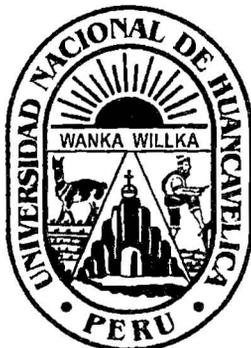


UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(CREADA POR LEY N° 25265)



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

TESIS

**“EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PESTICIDAS EN
EL CULTIVO DE PAPA EN EL DISTRITO DE LIRCAY -
ANGARAES - HUANCVELICA”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
DESARROLLO SOSTENIBLE

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER
ALBERTO HUILLCAS ESCOBAR

ACOBAMBA - HUANCVELICA - PERÚ

2014

FORMATO N° 03

ACTA DE SUSTENTACION O APROBACION DE UNA DE LAS MODALIDADES DE TITULACION

En la Ciudad Universitaria "auditorio de la Facultad de ciencias Agrarias, a los 16 días del mes de enero del año 2014, a horas 08:00 a.m., se reunieron; el Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE : Dr. David RUIZ VILCHEZ
SECRETARIO : Ing. Carlos R. VERASTEGUI ROJAS
VOCAL : Mg.Sc. Efraín David ESTEBAN NOLBERTO

Designados con Resolución N° 476-2013-FC-FCA-UNH; del: proyecto de investigación o examen de capacidad o informe técnico u otros. Titulado: "EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PESTICIDAS EN EL CULTIVO DE PAPA EN EL DISTRITO DE LIRCAY - ANGARAES - HUANCAMELICA"

Cuyo autor es el (los) graduado (s):

BACHILLER (S): Alberto HUILLCAS ESCOBAR

A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del: proyecto de investigación o examen de capacidad o informe técnico u otros, antes citado.

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente el resultado:

APROBADO POR UNANIMIDAD

DESAPROBADO

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.



PRESIDENTE



VOCAL



SECRETARIO

ASESOR

Ing. JESUS ANTONIO JAIME PIÑAS

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos y familiares, como testimonio del eterno agradecimiento por el apoyo incondicional, en la realización de mi profesión.

Con todo mi cariño a mis padres por mi formación profesional y por su apoyo en momentos difíciles.

51

AGRADECIMIENTO

- ✓ A la Universidad Nacional de Huancavelica, Facultad de Ciencias Agrarias, lugar donde me formé.
- ✓ Al Ing. Jesús Antonio Jaime Piñas y al personal de apoyo por las orientaciones necesarias, revisión y corrección de tesis.
- ✓ A los docentes de la UNDAC que día a día luchan por impartir nuevos conocimientos a sus educandos y por el apoyo oportuno en las necesidades que se tuvo en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional de Huancavelica.
- ✓ A mis amigos con quienes comparto este trabajo.

ÍNDICE

	Pág.
CAPÍTULO I: PROBLEMA	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación del problema	14
1.2.1. Problema General	14
1.2.2. Problema Especifico	14
1.3. Objetivos	14
1.3.1. Objetivo General	14
1.3.2. Objetivo Especifico	14
1.4. Justificación	14
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	16
2.1. Antecedentes	16
2.2. Bases teóricas	20
2.2.1. Medio ambiente	20
2.2.2. Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales	23
2.2.3. Impacto ambiental	24
2.2.4. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	25
2.2.5. Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	26
2.2.6. Tipos de Evaluaciones de Impacto Ambiental.	26
2.2.7. Metodologías de Evaluación del Impacto Ambiental	28
2.2.8. Ecosistema	28
2.2.9. Cultivo de papa	29
2.2.10. Sanidad del cultivo de papa	29
2.2.11. Cuarentena	31
2.2.12. Control químico	31
2.2.13. Insecticidas	31
2.2.14. Evaluación del impacto ambiental	32
2.3. Hipótesis	32
2.3.1. Hipótesis general	32
2.3.2. Hipótesis específicas	32

