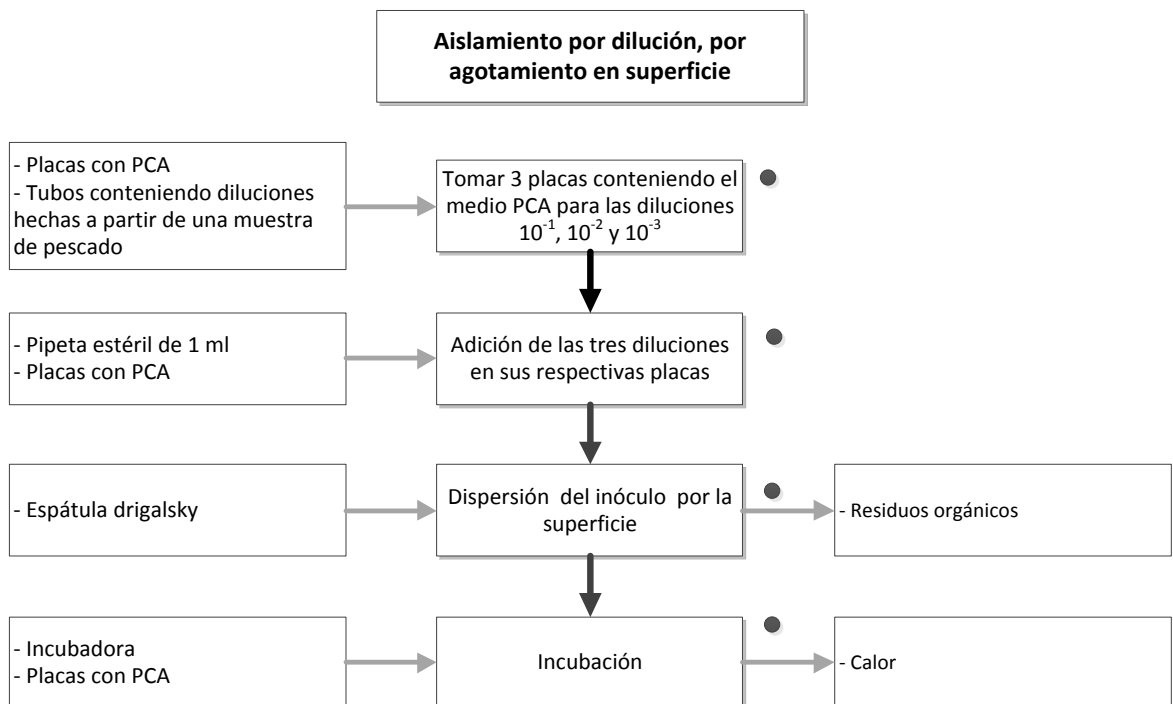
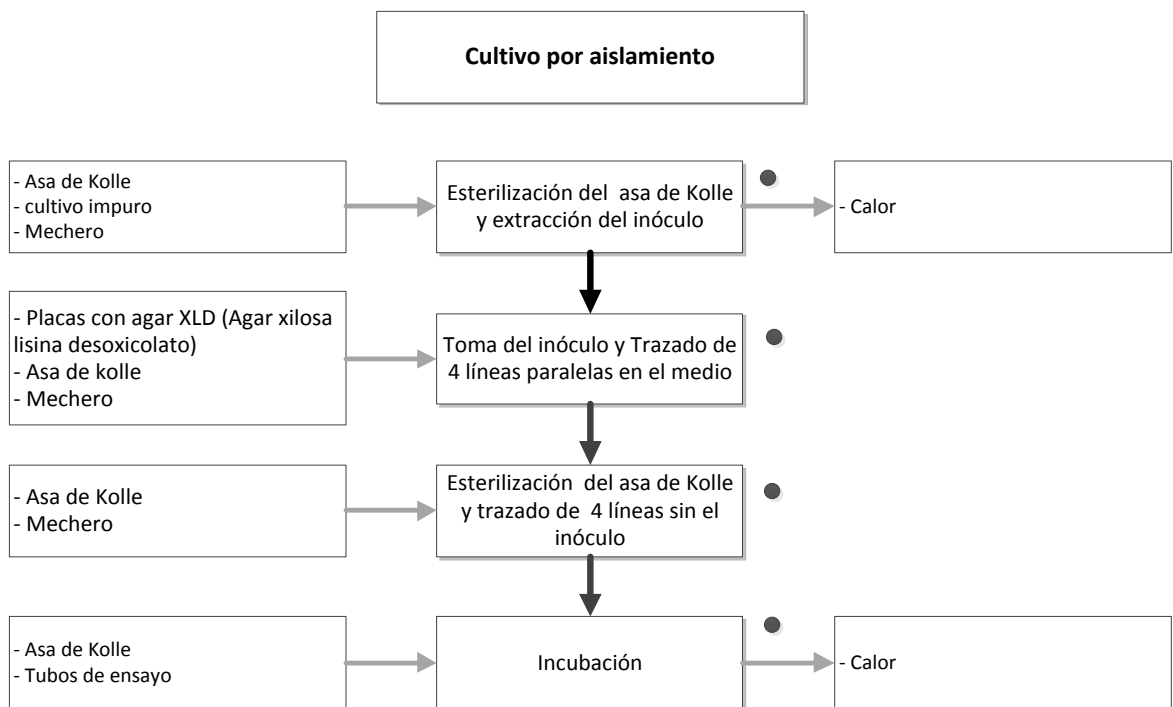


LEYENDA	
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER	●

CULTIVO Y SIEMBRA DE LOS MICROORGANISMOS

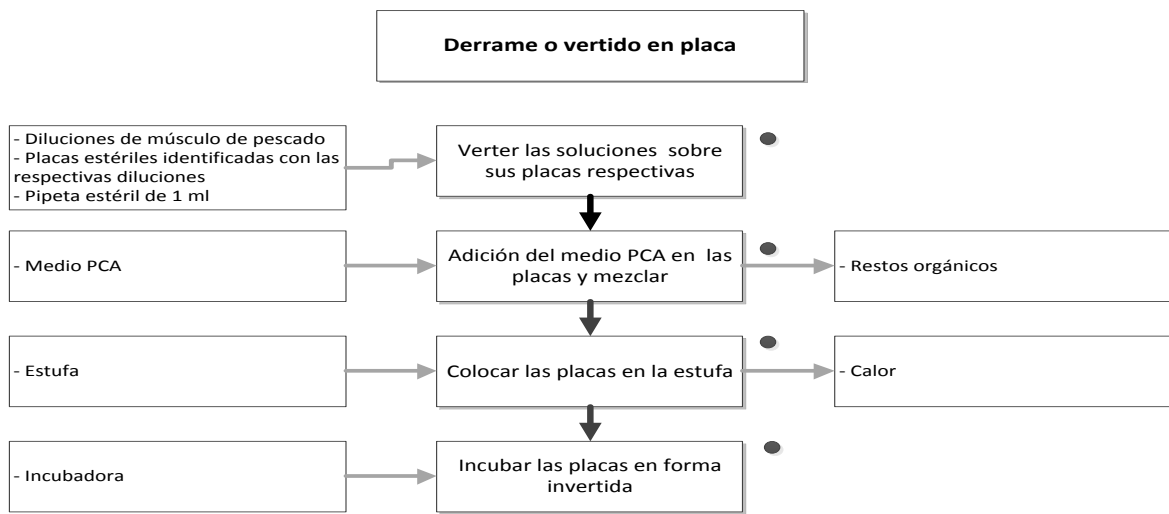
Transplante, siembra o repique



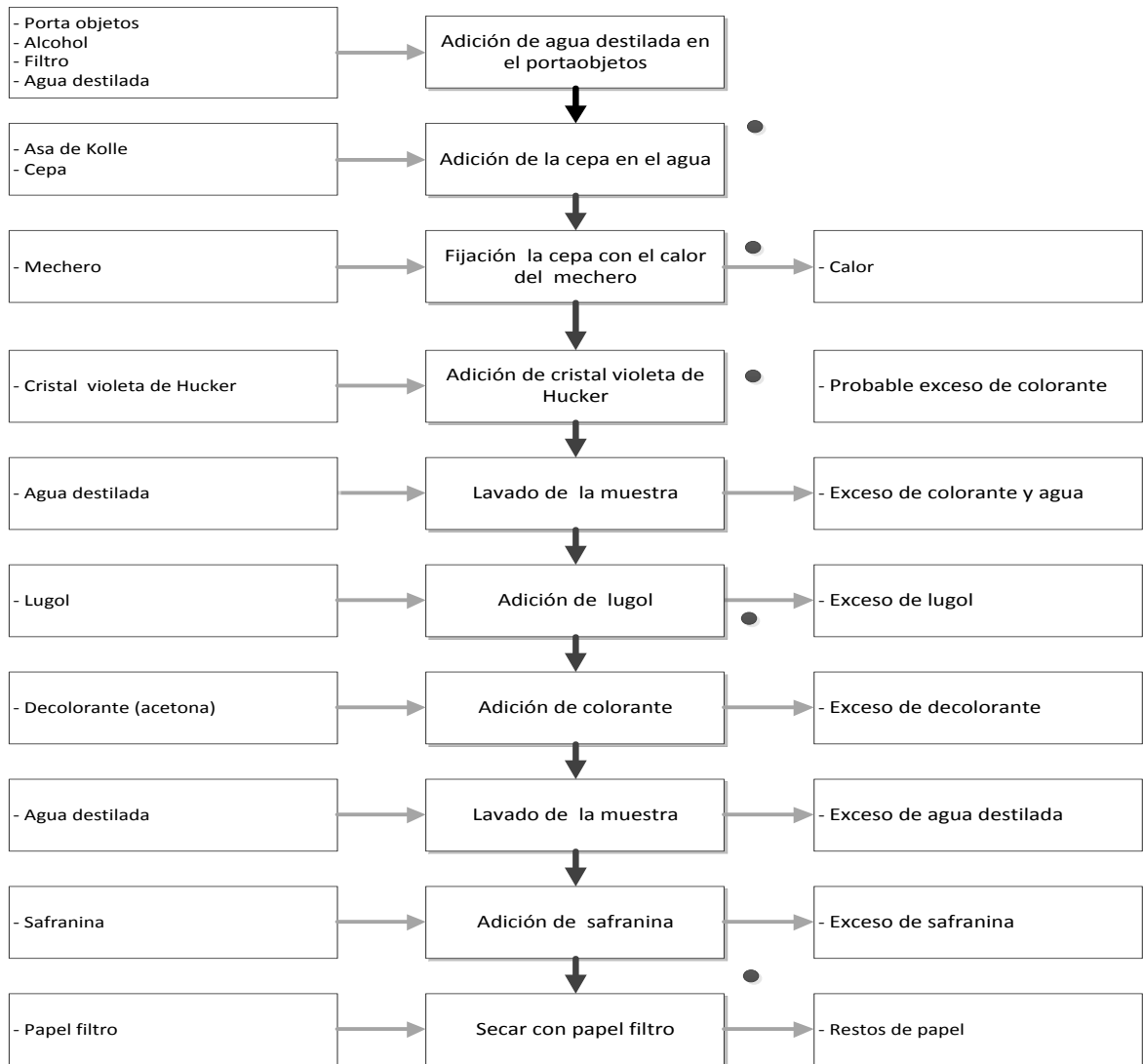


LEYENDA

Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●



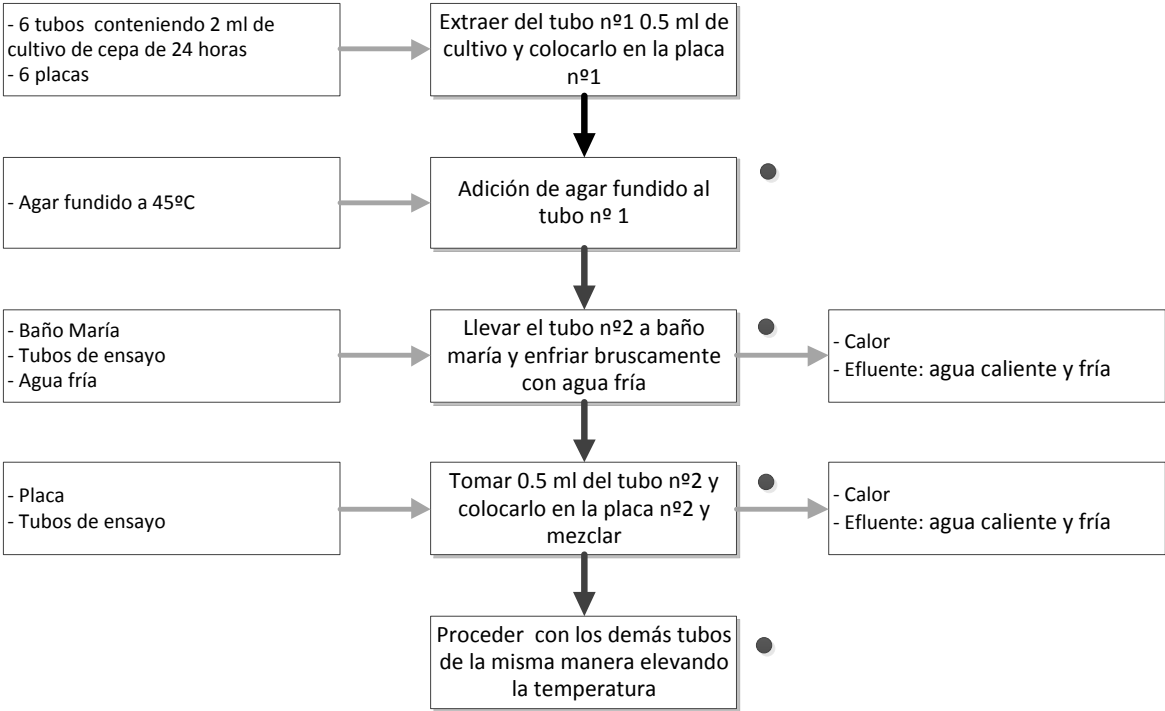
CULTIVO Y SIEMBRA DE LOS MICROORGANISMOS



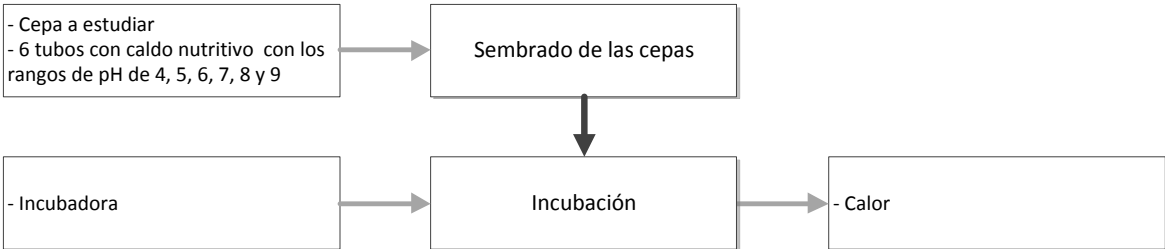
LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