2.4. Variables de estudio	32
2.4.1. Variable Independiente	32
2.4.2. Variable Dependiente	32
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.1. Ámbito de estudio	33
3.2. Tipo de Investigación	33
3.3. Nivel de Investigación	33
3.4. Método de Investigación	33
3.5. Diseño de Investigación	34
3.6. Población, Muestra y Unidad de Análisis	34
3.6.1. Población	34
3.6.2. Muestra	34
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.8. Procedimiento de recolección de datos	35
3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	35
CAPITULO IV RESULTADOS	37
4.1. Presentación de resultados:	37
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	44
ARTÍCULO CIENTÍFICO	45
ANEXOS	51

ÍNDICE DE CUADROS

N°		Pagina
01	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
02	Actividades principales en las zonas evaluadas	37
03	Cantidad de uso de pesticidas en las zonas de estudio	40
04	Impacto de pesticidas en las zonas de estudio	41

4A

ÍNDICE DE GRAFICO

N°		Pagina
01	Etapas de realización de la evaluación medioambiental	27
02	Actividades principales en las zonas evaluadas	38
03	Unidades productivas en las cuatro zonas	38
04	Áreas evaluadas	39
05	Porcentaje de hombres y mujeres en las zonas de estudio	39
06	Cantidad de uso de pesticidas en las zonas de estudio	40
07	Impacto de pesticidas en las zonas de estudio	41

ÍNDICE DE ANEXOS

N°

01 PANEL FOTOGRAFICO DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en el Departamento de Huancavelica –Angaraes - Lircay cuyo título “Evaluación del Impacto Ambiental de pesticidas en el cultivo de papa en el distrito de Lircay - Angaraes – Huancavelica” cuyo objetivo fue determinar el impacto ambiental por el uso de pesticidas en el cultivo de papa en la zona de Angaraes y Determinar cuáles son los productos más usados para combatir las plagas y enfermedades cuyo resultado fue la prueba en las cuatro zonas que se encuentran en la microcuenca del río sicra, cuyos ámbitos son de estudio fueron Carhuapata, San Juan de Dios, Chahuarma y Pampas Constancia. Donde la zona B y D mostraron un impacto ambiental positivo al uso de pesticidas en el cultivo de papa, en las cuatro zonas en estudio también se mostro una gran variabilidad en cuanto al porcentaje de hombres y mujeres que se dedican al campo, por otro lado las unidades productivas que tienen a su cargo también mostro variabilidad, siendo las zonas en estudio donde más se cultiva la papa, llegando a las conclusiones que los agricultores de la zonas en estudio deben realizar monitoreos antes de cada aplicación para así conservar la biodiversidad del medio ambiente con la utilización de productos químicos específicos a dosis bajas.

Plagas Claves: Cultivo de Papa, pesticidas, Impacto ambiental- Lircay-Angaraes.

ABSTRACT

This work was developed in the Department of Huancavelica - Lircay Angaraes entitled "Environmental Impact Assessment of pesticides GROWING POTATOES IN THE DISTRICT Angaraes - LIRCAY - HUANCAVELICA" whose objective was to determine the environmental impact of pesticide use in potato cultivation in the Angaraes and determine which are the most used products to combat pests and diseases which resulted in four test areas that were studied Carhuapata, San Juan de Dios, Chahuarma, Pampas Constancia Where the area B and D showed a positive environmental impact of pesticide use on potato cultivation in the four study areas in a also showed variability in the percentage of men and women dedicated to the field, on the other hand production units that are responsible also showed variability, with study areas where most potatoes are grown , reaching conclusions that farmers in the study areas must conduct monitoring before each application to conserve biodiversity and environmental environment with the use of specific chemicals at low doses.

Pest Keys: Growing Potato, pesticides, environmental - impact - Angaraes Lircay

INTRODUCCIÓN

En la zona de Angaraes Lircay se viene cultivando una diversidad de cultivos agrícolas como son: papa, cebada, haba, trigo, arveja y maíz por cuanto los productores utiliza irracionalmente pesticidas que cada vez contaminan el medio ambiente, aire, suelo y agua el presente trabajo de investigación busca diagnosticar y/o evaluar el impacto ambiental del uso de pesticidas en cuatro zonas Carhuapata, San Juan de Dios, Chahuarma y Pampas Constancia en ellas el cultivo de papa es uno de los cultivos más importantes y por ende el más aplicado con pesticidas, este trabajo se desarrolló en la localidad de Angaraes con el único propósito de contribuir con nuevas tecnologías para mejorar la producción ,disminuyendo el uso indiscriminado de pesticidas para el agro regional y nacional.

Para su mejor estudio el trabajo de investigación, sea dividido en varios capítulos capítulo Uno Introducción, capítulo dos marco teórico, capítulo tres metodología de investigación, capítulo cuatro resultados y discusión, capítulo cinco conclusión y recomendación.

42

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

En la alimentación la población requiere de productos agropecuarios para su dieta, y que los obtiene de diferentes formas sean estos en forma natural o procesada; es así que la agricultura se convierte en una actividad indispensable para la seguridad alimentaria de un espacio territorial. En la zona del Valle del Mantaro el cultivo de papa es un buen porcentaje de la población agraria, siendo la papa un cultivo oriundo del Perú ha pasado por diferentes paquetes tecnológicos que a la fecha lo han convertido en un cultivo mundial y que a su vez presenta diferentes problemas en el control de plagas debido a nuevas apariciones, resistencia de insectos, y todo en desmedro del ecosistema que en el futuro podría convertirse en un ecosistema frágil que pierda su calidad de producir productos que la población requiere.

El Capítulo 34 de la Agenda 21 Transferencia de Tecnología, menciona que las tecnologías racionales deben buscar proteger el medio ambiente, y además la parte 34.4. Indica que existe una necesidad de acceso a la tecnología ecológicamente racional y que se transfiera en condiciones favorables, en particular a los países en desarrollo. En los objetivos que señala este Capítulo se recalca la importancia: (a) del acceso a la tecnología especialmente en los países en desarrollo, y (c) el valor de las tecnologías autóctonas en los países en desarrollo.

El tema de investigación se ubica en el uso de la tecnología en el manejo agronómico del cultivo de papa, específicamente en el control de plagas a través de insecticidas que a pesar de ser usados desde hace tiempo presentan el riesgo asociado de daño al ecosistema.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Los pesticidas usados en el cultivo de papa, causaran impacto ambiental en el distrito de Lircay –Provincia de Angaraes – Departamento Huancavelica?

1.2.2. Problema Especifico

¿El efecto de los pesticidas (insecticidas, fungicidas, herbicidas y otros) tiene un efecto negativo en los pobladores en cuatro zonas Carhuapata, San Juan de Dios, Chahuarma y Pampas Constanca perteneciente a la provincia de Angaraes?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

➤ Evaluar el impacto ambiental por el uso de pesticidas en el cultivo de papa en el Distrito de Lircay – Angaraes.

1.3.2. Objetivo Especifico

➤ Determinar cuáles son los pesticidas más usados por los agricultores de las cuatro zonas dentro del distrito de Lircay - Angaraes – Huancavelica.

1.4. Justificación

Razones que motivan la investigación

Mejorar la productividad en el sector agrario es uno de los objetivos que se persigue, así se proponen tecnologías que contribuyan a mejorar los rendimientos de producción sin embargo no se le ha dado la importancia del caso en las consecuencias de lo que ocurre cuando se usan en forma inadecuada los paquetes tecnológicos. El trabajo contribuirá a determinar las consecuencias por el uso indiscriminado de pesticidas (insecticidas y fungicidas) en los cultivos que afectan la relación de los seres vivos con el medio al cual se denomina el ecosistema.

Relevancia social, económica o teórica

En lo social, el presente trabajo de investigación contribuirá a concientizar a los productores agrarios, mediante las buenas prácticas agrícolas, evaluación de densidades poblacionales de insectos, enfermedades para un uso racional de los insumos agrícolas como los insecticidas y/o fungicidas y evitar así impactos negativos.

En lo económico, la baja rentabilidad de las cosechas está en función de problemas en la sanidad que disminuyen las cosechas y con ello una baja rentabilidad económica del productor. Con el presente proyecto se contribuirá a que económicamente el sector agrario mejore sus ingresos económicos.