EFFECTOS DEL AMBIENTE EN EL CRECIMIENTO Y MUERTE

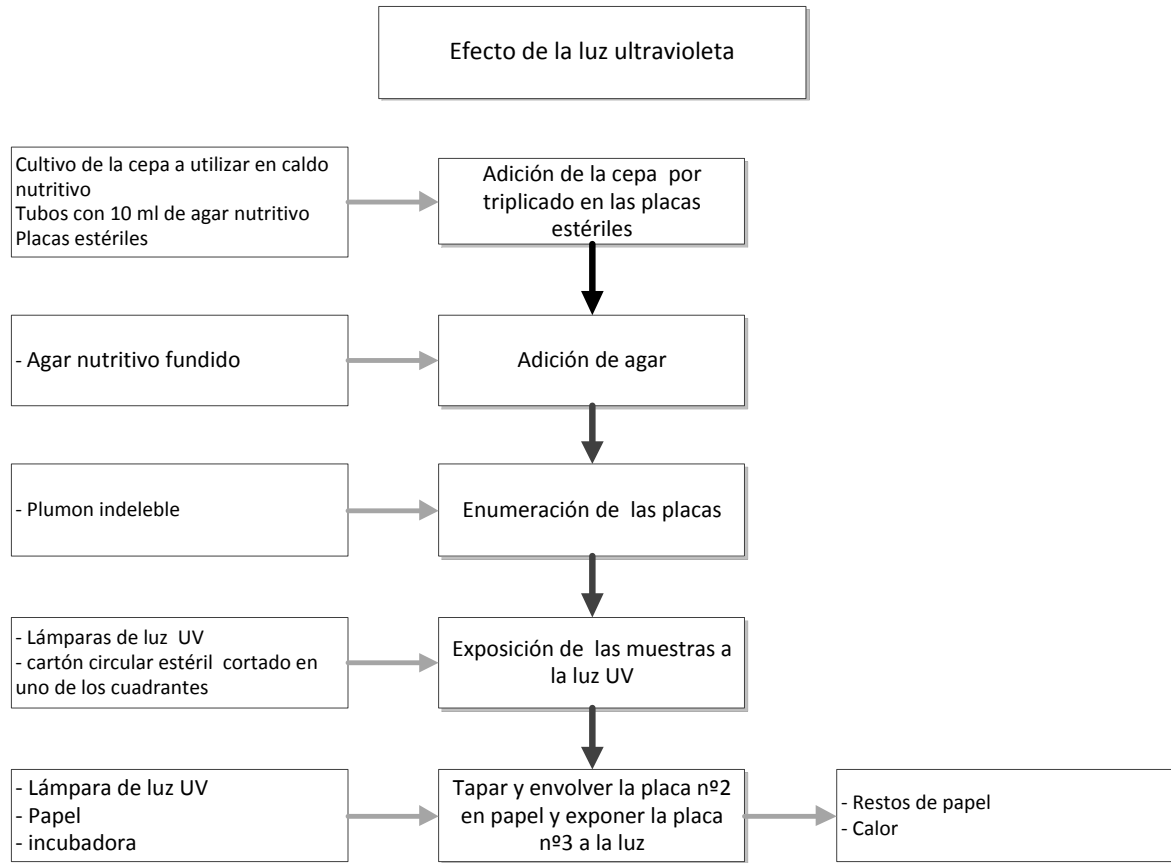
Efecto de la temperatura



Efecto del pH



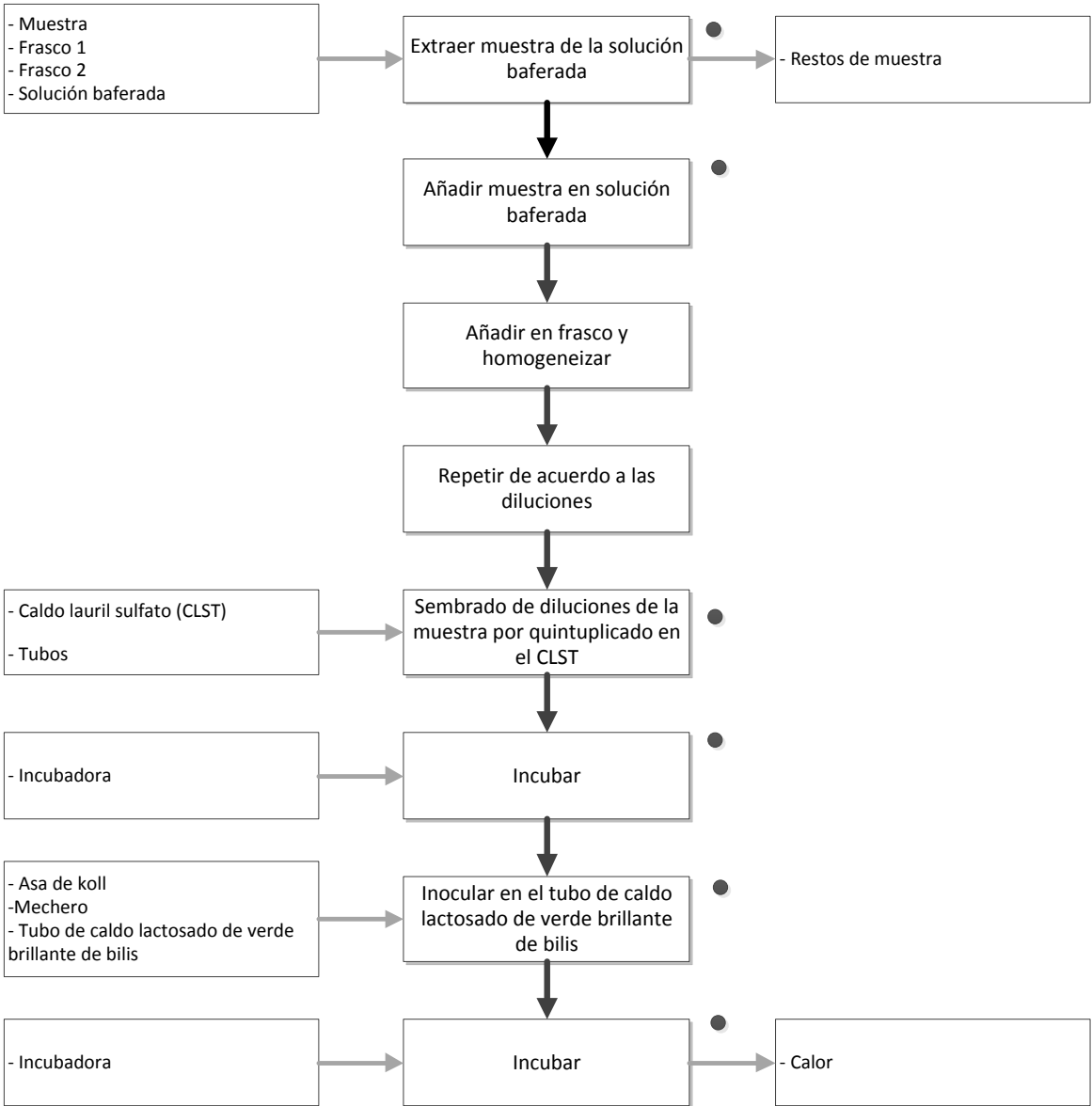
LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●



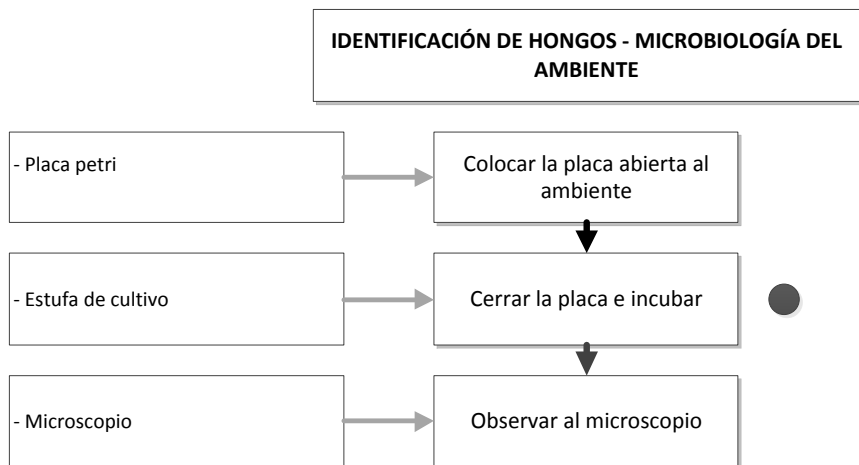
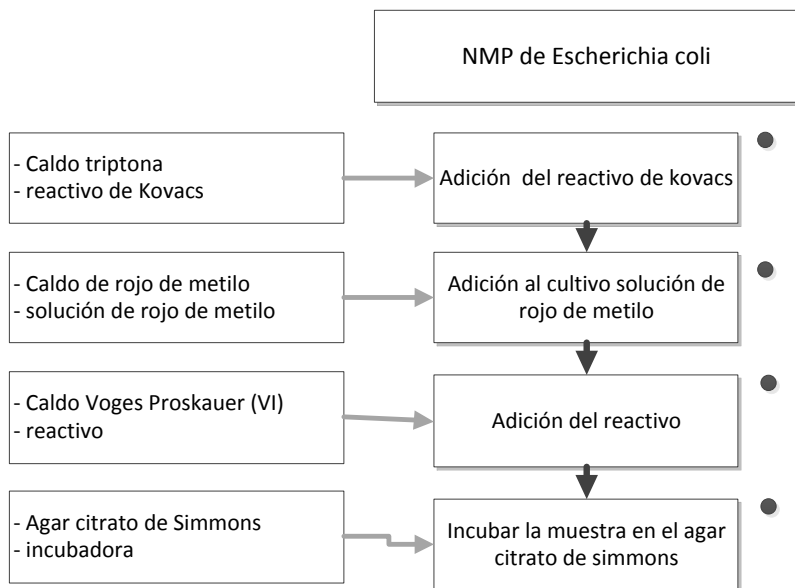
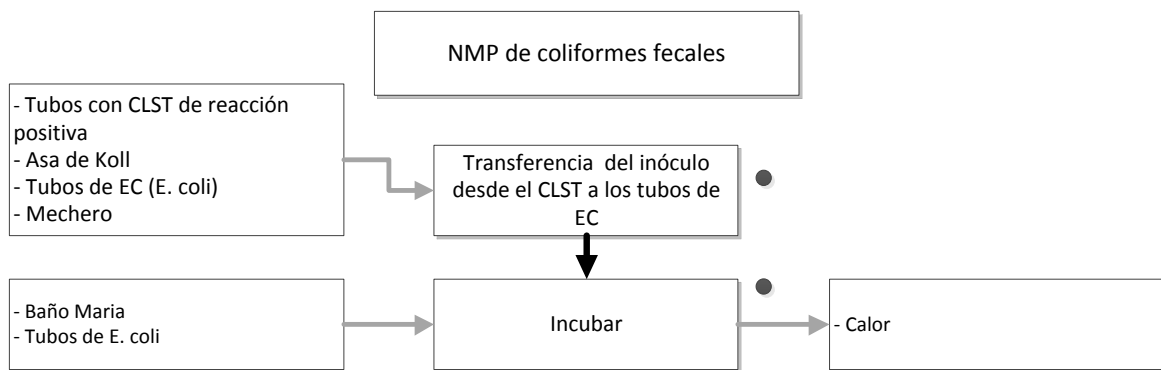
LEYENDA	
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER	●

COLORIMETRIA

Número más probable (NMP)

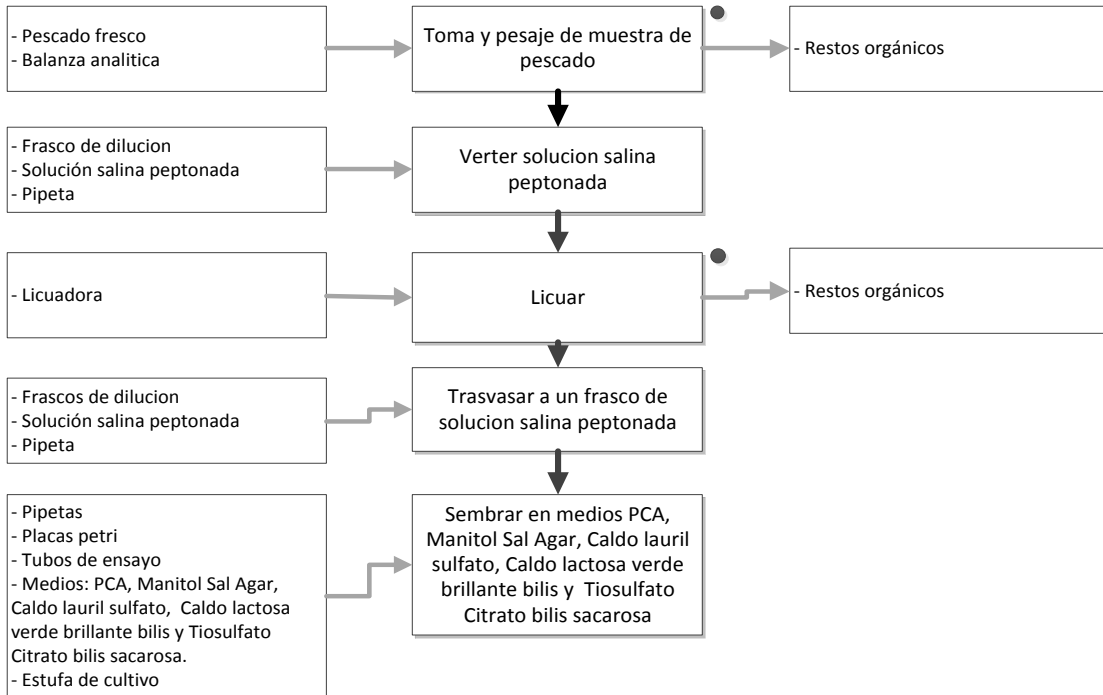


LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

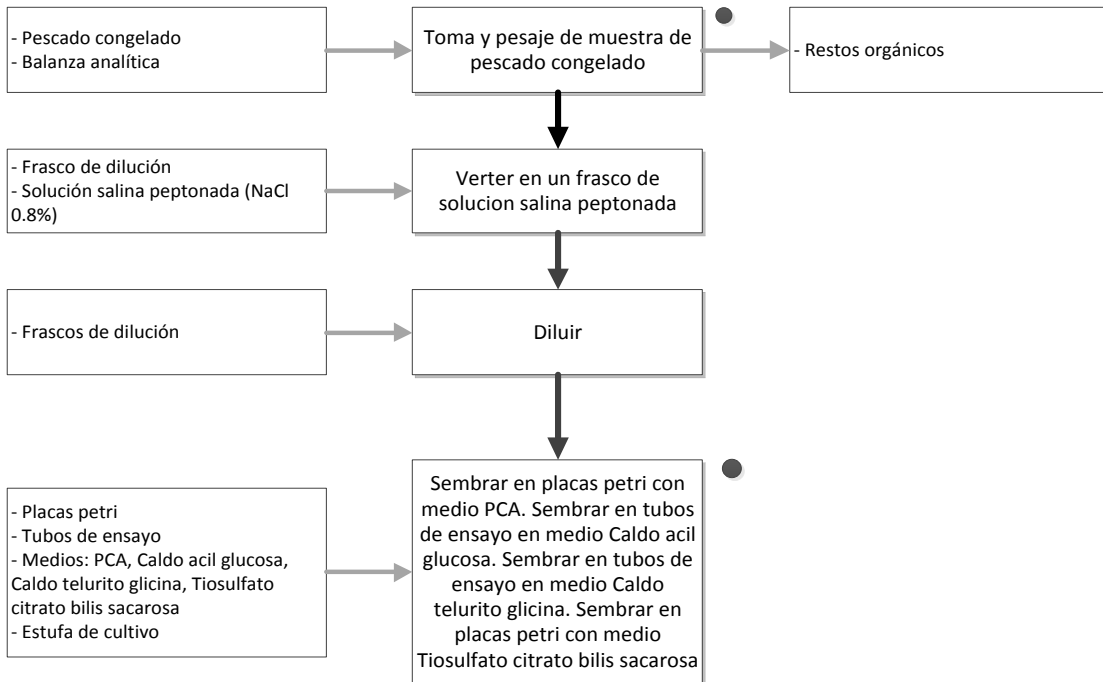


LEYENDA	
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER	●

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PESCADO FRESCO



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PESCADO CONGELADO

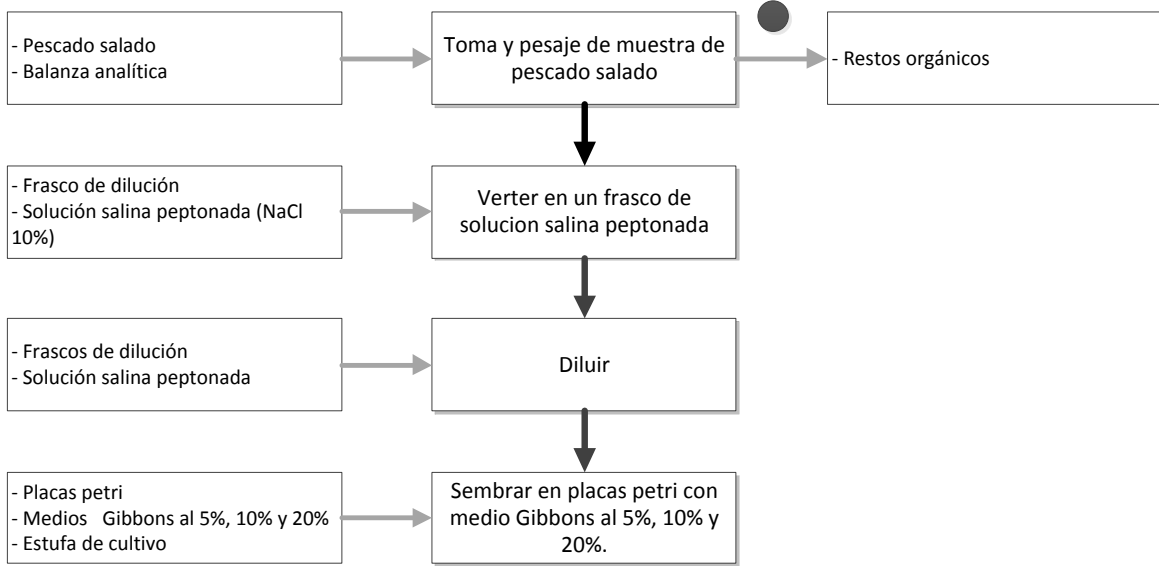


LEYENDA

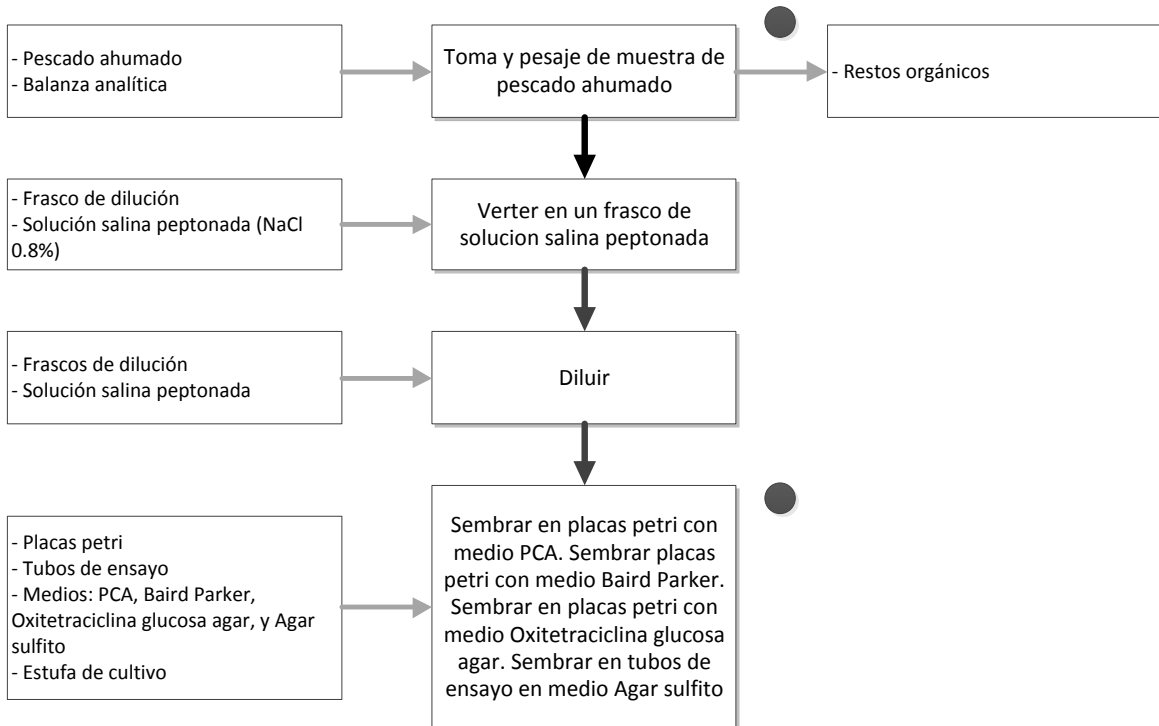
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PESCADO SALADO