En lo teórico, se generará conocimientos para un correcto manejo de la tecnología, conocimientos que se usen para lograr el desarrollo sostenible de la agricultura.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

Olivera Bravo S. y Rodríguez-Ithurralde D. (2011). *Investigadores del Laboratorio de Neurociencia Molecular (PEDECIBA) Departamento de Neuromiología, Instituto Clemente Estable* mencionan que los pesticidas o plaguicidas son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de plagas en su sentido más amplio. Consideramos plaga a aquellos organismos nocivos que transmiten enfermedades, compiten por alimentos y/o dañan bienes económicos y culturales. El uso de pesticidas se masificó a partir de la segunda guerra mundial y está estrechamente vinculado con los cambios introducidos en los modelos de producción y cultivo que duplicaron la productividad de la agricultura respecto al resto de la economía. Los plaguicidas por sí solos son responsables de al menos el 30% de ese aumento de producción. El primer plaguicida utilizado en los 40, el DDT, fue presentado al mundo como la solución para todas las plagas sin efectos negativos para el hombre, e hizo a su descubridor merecedor del Premio Nobel. Su facilidad de obtención y aplicación, la rapidez de sus resultados y su costo reducido extendieron rápidamente su uso indiscriminado, sin sospechar los efectos negativos sobre los seres vivos y el ambiente, efectos que aún hoy - después de más de 20 años de su prohibición en Suecia y EEUU - persisten. Muy cercanos químicamente al DDT, aparecieron otros compuestos orgánicos sintéticos con cloro en su fórmula, los órganos clorados. Los primeros organofosforados fueron sintetizados en los '50 y les siguieron los carbamatos. Ambos grupos se usan actualmente en grandes escalas. A nivel doméstico y para el control de insectos se ha extendido el uso de los piretroides, derivados sintéticos de un insecticida natural extraído del crisantemo. Actualmente, además de los insecticidas, integran los plaguicidas compuestos de acciones muy variadas, como

los herbicidas, fungicidas, rodenticidas y reguladores de crecimiento, entre otros. Aunque resulta innegable que los pesticidas han beneficiado la producción agrícola y el combate de enfermedades humanas y animales, como la malaria, la fiebre amarilla, el dengue y numerosas parasitosis externas e internas, el uso continuo y desaprensivo de agrotóxicos y la ausencia de normas efectivas de prevención determinaron la aparición de problemas que inciden sobre la salud humana y la supervivencia de numerosas especies.

Lannaccone Oliver, José; (1997) Determinación del contenido de plaguicidas en suelos agrícolas contaminados utilizando el nemato de *Panagrellus redivivus*, menciona que se evaluó el efecto de dos plaguicidas de suelo, Lindano (organoclorado) y Clorpirifos (organofosforado) y de su vehículo Pirofilita sobre la sobrevivencia, crecimiento maduración e inhibición de la actividad enzimática de la fosfatasa alcalina del nematode *Panagrellus redivivus*. Se compararon los resultados con los bioensayos sobre la fotosíntesis bruta, fotosíntesis neta y respiración de la microalga *Chlorella vulgaris* y sobre la inhibición del crecimiento de las raíces de cebolla. El Clorpirifos resultó el que presentó mayor toxicidad sobre *Panagrellus* y con *Chlorella*, en cambio para el ensayo con Allium, el Lindano presentó mayor efecto sobre la inhibición del crecimiento de raíces. El Lindano tiene un efecto notable sobre la maduración de *Panagrellus*. Se observa una correlación positiva entre los dos bioensayos con *Panagrellus* y la productividad primaria con *Chlorella*. Se propone un protocolo para la evaluación ecotoxicológica de suelos contaminados por plaguicidas.

Girbau F., Ernesto; (1997) Problemática del uso de plaguicidas en el cultivo de la papa en Huasahuasi, menciona que uno de los problemas principales mencionados por el agricultor Huasahuasino, son las plagas y enfermedades de la papa, para lo cual no busca al técnico o ingeniero, porque los consideran caros, sino consultan al vendedor de químicos, que como boticario sugiere y receta lo que él tiene para la venta. Además, la preocupación externa, en lo que refiere a los efectos químicos que están dañando la salud de una gran mayoría de consumidores de papa,

el empobrecimiento de los suelos agrícolas y la contaminación ambiental, han conducido a este trabajo. El diagnóstico participativo se realizó en abril de 1997 en la comunidad campesina de Huasahuasi, provincia de Tarma, departamento de Junín, conocida como la "Capital Semillera de Papa del Perú". Se ha determinado el enorme movimiento comercial de papa en épocas de mayor producción, con destino a Tarma o Lima. La mayor cantidad de semilla se transportaba hacia Arequipa, Barranca, Cañete, Chincha y Huacho. En su producción en 1997 se usaron un total de 54 kg de pesticidas por hectárea, siendo los más frecuentes el Temik (20 kg) y Dithane (10 kg), lo que significa un aumento de 200 % comparado con lo que se utilizaba en 1986. Sólo un 49 % de personas usan protección en el momento de aplicar pesticidas, sobre todo botas (36 %) y máscaras y sombreros (ambos 20 %), seguido por pañuelos (18 %) y guantes (15 %). El estado del equipo de fumigación en un 84 % de los casos es "normal", en los otros chorrea, es viejo o falla la boquilla. Los envases vacíos en 82 % de los casos no son usados nuevamente, sino eliminados en la chacra (53 %), en la acequia (10 %) o enterrados (36 %). En un 62 % el papá aplica los químicos, seguido por el hijo (26 %), realizando este trabajo en un 73 % los adultos y en un 20 % los jóvenes. Un 75 % de agricultores mezclan los productos y un 88 % dice conocer los productos que aplica y lee las aplicaciones antes de fumigar. Después de las aplicaciones un 82 % se lavan, por miedo de intoxicarse (46 %), porque siente fatiga (32 %), para eliminar el veneno (8 %), etc. De los encuestados, un 86 % conoce síntomas de intoxicación, un 67 % se había intoxicado alguna vez. La mayoría (75 %) toma leche después de intoxicarse, cambia de ropa (40 %), se lava y se baña (35 %) o provoca vómito (34 %). Los que más se intoxican son los jóvenes (76 %).

Pimentel D. (2005), Las Expensas Ambientales y Económicas de la Aplicación de Pesticidas Primordialmente en los Estados Unidos. Indica que el uso de pesticidas en los sistemas agrícolas en los Estados Unidos devuelve aproximadamente \$4 por \$1 invertido en el control de plagas. Por lo tanto, queda claro por qué los métodos convencionales de manejo de plagas son tan atractivos. Sin embargo, esos costos no incluyen los costos sociales o ecológicos de la agricultura. Los costos ambientales y sociales asociados con el uso de pesticidas

agrícolas en los Estados Unidos alcanzan los \$10 mil millones anuales y sólo \$2 mil millones para la vigilancia del agua y la limpieza de pesticidas. Los ingresos provenientes de las cosechas y la ganadería en los Estados Unidos son aproximadamente \$200 mil millones anuales que representan aproximadamente el 4% de los ingresos provenientes de la agricultura.

Por su parte PrettyJ.N., et. al. (2000). Valoración de la parte exterior total costo de agricultura, concluye que en el Reino Unido, el gobierno calculó que los costos asociados con la contaminación del agua ocasionada por la agricultura eran alrededor de 1-2% del valor bruto total agrícola. Los costos ocasionados en el medio ambiente y la salud debido al uso de pesticidas en el año 1996 en el Reino Unido fueron equivalentes a aquellos ocasionados por la pérdida de hábitats y la erosión de los suelos, pero muy por debajo de aquellos ocasionados por las emisiones de gas y envenenamiento por alimentos; el único evento que ocasionó los mayores gastos ese año fue el brote británico de EEB (encefalopatía espongiforme bovina). Las restricciones de la sostenibilidad acerca del uso de insecticidas incluyen los efectos sobre la salud humana, los ecosistemas agrícolas (insectos beneficiosos), el medio ambiente en general (especies que no son el objetivo, paisajes y comunidades) y la selección de rasgos que confieren la resistencia a los insecticidas en las especies plagas. Para todas estas categorías es posible encontrar ejemplos donde los insecticidas han sido utilizados de manera desastrosa, y otros donde los peligros que representaban han sido mitigados (accidentalmente o por estrategias implementadas).