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PESCADO AHUMADO

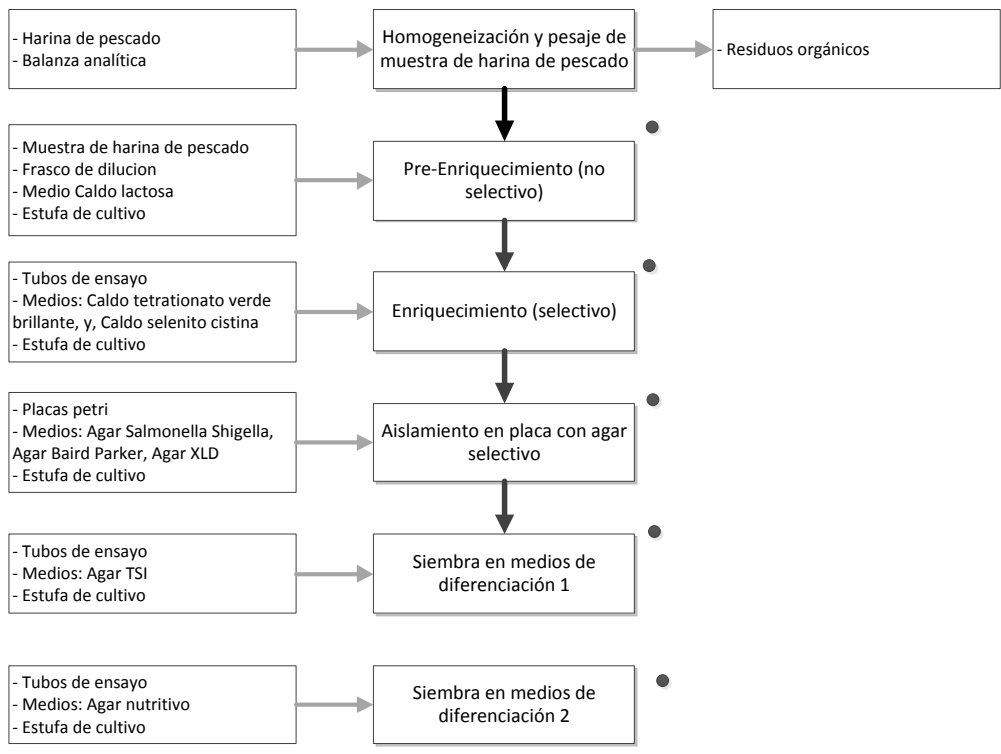


LEYENDA

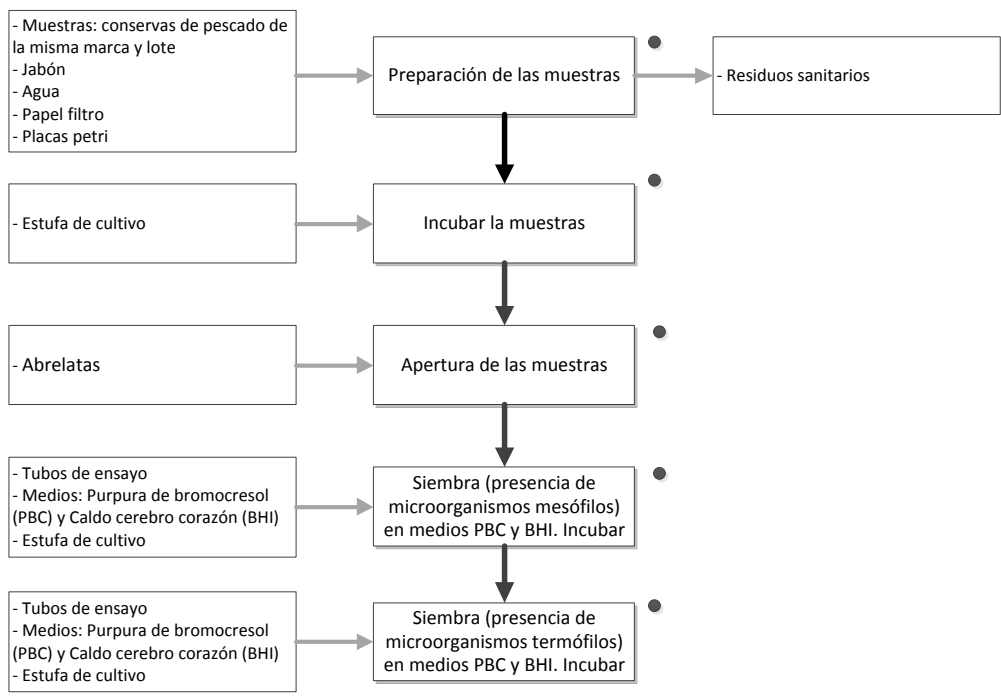
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER



AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE SALMONELLA EN HARINA DE PESCADO

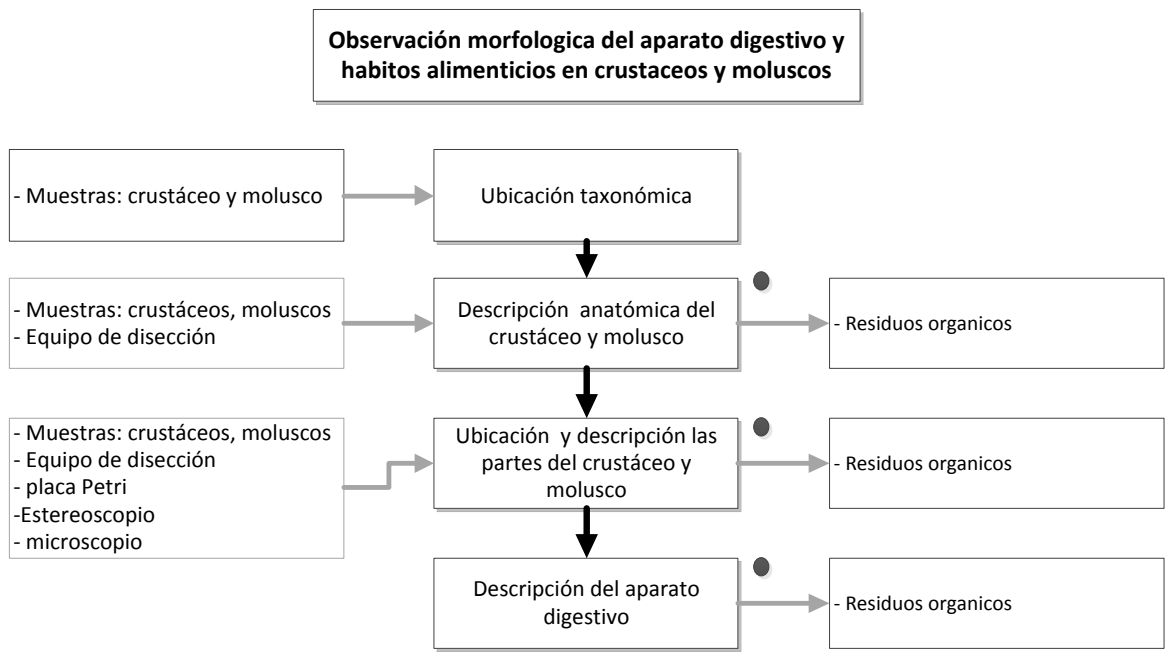
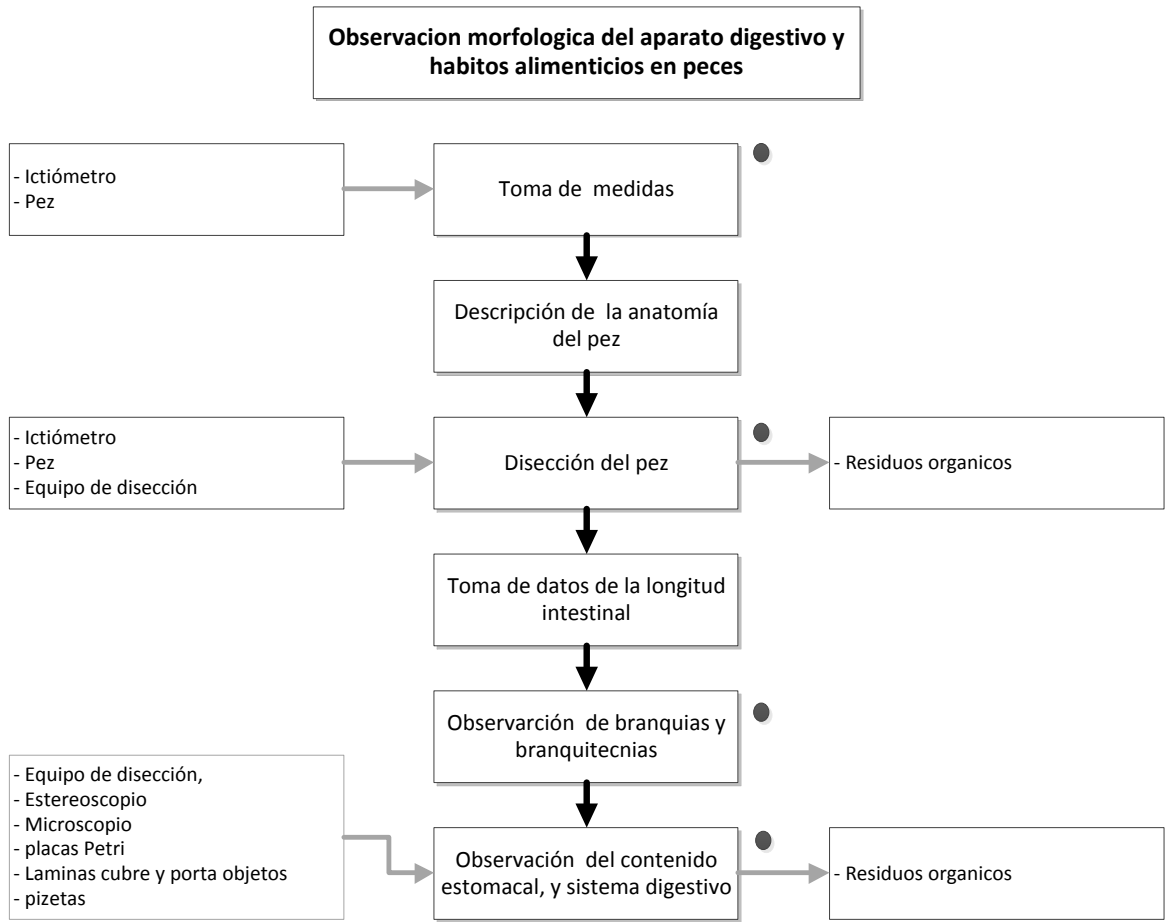


ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE CONSERVAS

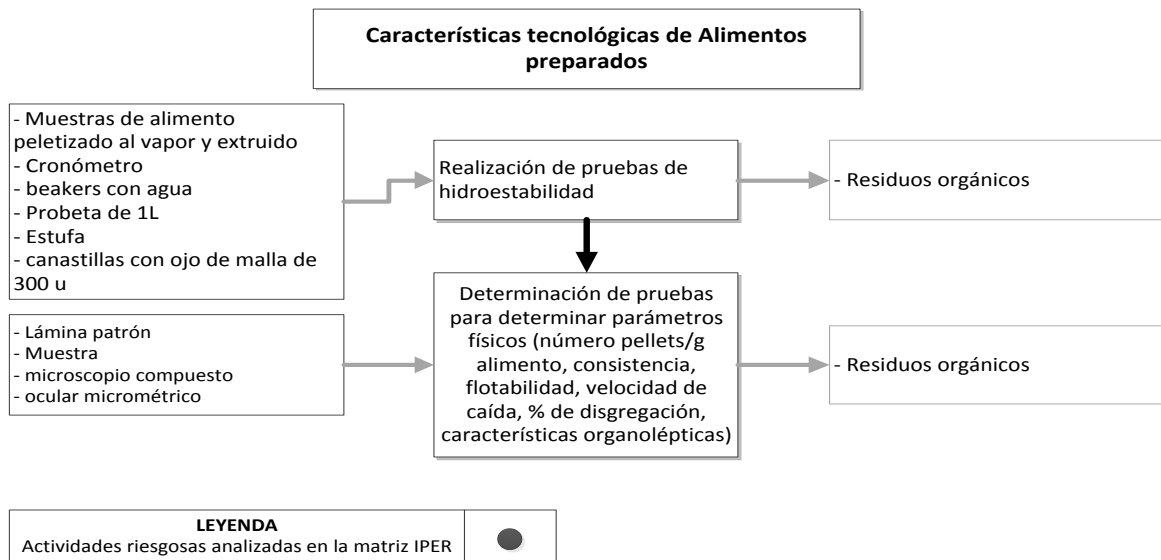


LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

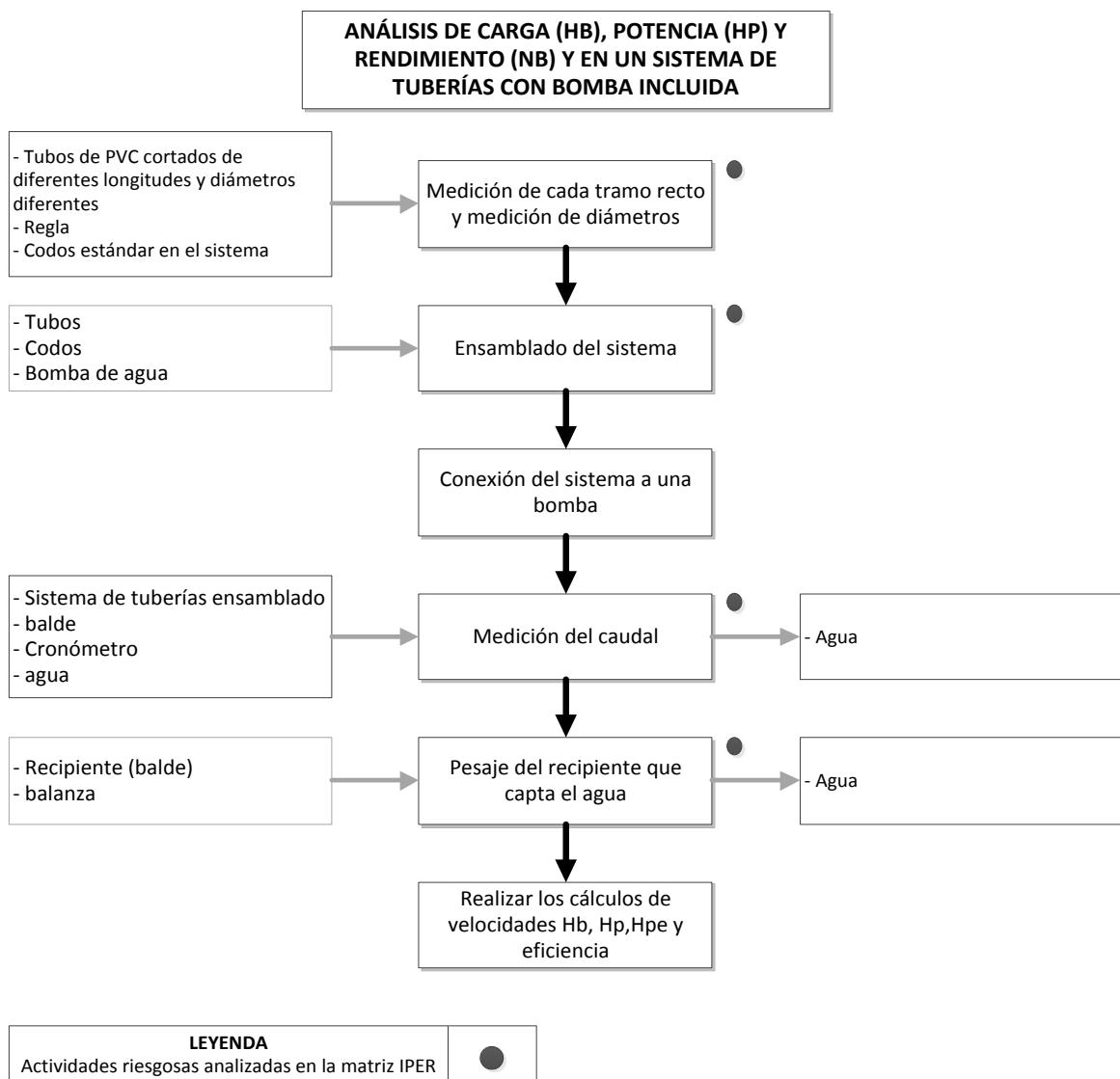
NUTRICIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS



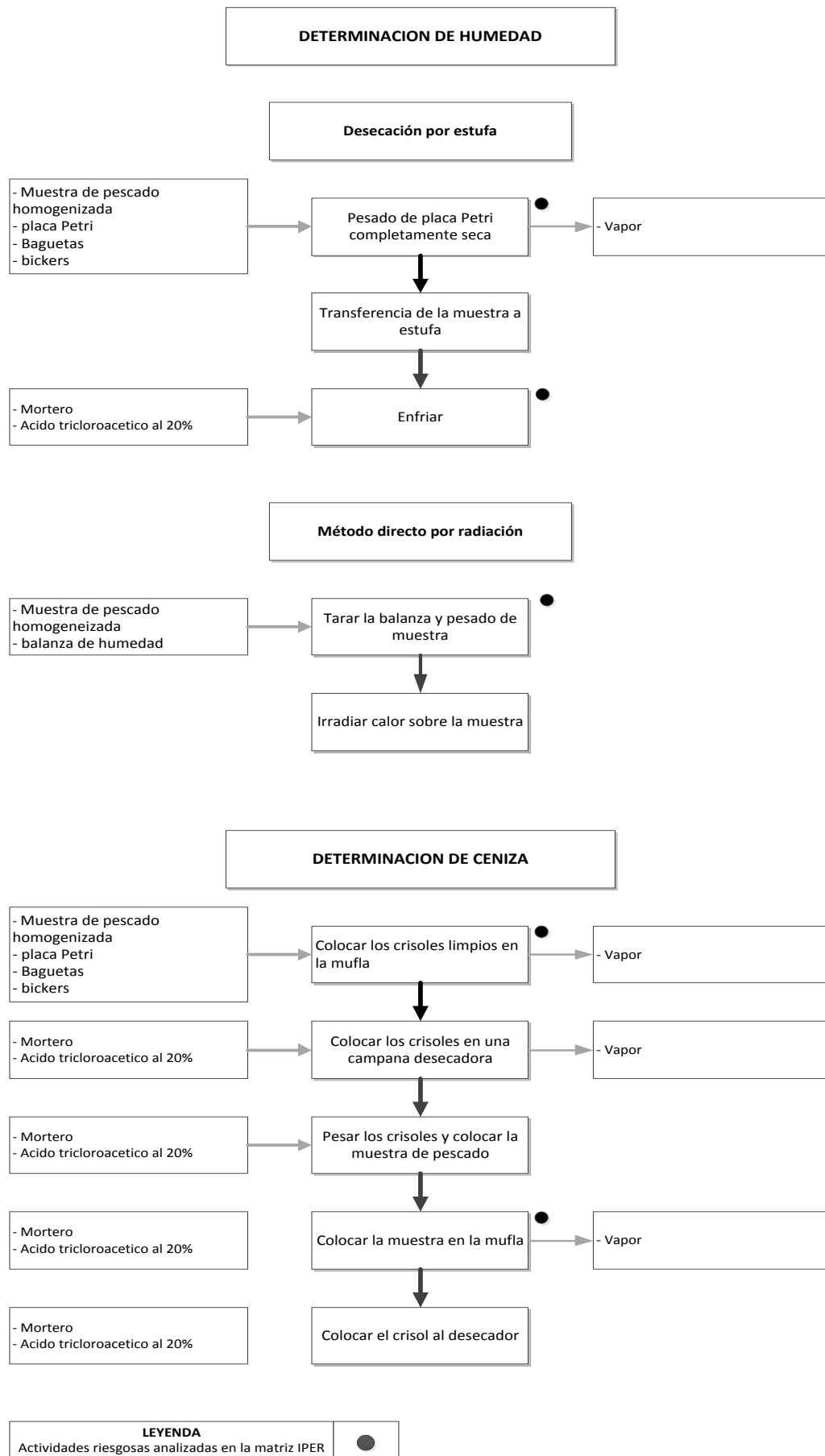
LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●



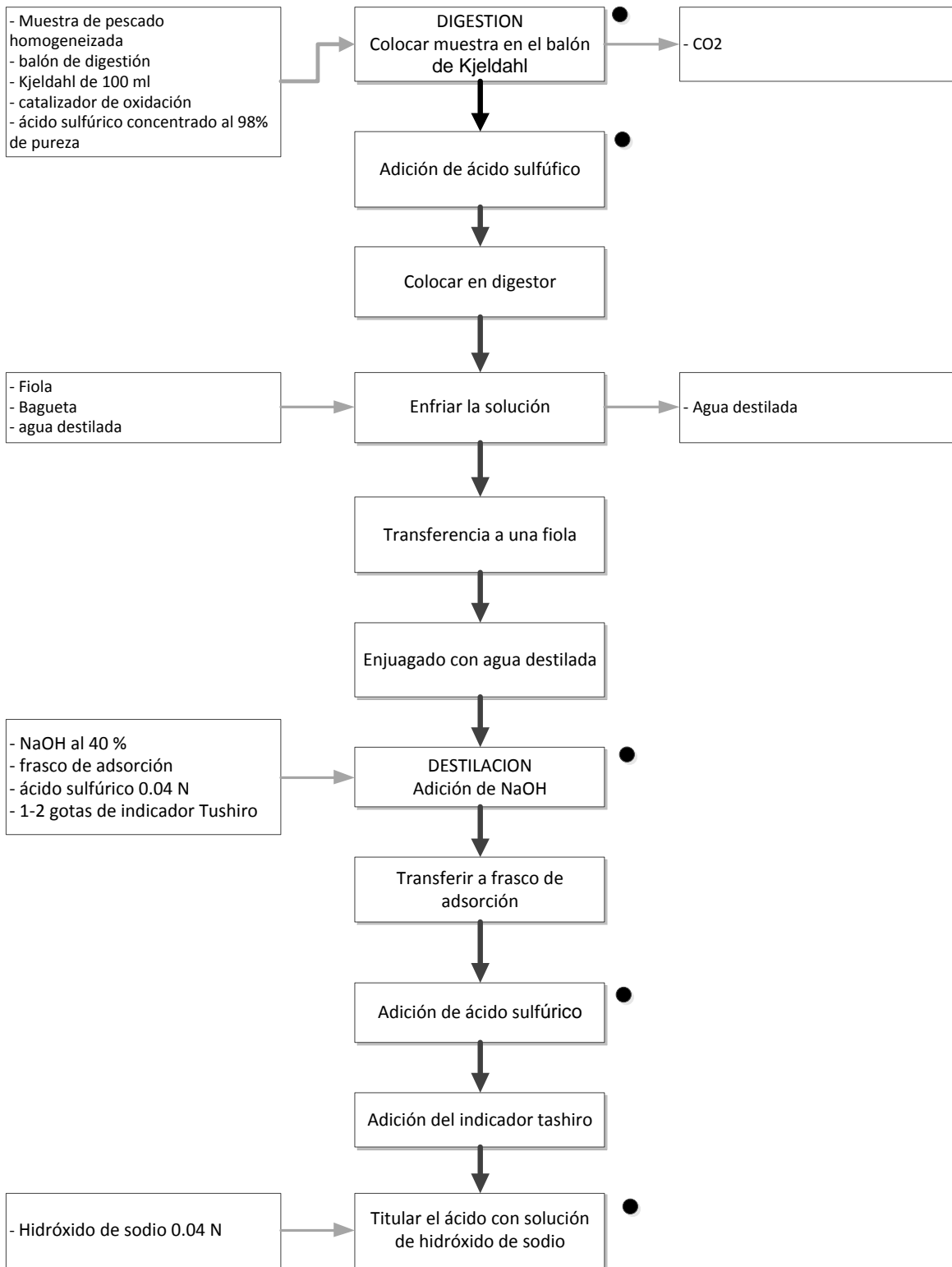
OPERACIONES UNITARIAS I



QUIMICA DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

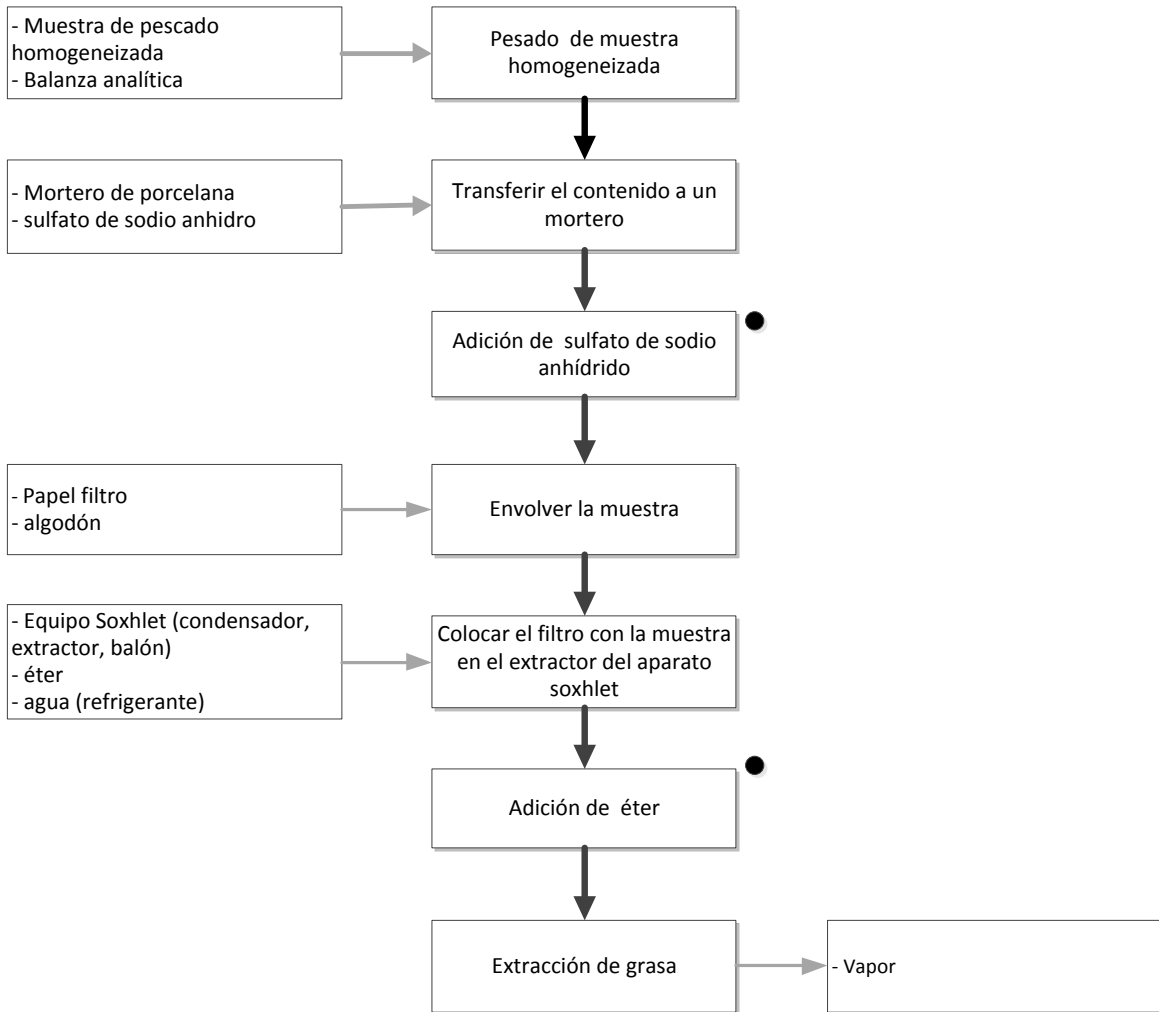


DETERMINACION DE NITROGENO TOTAL (MÉTODO SEMI-MICRO KJELDAHL)



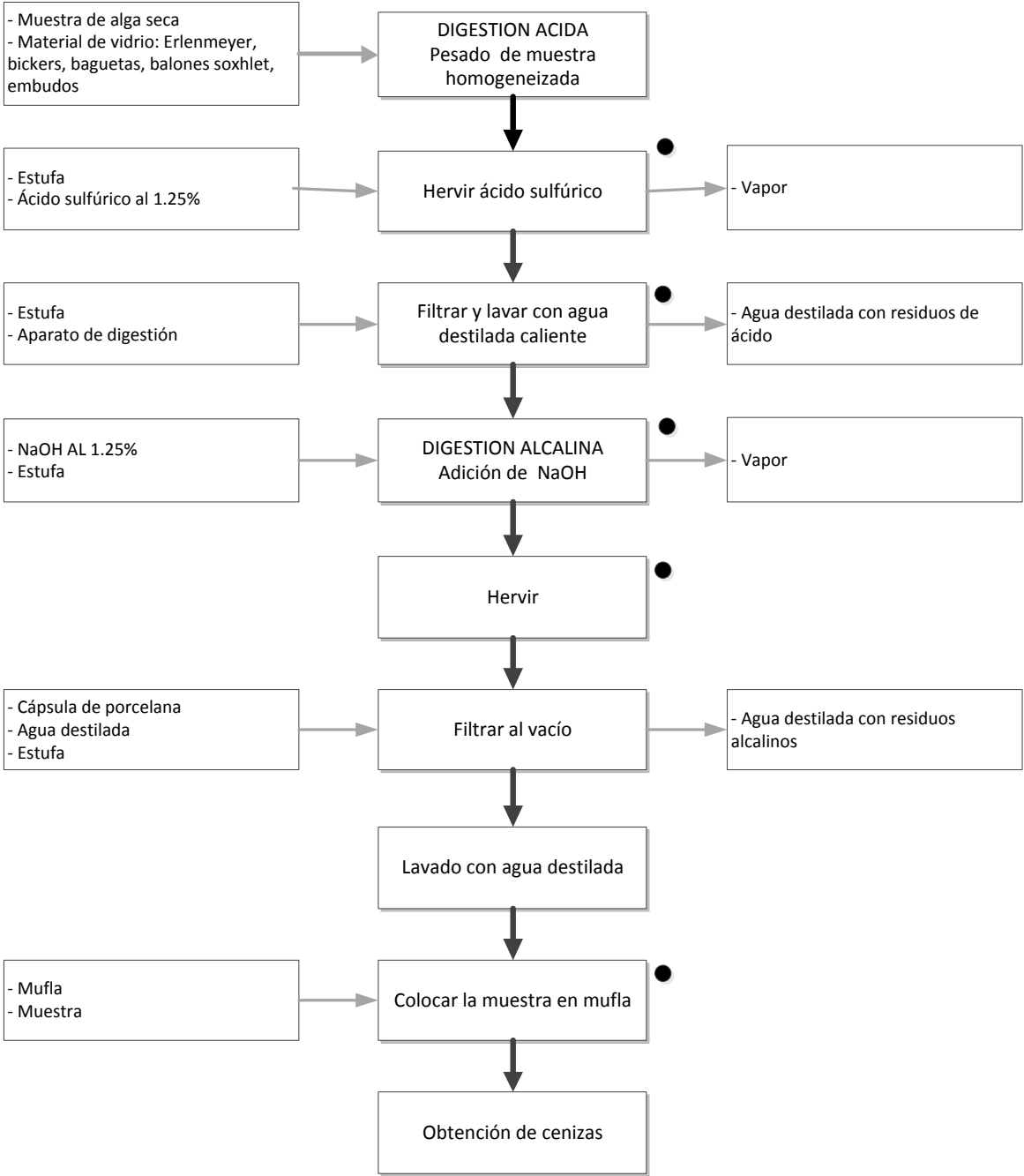
LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

DETERMINACION DE GRASA TOTAL (MÉTODO DE SOXHLET)