Matlock RB, De la Cruz R. (2002). Inventario de Hymenoptera parásito en Bananales bajo dos regímenes de pesticida. Menciona que en el cultivo del banano, es afectado por plagas y enfermedades que requieren para su control de compuestos fitosanitarios. Entre los compuestos fitosanitarios se cita: fungicidas, Nematicidas, insecticidas y herbicidas. En Costa Rica, el público y la comunidad ambientalista comúnmente asumen que el impacto de estos compuestos es severo. Por esto, las industrias bananera y de compuestos fitosanitarios han sido fuertemente

críticas, asumiendo que se generan impactos negativos en la fauna que habita dentro o cerca de las plantaciones comerciales. El presente trabajo resume los resultados publicados en relación con el impacto biológico causado por la utilización de diferentes compuestos fitosanitarios usados dentro de las áreas cultivadas, así como el efecto del establecimiento de áreas de protección y reforestación alrededor de las plantaciones bananeras. Se señala la necesidad de implementar Buenas Prácticas Agrícolas, incluyendo el Manejo Integrado de Plagas como mecanismo de uso sostenible de los compuestos fitosanitarios, en aras de reducir al máximo los posibles efectos colaterales, junto con las prácticas de conservación y reforestación de vías de agua y linderos de finca. También se establece una categorización de los compuestos usados. También se ha demostrado que algunos insecticidas han devastado poblaciones de enemigos naturales en algunos sistemas; pero en otros, especialmente con algunos de los insecticidas más nuevos, parece tener un impacto mínimo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Medio ambiente: El *Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos* define el medio ambiente como "el conjunto de elementos bióticos y abióticos que interactúan en un espacio y tiempo determinados". El mismo documento define "estudios de impacto ambiental" como los estudios sobre los elementos físicos naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales dentro del área de influencia del proyecto. El objetivo de estos estudios consiste en describir las condiciones existentes y sus capacidades de respuesta a perturbaciones, así como prevenir los impactos (efectos y consecuencias) de los proyectos y determinar las medidas de control (mitigación) necesarias para asegurar la compatibilidad entre las actividades petroleras y el medio ambiente. El Estudio de Impacto Ambiental es tanto un proceso como un producto. Como proceso, es la actividad por la cual uno intenta predecir las clases de resultados reales y potenciales de las interacciones esperadas entre un nuevo proyecto y el medio ambiente natural/humano donde se planifica el proyecto.

El proceso continúa con el desarrollo de aspectos específicos importantes del proyecto (medidas de mitigación) - en las fases de ubicación, diseño, prácticas de construcción y operación, monitoreo, recuperación de tierras, políticas de administración, etc. - que confinarán a los impactos ambientales dentro de límites aceptables.

Como producto, el estudio de impacto ambiental es el documento que contiene la información de soporte necesaria sobre el proyecto y el medio ambiente, señala los compromisos del proponente sobre las medidas de mitigación y presenta las predicciones de impactos efectuadas por profesionales calificados.

El objetivo principal del EIAP/EIA consiste en reducir al mínimo la degradación ambiental innecesaria. Cualquier cambio en el medio ambiente natural o humano causado por un proyecto constituye un impacto. Todos los impactos no son necesariamente negativos.

Además, todos los impactos negativos no son necesariamente inaceptables. No obstante, existen por lo menos dos situaciones que serían inaceptables:

- a. No intentar predecir, profesionalmente, las posibles interacciones negativas entre un proyecto planeado y el medio ambiente natural/humano en el área propuesta para el proyecto, y
- b. No responder a los posibles efectos negativos serios mediante el desarrollo e Implementación de medidas de mitigación diseñadas para reducir dichos efectos a límites aceptables.

Es en beneficio de todos - el proponente, los organismos reguladores gubernamentales, el público - la participación en el proceso de EIA como un medio positivo y constructivo de lograr un compromiso entre el deseo de un crecimiento económico y la necesidad de una protección ambiental.