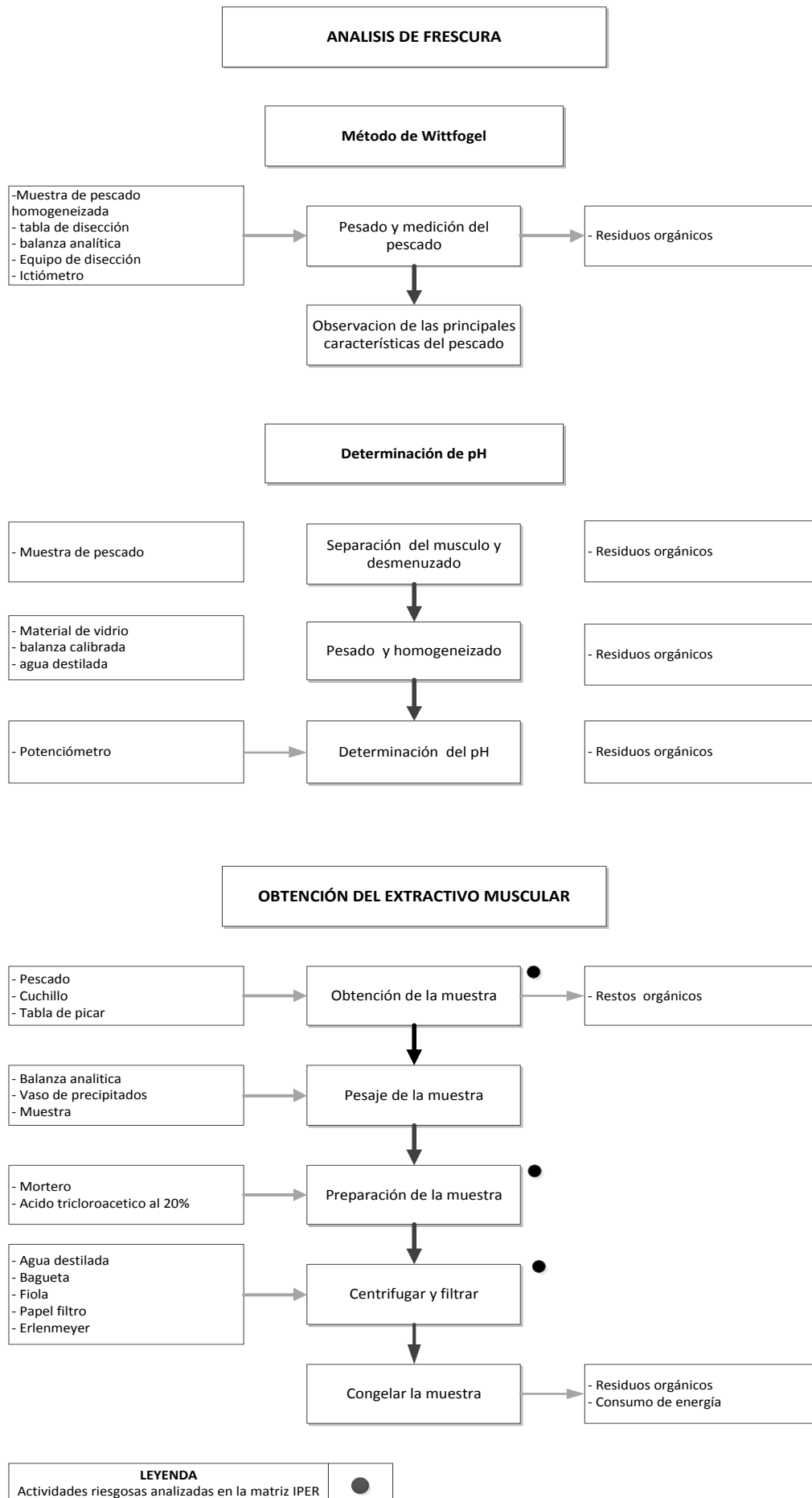


LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

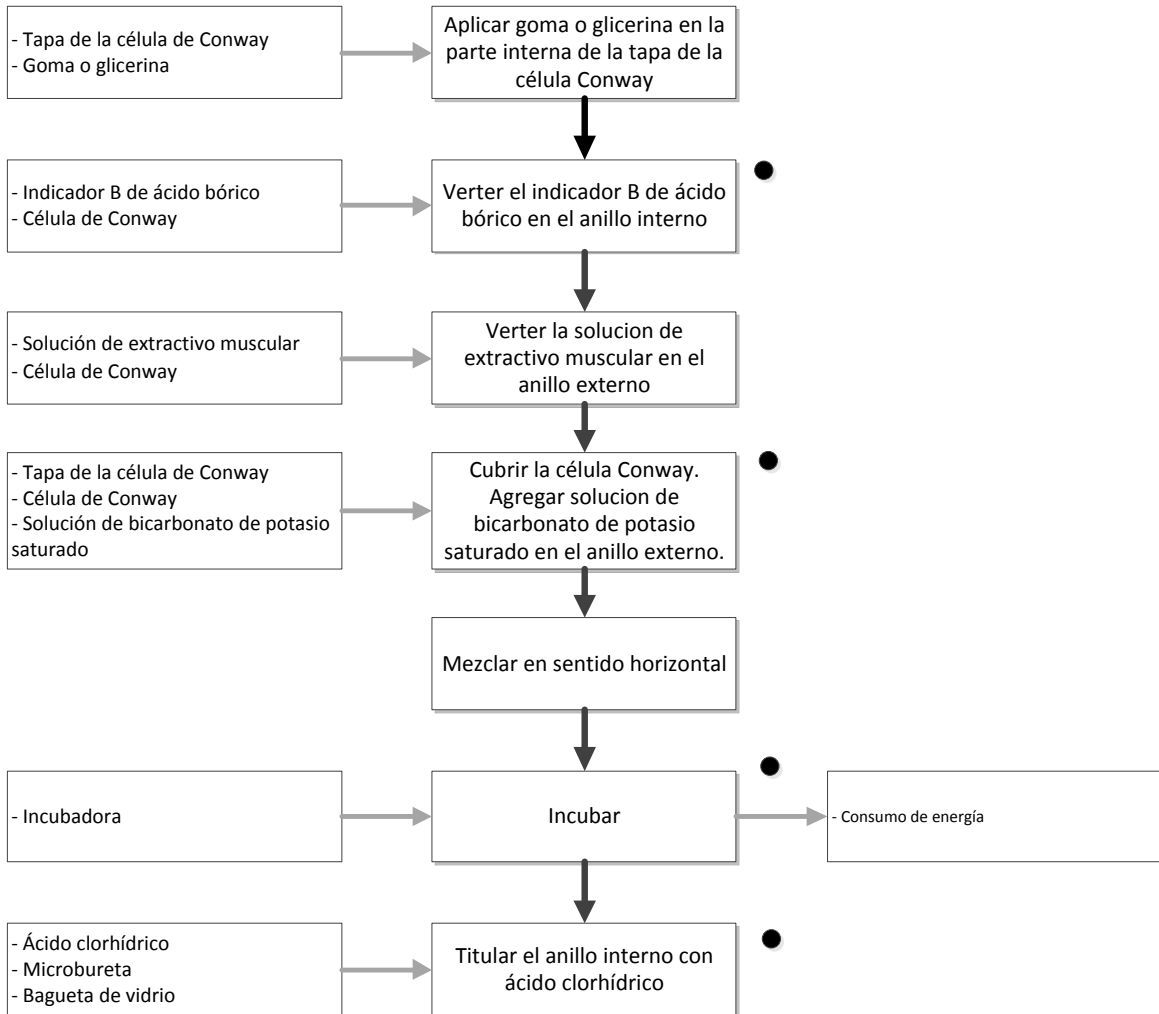
DETERMINACION DE FIBRA BRUTA



LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

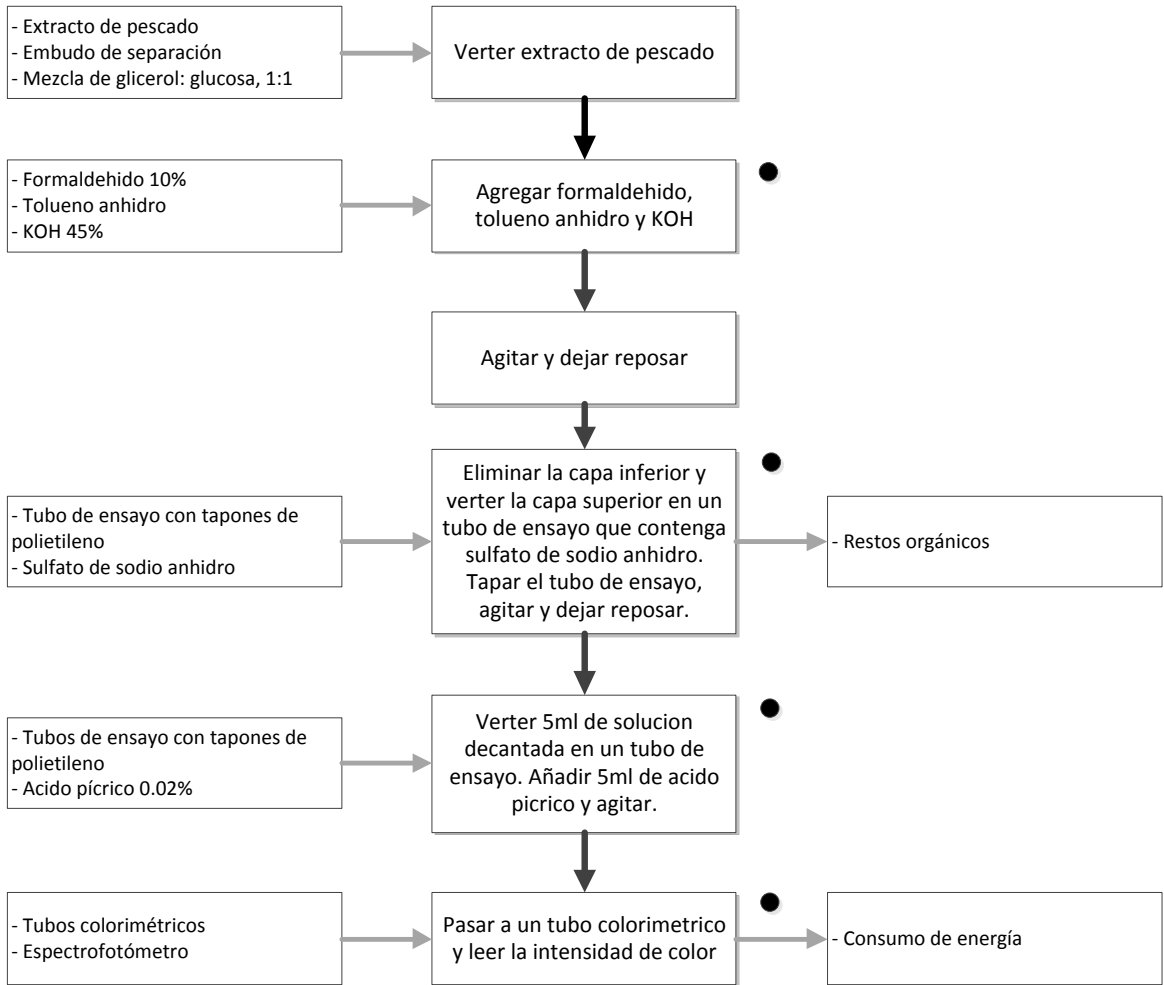


**Determinación de Bases Volátiles Nitrogenadas
(Método de microdifusión de Conway)**



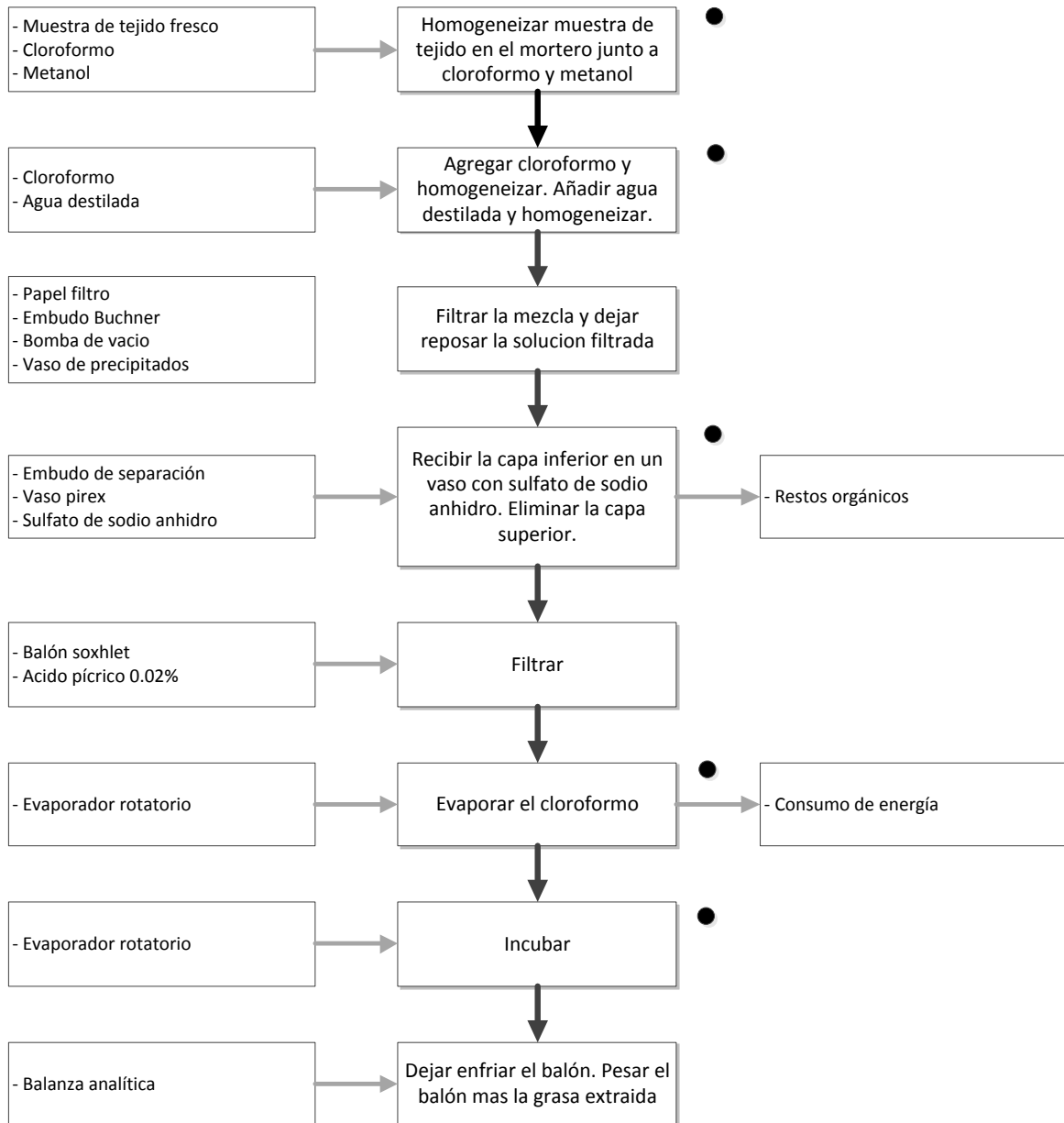
LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

Determinación de trimetilamina (Método de Dyer modificado)



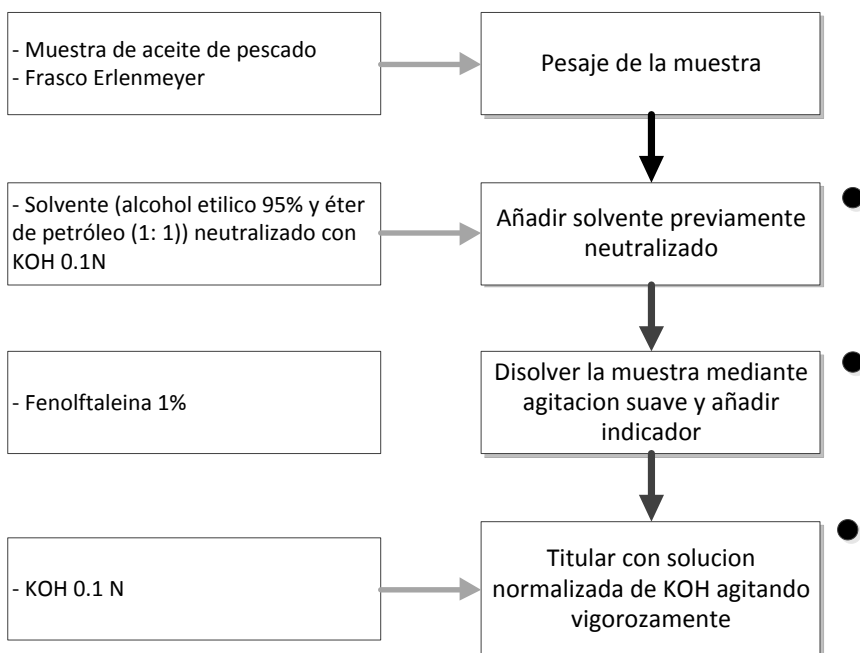
LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

**EXTRACCIÓN Y PURIFICACIÓN DE LÍPIDOS TOTALES
(MÉTODO DE Blich y DYER)**



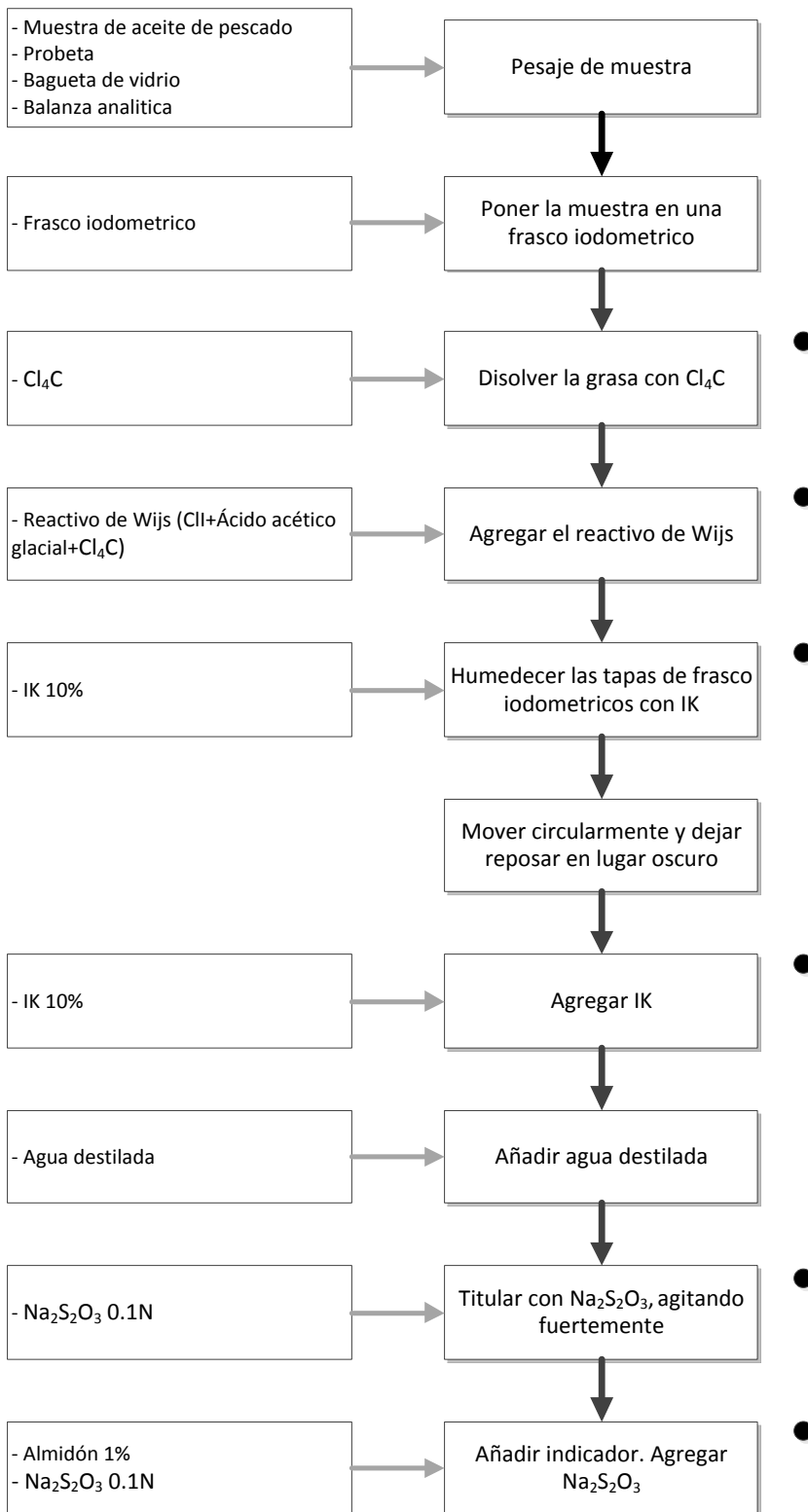
LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

Determinación del Índice de acidez



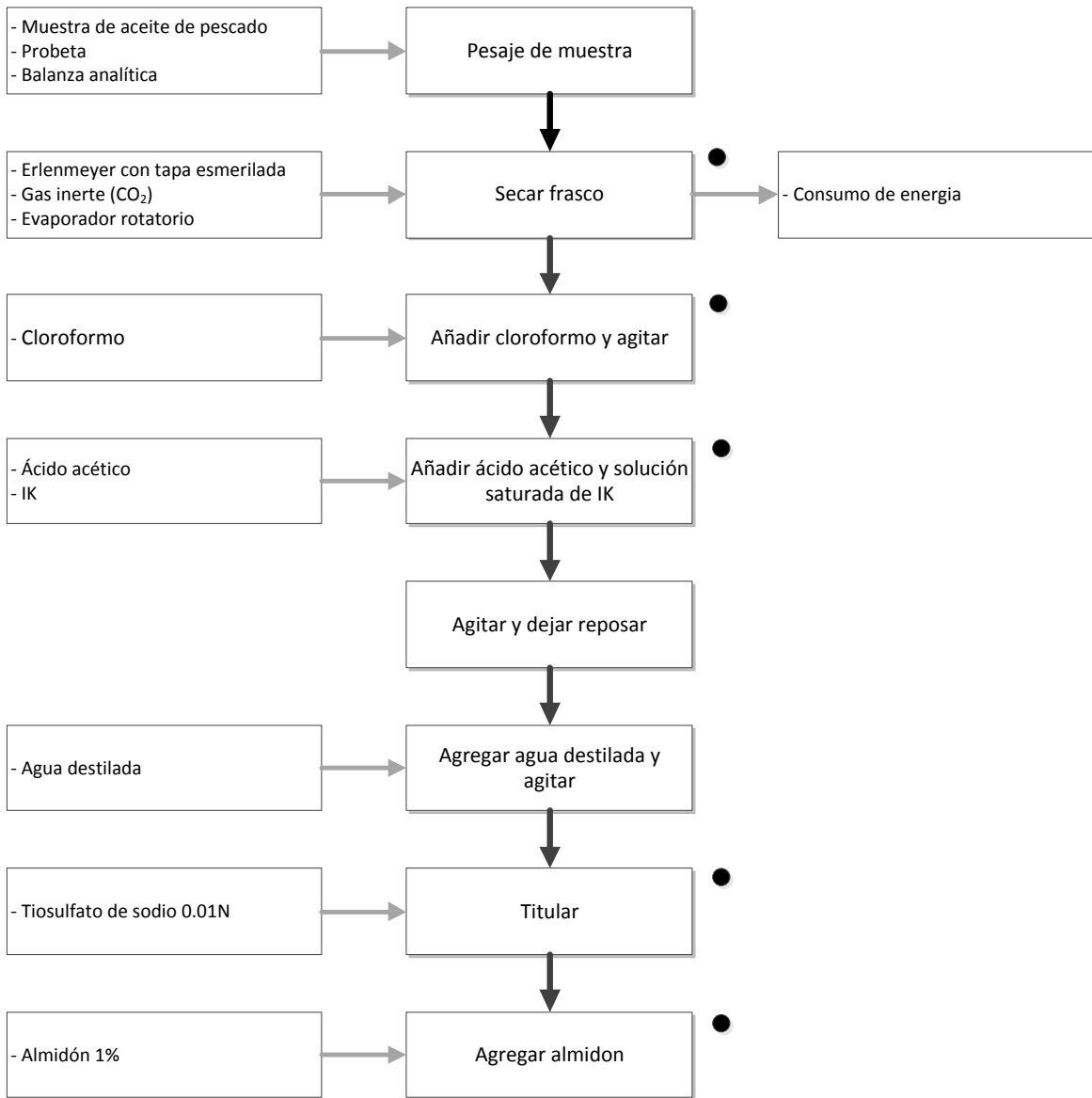
LEYENDA Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER	●
--	---

DETERMINACIÓN DEL INDICE DE YODO (MÉTODO MODIFICADO DE WIJS)



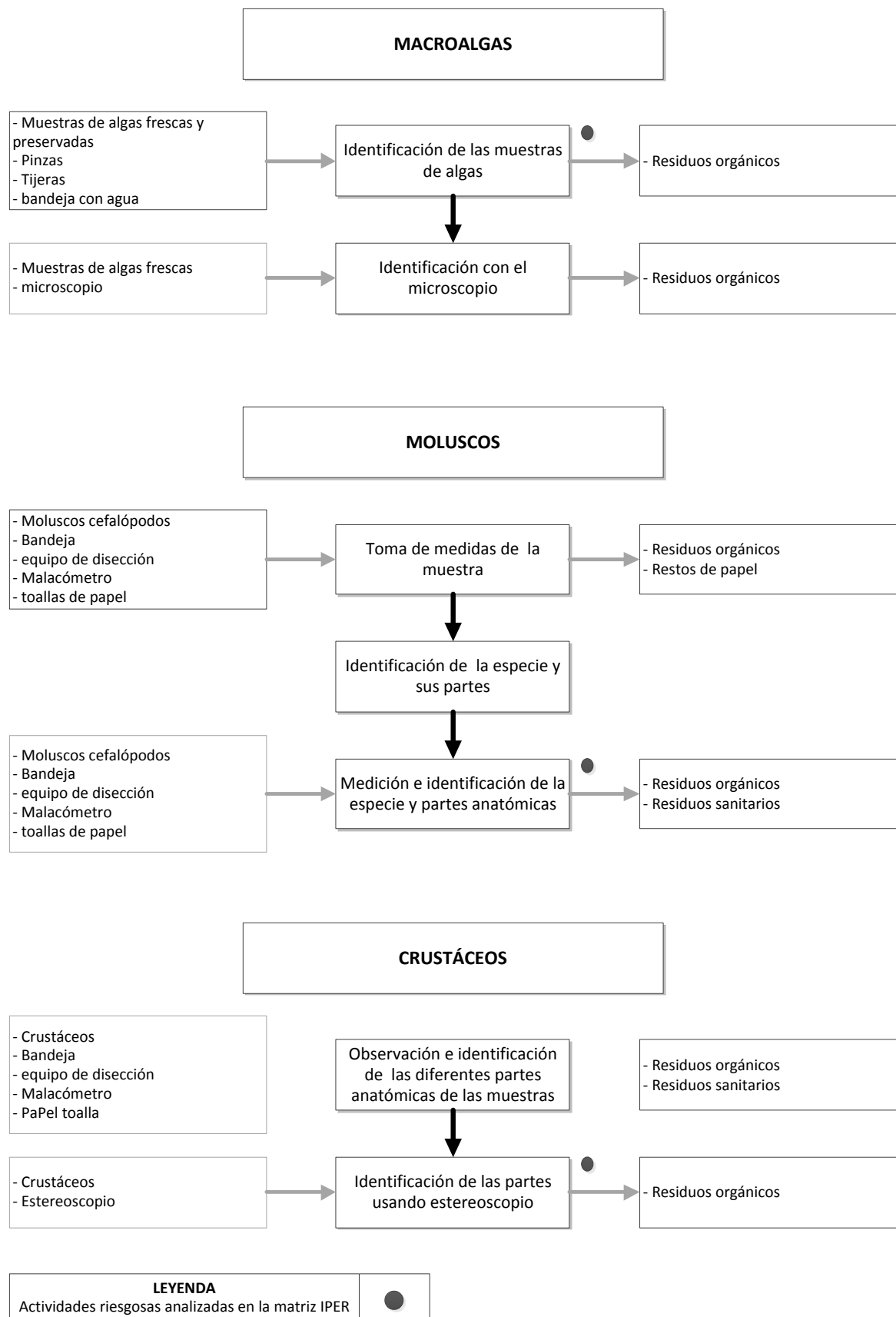
LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

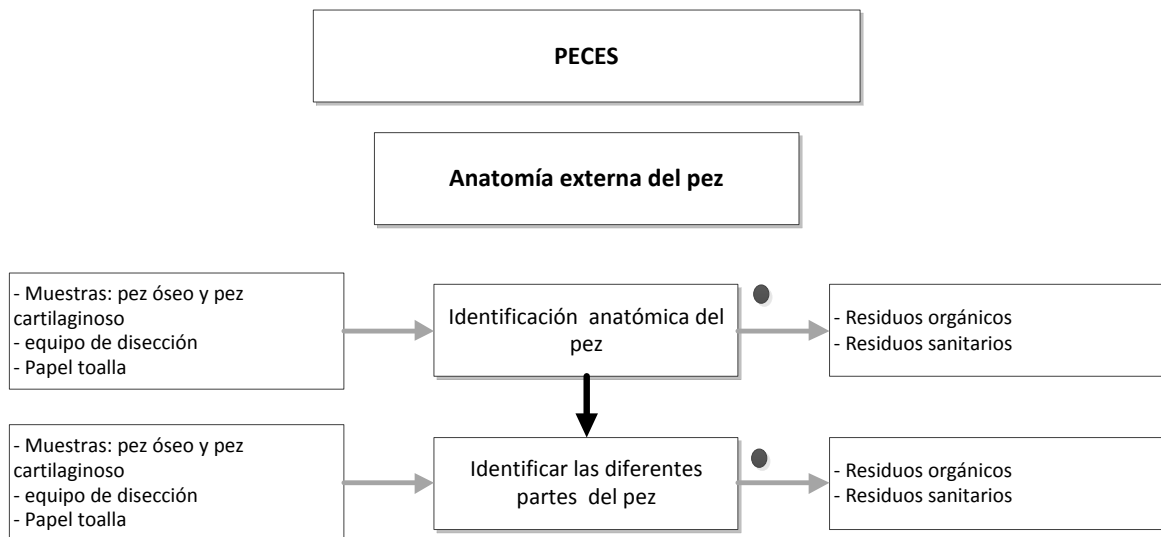
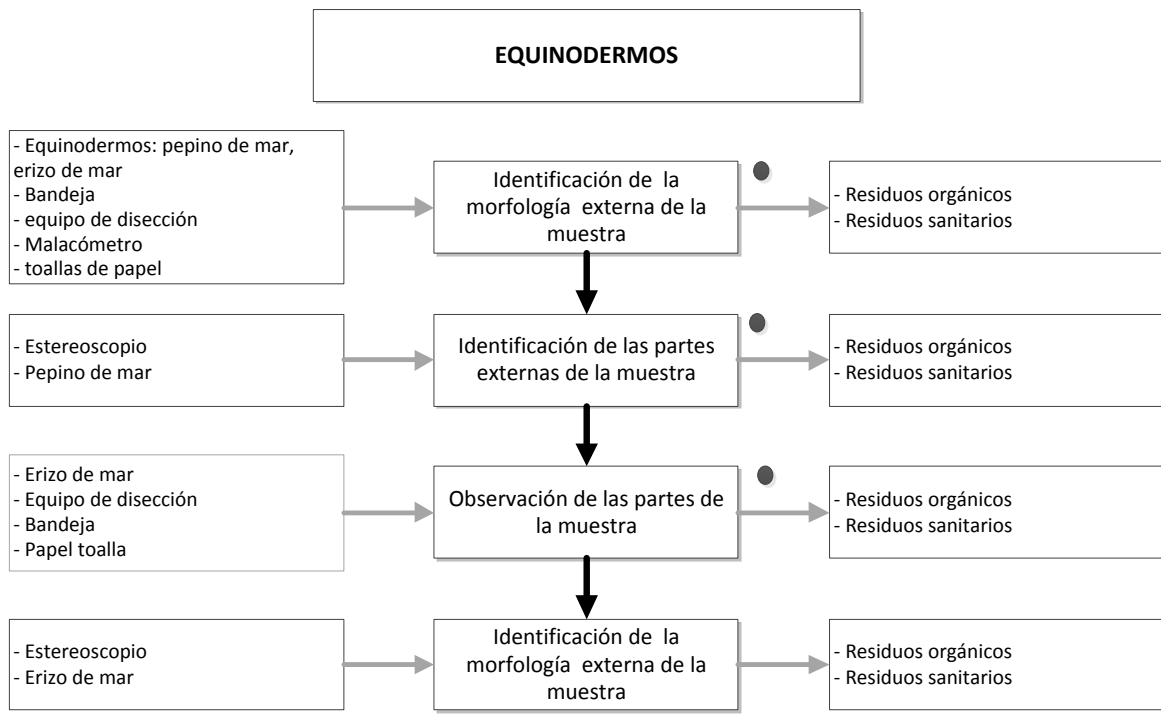
DETERMINACIÓN DEL VALOR PERÓXIDO (MÉTODO MODIFICADO DE LEA)



LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

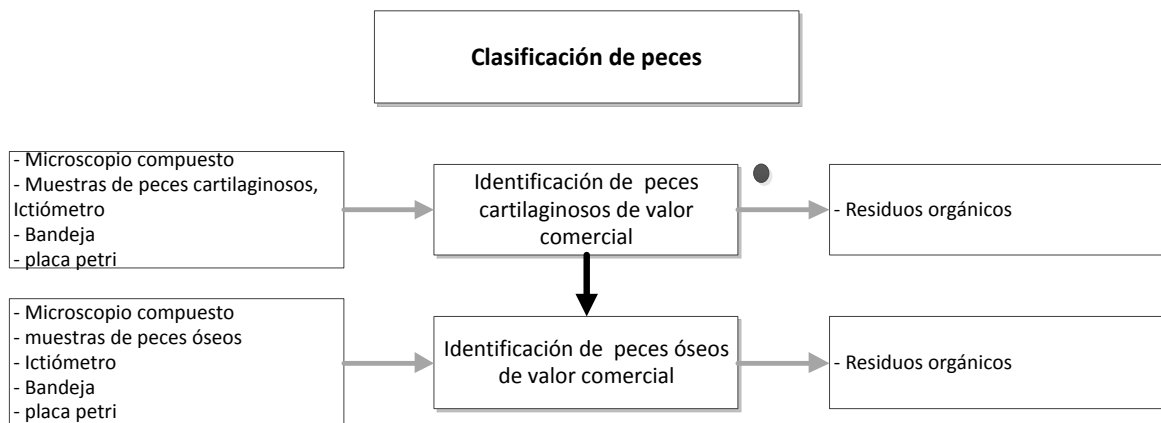
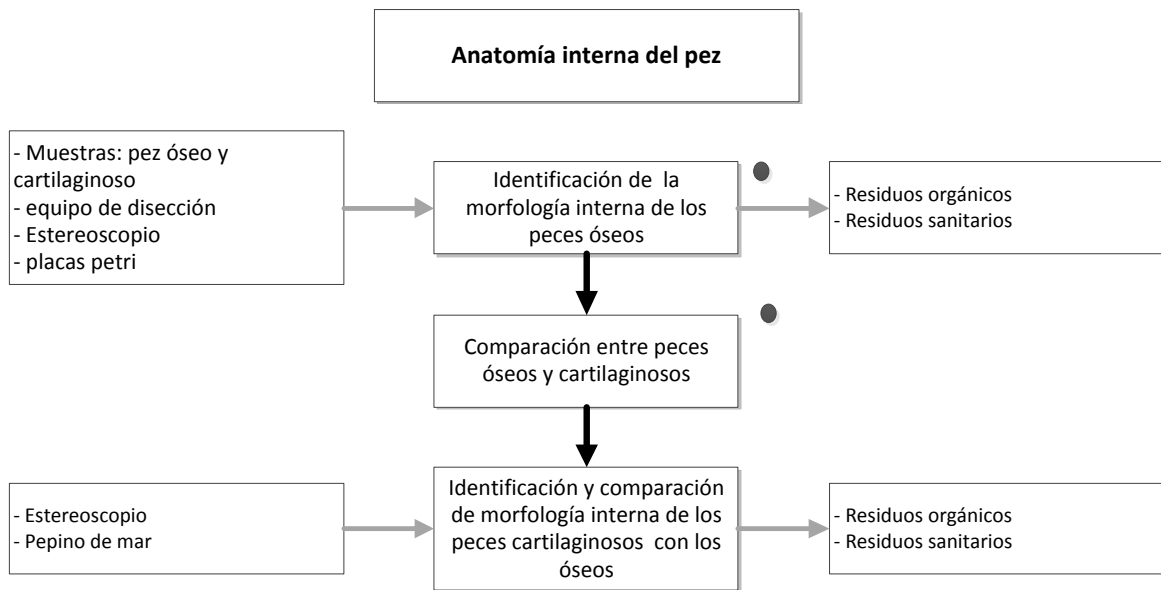
RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS





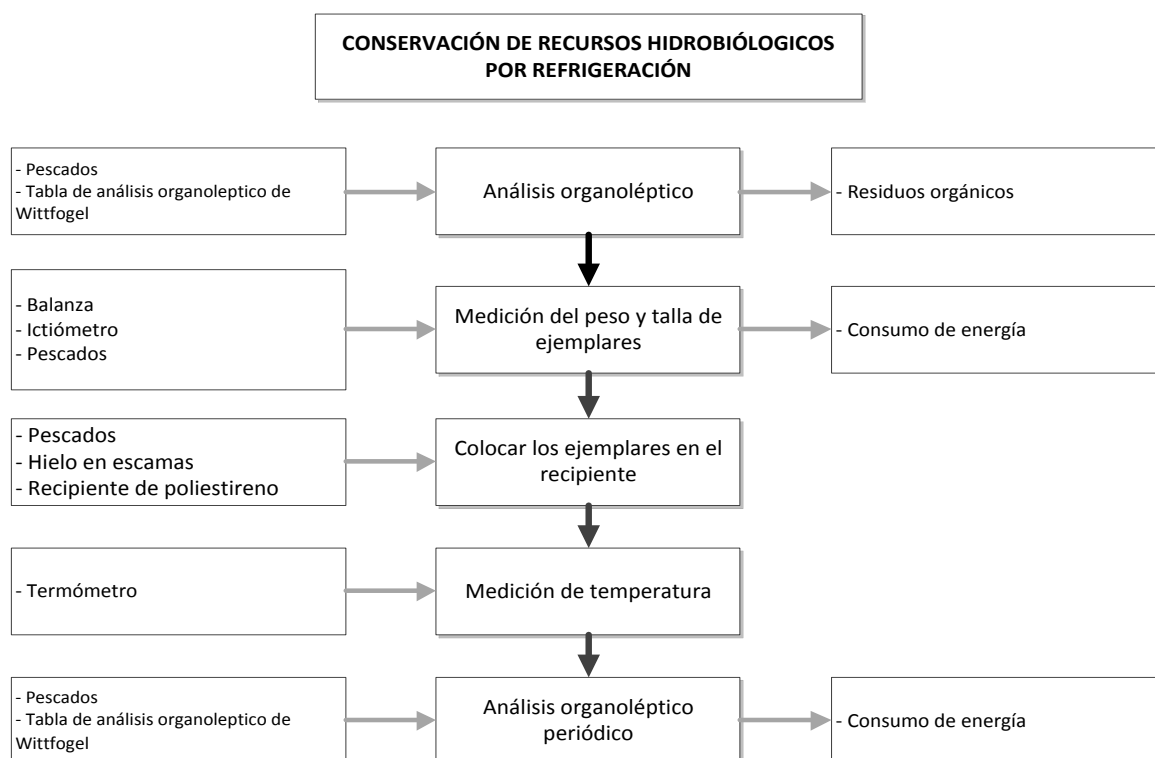
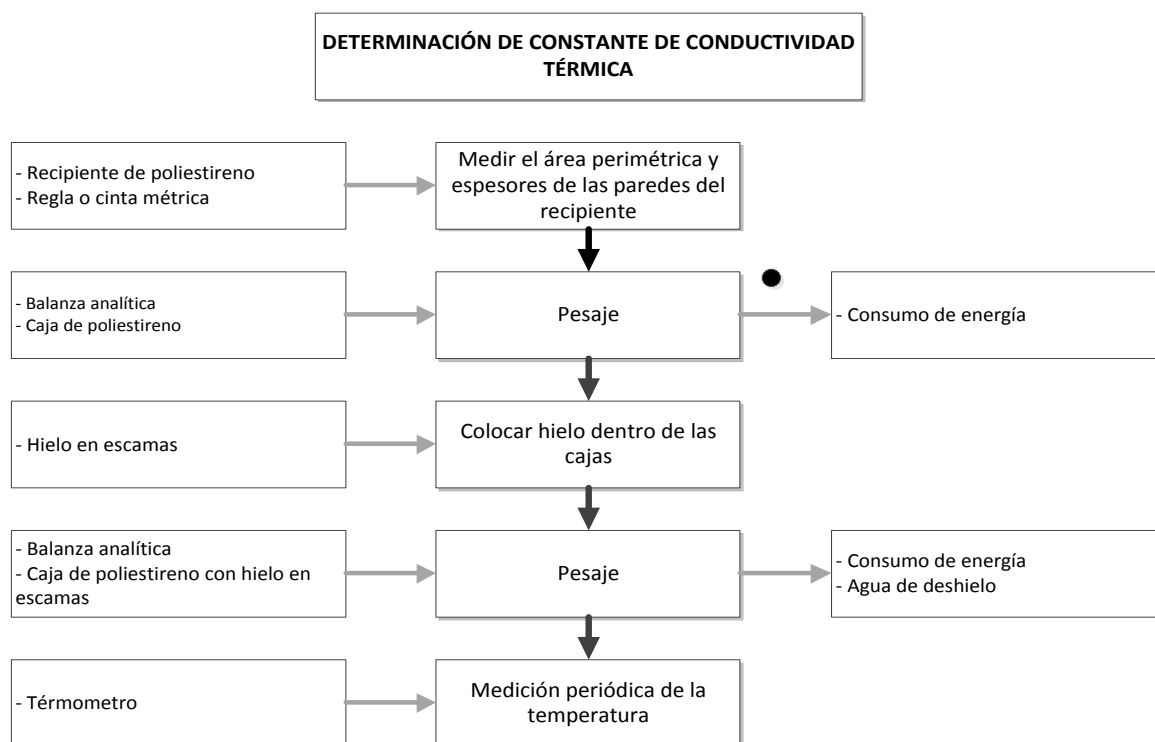
LEYENDA

Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●



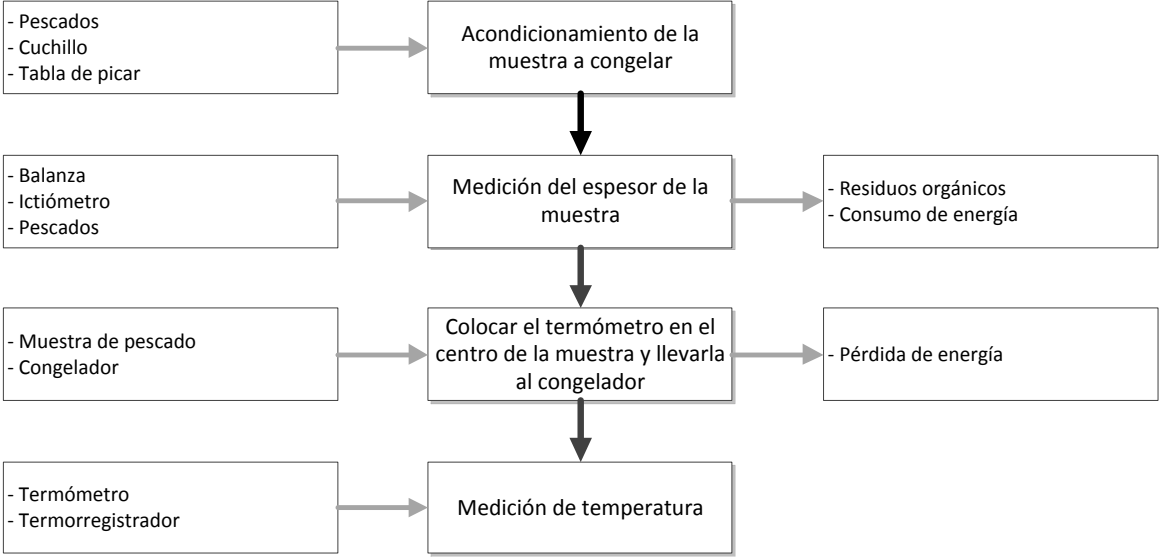
LEYENDA	
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER	●

REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS



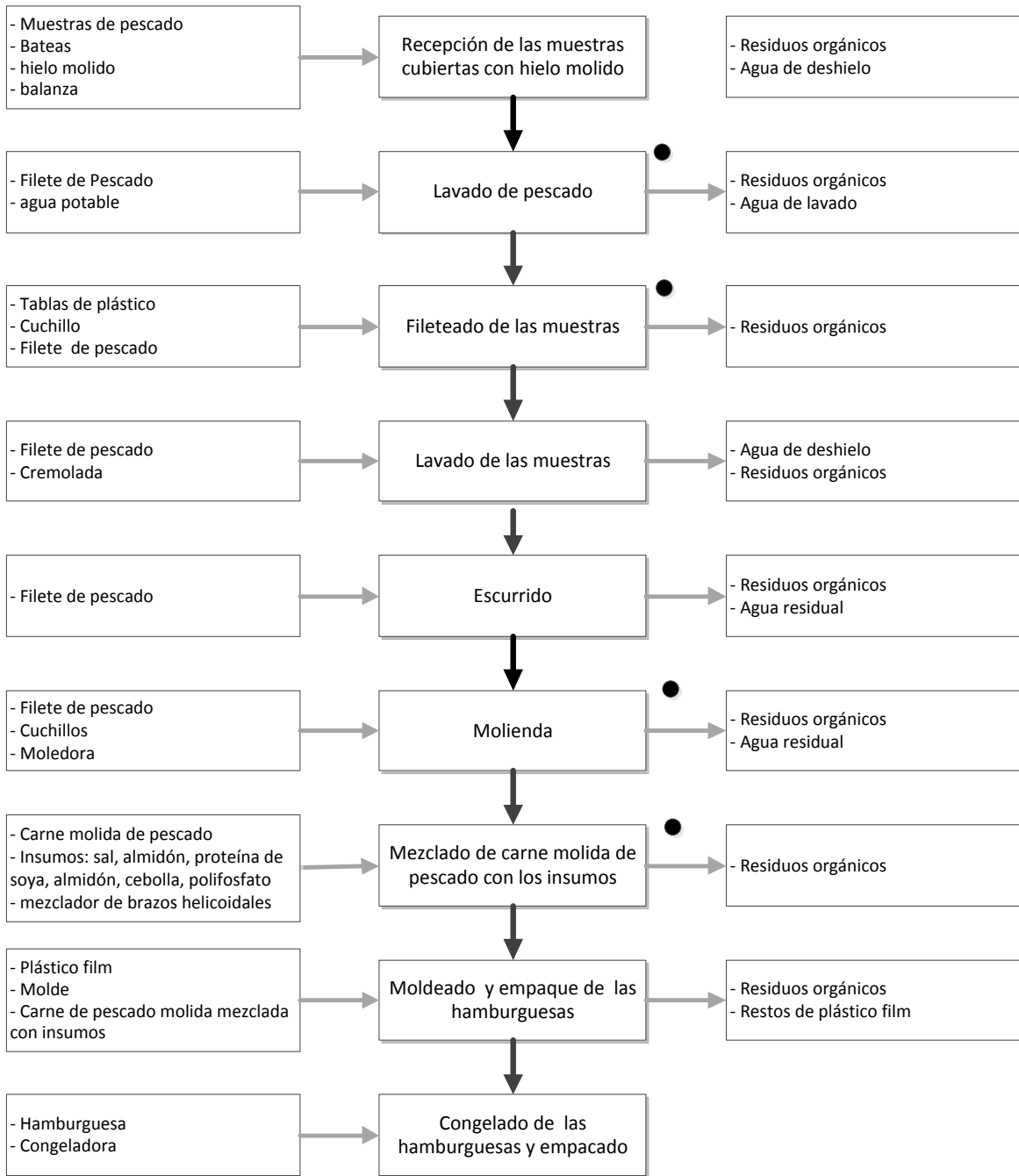
LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

**CONSERVACIÓN DE RECURSOS HIDROBIÓLOGICOS
POR CONGELACIÓN**



LEYENDA	
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER	●

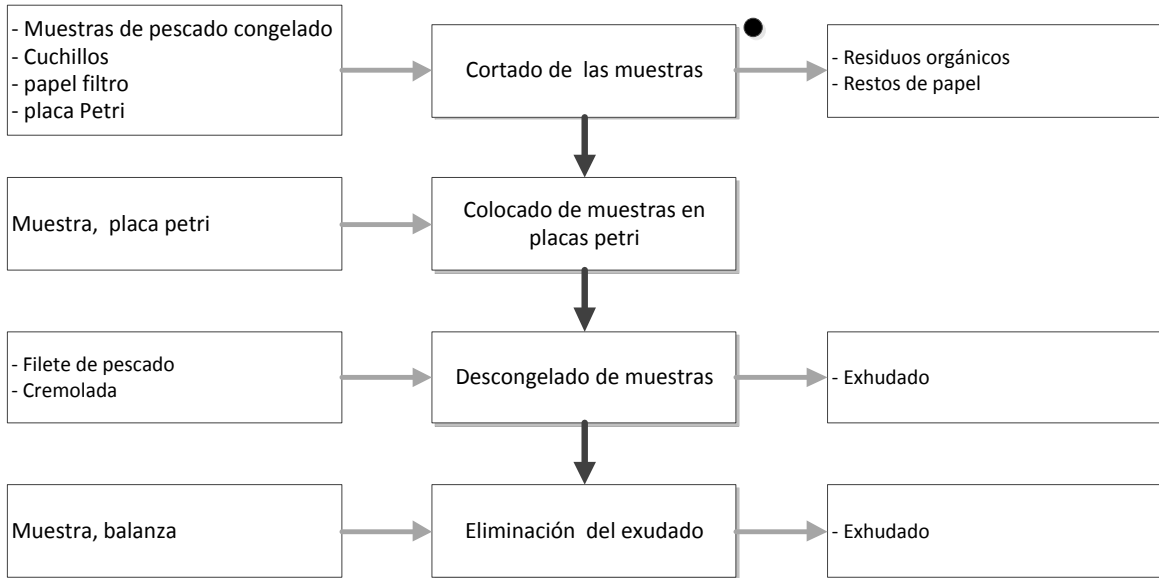
Elaboración de hamburguesa de pescado



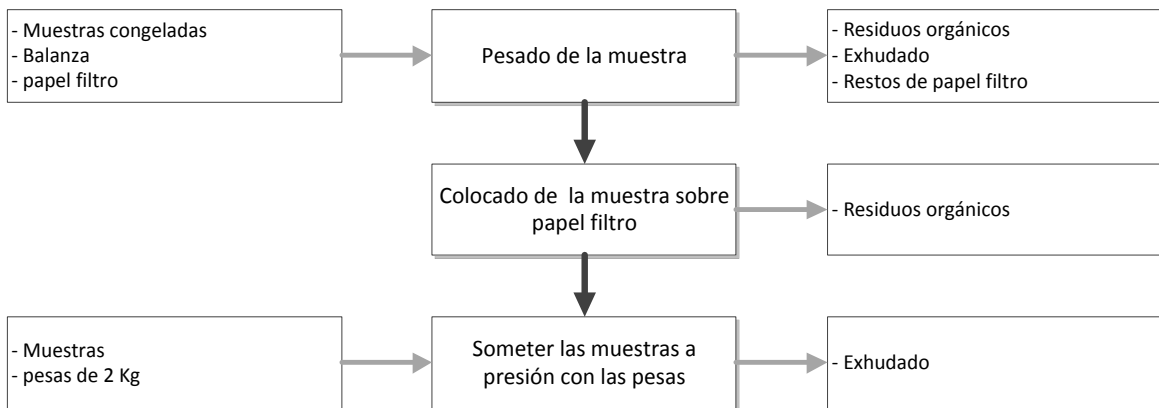
LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER

**DESCONGELADO DE RECURSOS
HIDROBIOLOGICOS**

Exhudado libre

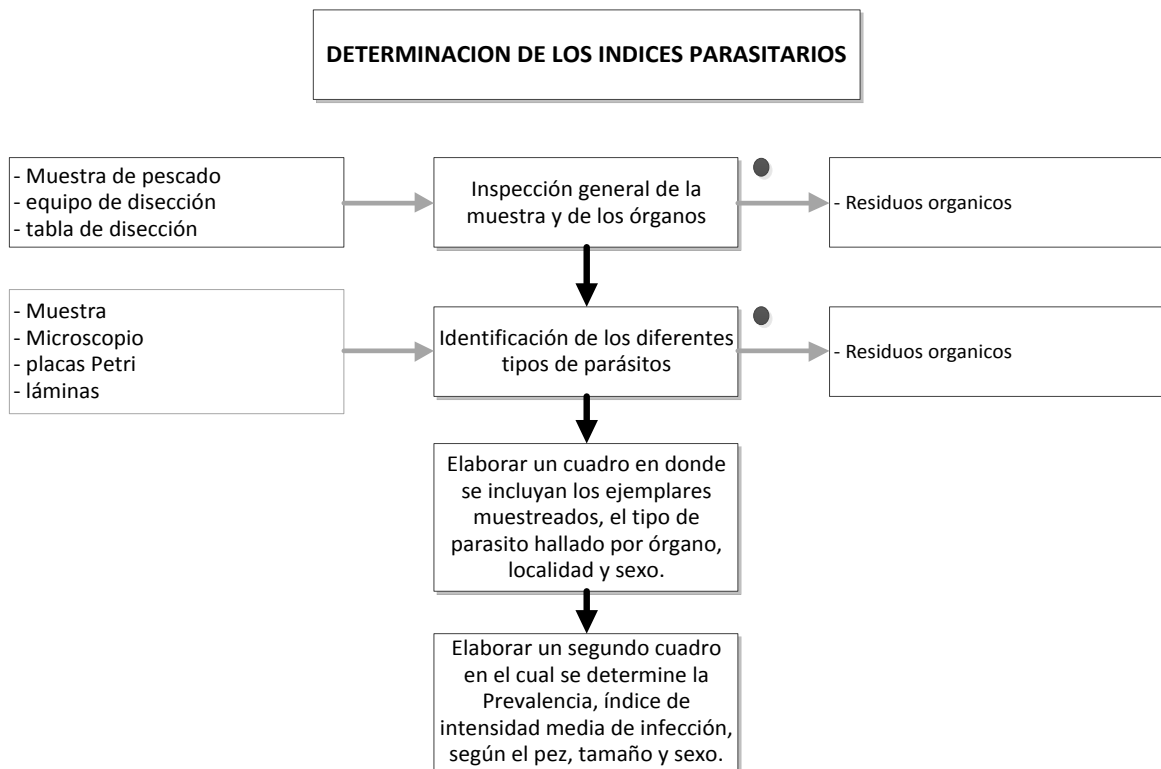
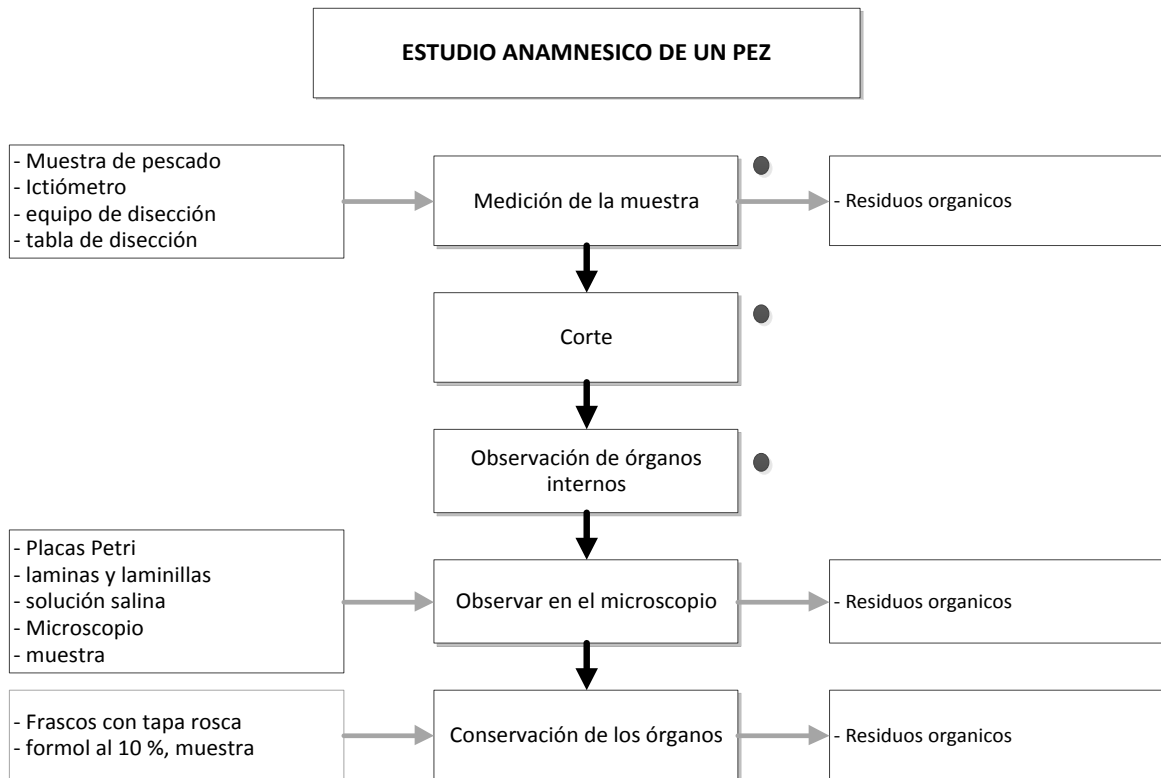


Exhudado expresable



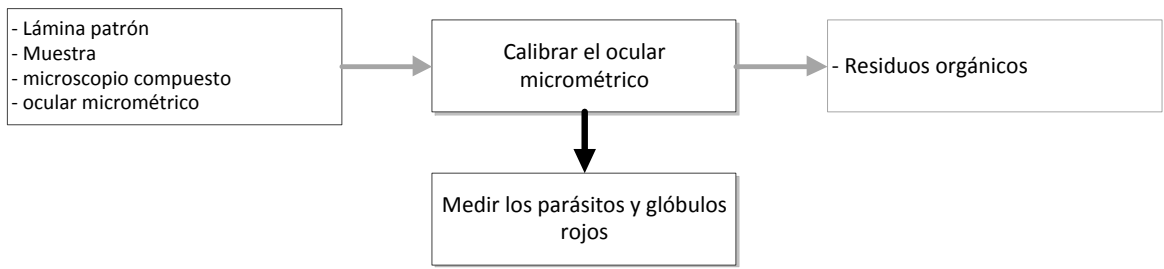
LEYENDA
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

SANIDAD ACUÍCOLA

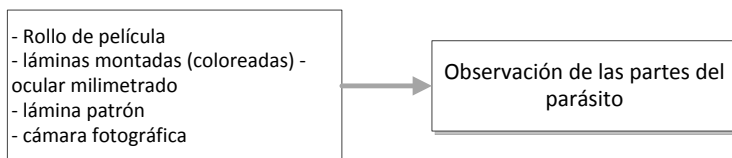


LEYENDA
 Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER ●

Uso, manejo e importancia del ocular micrométrico y de la lamina patrón



Observación de laminas coloreadas y su aplicación en trabajos de investigación, empleando microfotografías



LEYENDA	
Actividades riesgosas analizadas en la matriz IPER	●

Anexo 8: Formatos referenciales

Formato N°1: Lista de Verificación de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería

I. Identificación del puesto de trabajo				
• Departamento Académico:				
• Laboratorio:				
• Responsable:				
• Personal técnico:				
II. Lugares de trabajo				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio?				
¿Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones y equipos peligrosos?				
¿El laboratorio está siempre limpio y ordenado y libre de obstáculos?				
¿Los frigoríficos donde se guardan productos químicos, no se utilizan para guardar alimentos?				
¿Todas las estanterías están ancladas a la pared?				
¿Las estanterías disponen de rebordes protectores para evitar el vuelco y caída de las botellas de vidrio de los reactivos?				
¿Los materiales peligrosos utilizados en el laboratorio se guardan en pequeñas cantidades?				
¿Las mesas de laboratorio están libres de productos químicos, trozos de papel, material de vidrio sucio, etc.?				
III. Condiciones ambientales				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Considera adecuado el nivel de iluminación para la realización de su trabajo?				

Formato N°1: Lista de Verificación de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería (continuación)

	Si	No	N.A	Observaciones
¿Considera adecuada la ventilación para la realización de su trabajo?				
¿Considera adecuada la temperatura del laboratorio para la realización de su trabajo (verano)?				
¿El nivel de ruido en el ambiente de trabajo le resulta molesto para el desarrollo de su actividad?				
IV. Máquinas, equipos de trabajo y otros				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Los utensilios/herramientas son adecuados para las tareas que se realizan?				
Los elementos móviles de los equipos (por ejemplo, de transmisión), ¿son inaccesibles por diseño, fabricación y/o ubicación?				
¿Existe y se mantiene localizable, un Manual de Instrucciones donde se especifica cómo realizar de manera segura, las operaciones normales u ocasionales en el equipo?				
Se siguen pormenorizadamente las normas del antedicho Manual de Instrucciones.				
V. Productos químicos				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Están perfectamente identificados y correctamente señalizados todos los productos peligrosos?				
¿Se dispone de las fichas de seguridad de todos los productos que se utilizan?				
¿Se lee la información sobre manipulación y almacenaje de productos antes de proceder a su utilización?				
¿Los recipientes grandes de reactivos peligrosos no se guardan en el laboratorio?				
¿Existe la prohibición expresa de fumar en zonas donde se almacenan o manejan productos químicos?				
¿Las botellas se llenan siempre con los productos indicados en la etiqueta?				

Formato N°1: Lista de Verificación de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería (continuación)

	Si	No	N.A	Observaciones
¿Se desecha siempre el contenido de recipientes que no están etiquetados?				
VI. Transporte y manipulación de materiales de laboratorio				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Se utilizan carretillas inclinables sobre ruedas para el manejo de los balones de gas y otros recipientes grandes?				
¿Se utilizan carretillas manuales para mover los balones de gas y en ningún caso se hacen rodar por su base o se manejan por las válvulas?				
¿Los conserjes y otro personal de mantenimiento están instruidos en los métodos adecuados para el transporte y manipulación de los materiales de laboratorio?				
VII. Instalaciones eléctricas y riesgo eléctrico				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿El estado de conservación de la instalación eléctrica (conductores, enchufes, etc.), es bueno?				
¿Conoce dónde se encuentra situado y cómo funciona el cuadro eléctrico de su laboratorio?				
¿Las bases tomacorrientes (enchufes), donde se conectan los aparatos tienen toma de tierra?				
¿Cuentan con dispositivos diferenciales (ejemplo: interruptor diferencial) como medida de protección?				
¿El número de bases tomacorrientes existentes es suficiente para cada puesto de trabajo de forma que no haya que utilizar alargaderas?				
¿Las bases de los enchufes para campanas de extracción de humos se hallan colocadas fuera de las mismas?				
¿Todas las bases de enchufes eléctricos llevan una conexión de toma a tierra que requiera clavija tripolar (adaptador)?				

Formato N°1: Lista de Verificación de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería (continuación)

VIII. Trabajos con líquidos inflamables				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Los líquidos volátiles se mantienen alejados de las fuentes de calor, la luz e interruptores eléctricos?				
Las materias y productos inflamables están separados de equipos con llama (estufas, hornos, calderas, etc.)				
¿Se dispone de armarios especiales para almacenar productos químicos inflamables y combustibles?				
IX. Almacén de productos				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿El almacén de productos tiene la salida bien iluminada, no presenta caminos sin salida y se halla adecuadamente ventilado y señalizado?				
¿Los recipientes grandes que contienen productos químicos se guardan en el suelo o a poca altura?				
¿Los disolventes inflamables en cantidades superiores a 0,5 l se guardan en recipientes metálicos de seguridad?				
¿Se almacenan los productos químicos peligrosos agrupándolos por riesgos comunes, evitando la proximidad de los incompatibles?				
¿Están todos los recipientes que contienen productos inflamables adecuadamente etiquetados?				
¿Los productos químicos que pueden reaccionar entre sí, produciendo humos peligrosos, fuego o explosiones se almacenen lejos unos de otros?				
¿Los materiales con riesgos especiales se controlan paso a paso desde el momento en que dejan el almacén de productos hasta su utilización o eliminación?				
¿Se realiza inventario del almacén de productos para controlar el stock de reactivos y su envejecimiento?				

Formato N°1: Lista de Verificación de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería (continuación)

X. Protección contra incendios				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Existe señalización y alumbrado de emergencia para facilitar la salida al exterior?				
¿Dispone el laboratorio de algún sistema automático de detección de incendios?				
¿Existen extintores adecuados para los diferentes tipos de fuego?				
¿Al menos un extintor grande de apoyo del tipo de polvo químico seco se halla localizado fuera de cada laboratorio?				
¿Los equipos con llama abierta o productores de chispas están alejados de vapores y líquidos inflamables?				
¿El personal está formado en medios de protección contra incendios?				
¿Conoce el funcionamiento, tipos y usos de los distintos tipos de extintores?				
XI. Protección personal				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Dispone de los medios de protección personal adecuados al grado de riesgo de su trabajo?				
¿Cuenta su laboratorio con fuentes lavaojos para ser utilizadas en caso de salpicaduras sobre los ojos?				
¿Cuentan con duchas de seguridad para ser utilizadas en caso de salpicaduras, derrames, etc.?				
¿La ducha de seguridad es fácilmente accesible a todo el personal, se comprueba su funcionamiento de una manera regular y está debidamente señalizada?				
¿Se utilizan máscaras faciales o gafas protectoras cuando existe peligro de salpicaduras de productos químicos o proyección de partículas?				
¿Se utilizan gafas protectoras cuando se trabaja con aparatos de vidrio en operaciones en las que tiene lugar combustión o generación de altas temperaturas o bajas y altas presiones?				
¿Se utilizan gafas protectoras adecuadas para protección de los rayos infrarrojos y ultravioleta cuando se trabaja con este tipo de radiaciones?				

Formato N°1: Lista de Verificación de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería (continuación)

	Si	No	N.A	Observaciones
¿El personal está formado para la localización y utilización de todo el equipo de seguridad?				
¿Se utilizan siempre guantes protectores cuando se trasvasan productos químicos peligrosos o se manejan sustancias nocivas?				
XII. Trabajo con sustancias potencialmente cancerígenas				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Trabaja en su laboratorio con sustancias potencialmente cancerígenas?				
¿Conoce cuáles son los símbolos y letras que deben figurar en la etiqueta de un producto que es potencialmente cancerígeno, según la legislación?				
¿Se dispone de un lugar específico para su almacenamiento, diferenciado de otros productos?				
¿Se toman medidas adecuadas (mascarilla, guantes, etc.) a la hora de manipular sustancias cancerígenas?				
XIII. Contaminación Biológica y Química				
Biológica				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿El trabajo implica la manipulación de contaminantes biológicos (muestras de procedencia humana o animal) o contacto con animales o productos que pueden estar infectados?				
¿Existe la prohibición expresa mediante carteles de fumar, comer, aplicarse cosméticos, etc., en el lugar de trabajo, a la vez que se manipulan muestras biológicas?				
¿Las personas que trabajan en el laboratorio conocen el grado de los contaminantes biológicos que “están o pueden estar” presentes en el lugar de trabajo?				
¿Se etiquetan convenientemente las muestras potencialmente contaminadas?				

Formato N°1: Lista de Verificación de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería (continuación)

	Si	No	N.A	Observaciones
¿Se dispone de jabones bactericidas, toallas desechables y otros artículos de higiene personal en el laboratorio?				
¿Existen zonas de trabajo diferenciadas que reúnan los requisitos recomendables para manipular los distintos contaminantes biológicos?				
¿Está establecido y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generales y específico con respecto a la basura común?				
¿Dispone de contenedores especiales donde almacenar los residuos generados?				
¿Existe la posibilidad de que los trabajadores expuestos manipulen animales que estén enfermos?				
¿Se limpian y desinfectan los locales de trabajo al menos una vez al día, utilizando los desinfectantes adecuados?				
¿Los restos de animales se eliminan de forma segura para los trabajadores y el medio ambiente?				
En caso de trabajar con animales, ¿se dispone de medios para inmovilizar el animal, sin riesgo de que éste produzca heridas o daños al trabajador?				
¿La ventilación en los locales es la adecuada, mantiene una buena renovación del aire?				
Química				
	Si	No	N.A	Observaciones
¿Se utilizan guantes y ropa impermeable a las sustancias químicas de residuo con las que puede existir contacto dérmico?				
¿Los residuos producidos en la limpieza o recogida de derrames de residuos peligrosos se tratan y se eliminan de forma controlada (derrame de metales pesados /no vía desagüe)?				
¿Existen procedimientos (escritos y se cumplen) para la eliminación de residuos químicos, diferenciados y específicos con respecto a la basura común?				

Formato N°1: Lista de Verificación de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en los Laboratorios de Pesquería (continuación)

	Si	No	N.A	Observaciones
¿Existen procedimientos (escritos y se cumplen) para la eliminación de los “residuos peligrosos” producidos en el laboratorio, con prohibición escrita de ser eliminados por el desagüe?				
¿Dispone de contenedores de distintos colores donde almacenar los residuos generados?				
¿Los productos químicos combustibles, líquidos volátiles, gotas de mercurio y ácidos se limpian inmediatamente después de un vertido?				
XIV. Primeros Auxilios y Servicios Médicos				
	Si	No	N.A	
¿Disponen de primeros auxilios?				
¿El material de primeros auxilios se halla fácilmente disponible y ha sido aprobado por un médico consultor?				
¿Los números de teléfono de emergencias se hallan en un lugar bien visible del laboratorio?				
¿Los armarios de primeros auxilios están etiquetados claramente?				
¿Se dispone de mantas para los casos de shock y para protección del herido?				

Fecha de inspección:

Inspección realizada por:

Personal a cargo:

Formato N°2: Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgos disergonómicos.

N° DE REGISTRO	REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FISICOS, QUMICOS, BIOLOGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONOMICO	
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO		
DATOS DEL TECNICO DE LABORATORIO		
DATOS DEL MONITOREO		
AREA MONITOREADA	FECHA DEL MONITOREO	INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FISICOS, QUIMICOS, BIOLOGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONOMICOS)
CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SI/NO)	FRECUENCIA DE MONITOREO	N° DE PERSONAS EXPUESTAS EN EL LABORATORIO
	NOMBRE DE LOS ENCARGADOS QUE REALIZAN EL MONITOREO (De ser el caso)	
RESULTADOS DEL MONITOREO		
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO		
Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo		
<p>ADJUNTAR:</p> <p>Informe con resultados de las mediciones del monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros.</p>		
RESPONSABLE DEL REGISTRO		
Nombre:		
Cargo:		
Firma:		

Formato N° 3: Registro de inspecciones

N° REGISTRO	REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO			
AREA INSPECCIONADA	FECHA DE LA INSPECCION	RESPONSABLE DEL AREA INSPECCIONADA	RESPONSABLE DE LA INSPECCION
HORA DE LA INSPECCION	TIPO DE INSPECCION (MARCAR CON X)		
	PLANEADA	NO PLANEADA	OTRO, DETALLAR
OBJETIVO DE LA INSPECCION INTERNA			
RESULTADO DE LA INSPECCION			
Indicar nombre completo del personal que participó en la inspección interna			
DESCRIPCION DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLE DE LA INSPECCION			
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES			
ADJUNTAR			
Lista de verificación de ser el caso			
RESPONSABLE DEL REGISTRO			
Nombre			
Cargo			
Fecha			
Firma			

Formato N° 4: Registro de estadísticas

N° REGISTRO	REGISTRO DE ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO	
DESCRIBIR LOS RESULTADOS ESTADISTICOS (COMPARAR CON LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)	
ANALISIS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON LAS DESVIACIONES	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
RESPONSABLE DEL REGISTRO	
Nombre	
Cargo	
Firma	

Formato N° 5: Registro de Equipos de protección personal (EPP)

N° REGISTRO		REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA			
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO					
MARCAR (X) TIPO DE EQUIPO DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO					
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL					
NOMBRE DE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO					
LISTA DE DATOS DE LOS TRABAJADORES					
NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	AREA	FECHA DE ENTREGA	FECHA DE RENOVACION	FIRMA
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre					
Cargo					
Fecha					
Firma					

Formato N° 6: Registro de capacitaciones

N° REGISTRO	REGISTRO DE INDUCCION, CAPACITACION, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO				
MARCAR (X)				
INDUCCION	CAPACITACION	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIA	
TEMA				
FECHA				
NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR				
N° HORAS				
APELLIDOS Y NOMBRE DE LOS CAPACITADOS	N° DNI	AREA	FIRMA	OBSERVACIONES
RESPONSABLES DEL REGISTRO				
Cargo				
Fecha				
Firma				

Formato Nº 7: Registro de enfermedades ocupacionales

Nº DE REGISTRO	REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES																	
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO																		
DATOS DEL TÉCNICO DE LABORATORIO																		
AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	COMPLETAR EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES SEAN CONSIDERADAS DE RIESGO																	
Nº DE TRABAJADORES DEL LABORATORIO	NOMBRE DE LA ASEGURADORA																	
DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL																		
TIPO DE AGENTE QUE ORIGINO LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL (VER TABLA REFERENCIAL)	Nº DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR TIPO DE AGENTE												NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	PARTE DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR QUE HAYA SIDO AFECTADO	Nº DE TRABAJADORES AFECTADOS	AREAS		
AÑO																		
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D							
TABLA REFERENCIAL																		
FISICO		QUIMICO		BIOLOGICO		DISERGONOMICO		MECANICO		FISICO-QUIMICOS		LOCATIVOS		PSICO-SOCIALES		ELECTRICOS		
Ruidos	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de carga	D1	Objetos punzo-cortantes	M1	Sólidos inflamables	F1-Q1	Superficies de trabajo defectuosas	L1	Tareas monótonas	P1	Sobrecarga de las instalaciones eléctricas	E1	
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto inadecuado	D2	Elementos móviles de maquinaria	M2	Líquidos inflamables	F2-Q2	Techos defectuosos	L2	Carga mental de trabajo	P2	Contacto eléctrico	E2	
Iluminación	F3	Neblinas	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Maquinarias defectuosas	M3	Gases	F3-Q3	Distribución inadecuada de máquinas y equipos	L3	Relaciones humanas (estabilidad laboral, jerarquía)	P3	Equipos cargados eléctricamente	E3	
Ventilación	F4	Rocio	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Proyección de materiales y objetos	M4	Metales inflamables	F4-Q4	Falta de señalización	L4					
Presión alta o baja	F5	Polvo	Q5	Parásitos	B5	Otros, indicar	D5					Almacenamiento inadecuado	L5					
Temperatura (Calor O Frío)	F6	Humos	Q6	Insectos	B6							Inadecuado apilamiento	L6					
Humedad	F7	Líquidos	Q7	Roedores	B7							Escaleras sin barandas y/o pasamanos	L7					
Radiación en general	F8	Otros, indicar	Q8	Otros, indicar	B8							Rampas inadecuadas	L8					
Otros; en general	F9																	
DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE																		
Adjuntar documento en el que constan las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad																		
COMPLETAR SOLO EN CASO DE EMPLEO DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS (Ref. DS.016-2006-SA)																		
RELACION DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS	SE HAN REALIZADO MONITOREOS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AMBIENTE (SI/NO)																	
MEDIDAS CORRECTIVAS																		
DESCRIPCION DE LA MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	DIA	MES	AÑO	Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)												
RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACION																		
Nombre		Cargo				Fecha											Firma	
Nombre		Cargo				Fecha											Firma	

Formato N° 8: Registro de incidentes

N° REGISTRO		REGISTRO DE INCIDENTES PELIGROSOS E INCIDENTES										
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO												
DATOS DEL TECNICO DE LABORATORIO												
APELLIDOS Y NOMBRES DE LAS PERSONAS EXPUESTAS A INCIDENTES O ACCIDENTES												
INVESTIGACION DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE												
MARCAR CON (X) SI ES INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE												
INCIDENTE PELIGROSO						INCIDENTE						
N° DE PERSONAS POTENCIALMENTE AFECTADAS				FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACION				DETALLAR TIPO DE ATENCION EN PRIMEROS AUXILIOS (DE SER EL CASO)				
FECHA Y HORA EN QUE OCURRIO EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE				FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACION				LUGAR EXACTO DONDE OCURRIO EL HECHO				
DIA	MES	AÑO	HORA		DIA	MES	AÑO					
DESCRIPCION DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE												
<p>Describe solo los hechos, no escriba información subjetiva que no puede ser comprobada</p> <p>Adjuntar</p> <p>Declaración del afectado, de ser el caso</p> <p>Declaración de testigos, de ser el caso</p> <p>Procedimientos, planos. Registros, entre otros que ayudan a la investigación de ser el caso</p>												
DESCRIPCION DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE												
Cada empresa, entidad pública o privada puede adoptar el modelo de determinación de las causas que se adapta a sus características												
MEDIDAS CORRECTIVAS												
DESCRIPCION DE LA MEDIDA CORRECTIVA A IMPLEMENTARSE PARA ELIMINAR LA CAUSA Y PREVENIR LA RECURRENCIA					RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCION					
							DIA	MES	AÑO	Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)		
RESPONSABLE DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACION												
Nombre			Cargo			Fecha			Firma			
NOmbre			CargO			Fecha			Firma			

Formato N° 9: Ficha de datos para registro de estadísticas

N° REGISTRO	REGISTRO DE ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO	
DESCRIBIR LOS RESULTADOS ESTADISTICOS (COMPARAR CON LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJ)	
ANALISIS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON LAS DESVIACIONES	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
RESPONSABLE DEL REGISTRO	
Nombre	
Cargo	
Firma	

Formato N° 10: Registro de auditorias

N° REGISTRO	REGISTRO DE AUDITORIAS			
DATOS DEL JEFE DE LABORATORIO				
NOMBRE DEL (DE LOS) AUDITORES		N° REGISTRO		
FECHAS DE AUDITORIA	PROCESOS AUDITADOS	NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS		
N° DE NO CONFORMIDADES	INFORMACION A ADJUNTAR			
	a) Informe de auditoría, indicando los hallazgos encontrados, así como no conformidades, observaciones, entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores.			
	b) Plan de acción para cierre de no conformidades (posterior a la auditoría). Este plan de acción contiene la descripción de las causas que originaron cada no conformidad, propuesta de las medidas correctivas para cada no conformidad, responsable de implementación, fecha de ejecución, estado de la acción correctiva.			
MODELO DE ENCABEZADOS PARA EL PLAN DE ACCION PARA EL CIERRE DE NO CONFORMIDADES				
DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD		CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD		
DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS	NOMBRE DEL RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION		
		DIA	MES	AÑO
RESPONSABLES DEL REGISTRO				
Nombre				
Cargo				
Fecha				
Firma				

Anexo 9: Modelo de Matriz IPER

ACTIVIDAD/TAREA	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTO (B)	INDICE DE CAPACITACION ©	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				

FUENTE: Elaboración propia.