Un estudio ambiental busca resaltar cualquier impacto ambiental adverso en la etapa del proceso de planificación del proyecto, en el cual se puede remediar o evitar estos impactos. Por lo tanto, el proceso deberá iniciarse con anticipación durante la planificación del proyecto y no después, cuando el proyecto ya ha



sido completado. El estudio de impacto ambiental abarca tanto los efectos directos como indirectos de los proyectos. Examina los impactos ambientales de primer orden y la cadena de efectos ambientales que puedan derivarse de un determinado proyecto. El estudio ambiental es un proceso de estudio sistemático que predice las consecuencias ambientales. Su objetivo consiste en asegurar se prevea e identifique los riesgos potenciales, así como financiar e incorporar dentro del plan de desarrollo del proyecto, las medidas necesarias para evitar, mitigar o compensar daños ambientales.

Siendo un proceso, el EIA permite que el nivel de estudio corresponda a la escala del proyecto y al riesgo percibido para el medio ambiente. Puede realizarse una evaluación inicial del alcance del EIA para identificar los aspectos ambientales particularmente sensibles que pueden ser afectados, o los daños potenciales a las características de desarrollo las cuales requerirán de un estudio especial. La magnitud y el nivel de detalle requeridos en un EIA variarán en función del tamaño, ubicación y tipo de proyecto.

Previo a la elaboración de un EIA, se recomienda al proponente discutir el proyecto con las personas afectadas por el mismo (propietarios de tierras, residentes y grupos especiales de interés). Por ejemplo, un breve EIA podría ser suficiente para un solo pozo; sin embargo, otro de mayor extensión será necesario para desarrollar un gran yacimiento o para un oleoducto principal.

A fin de cumplir con su propósito, deberá emprenderse un EIA con la anticipación necesaria en el ciclo del proyecto para que pueda afectar la planificación y el diseño. La sincronización es crucial. Es importante contar con suficientes datos sobre ubicaciones alternativas, diseños y procesos en los cuales se pueda basar un estudio ambiental. Si ya se ha tomado decisiones sobre estos factores, la oportunidad de ejercer una influencia en el proyecto final mediante el mecanismo del proceso de estudio de impacto ambiental se verá limitada. Deberá considerarse al EIA como parte de un proceso dinámico del desarrollo de proyectos y no como un informe independiente en el que se

detalla las consecuencias ambientales y sociales de un proyecto cuyo diseño no ha considerado los análisis ambientales y sociales.

2.2.2. Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales

Los impactos potenciales sobre el medio ambiente y la comunidad deberán ser considerados haciendo referencia específica a los siguientes indicadores clave: **Impactos Socioeconómicos.** - Todo cambio que amenace el nivel de vida de ciertos grupos, especialmente de los pobres, podría ocasionar el inicio de una reacción que podría traer como consecuencia una degradación ambiental. Las condiciones de vida y de trabajo pueden deteriorarse como resultado del repoblamiento, choque cultural y riesgos para la salud y la seguridad. Los impactos pueden variar entre hombres y mujeres así como entre grupos sociales, especialmente donde los derechos de propiedad sobre la tierra y otros recursos naturales son afectados de manera diferente.

Comunidades Nativas.- Los impactos socio-económicos descritos anteriormente son también aplicables a los nativos y, en su caso, los efectos pueden ser exagerados. Las comunidades nativas, especialmente aquellas que están relativamente aisladas, son particularmente vulnerables a los impactos sociales y culturales y en cuanto a salud, los que pueden ser causados por la intrusión de la actividad industrial y por la gente que viene con ella. Debe realizarse todos los esfuerzos posibles para evitar dicho problema.

Degradación de la Tierra.- La deforestación, erosión del suelo y el sobrepastoreo pueden dar como resultado la degradación de la tierra, por lo que se debe prestar una atención adecuada tanto a los impactos primarios como a los secundarios de los proyectos de energía, tales como la producción y oleoductos.

Contaminación del Agua.- Esta puede ser producto del vertimiento descontrolado de efluentes industriales y de aguas residuales provenientes de los asentamientos humanos.

Contaminación del Aire.- Esta puede ser causada por las emisiones industriales rutinarias, escapes catastróficos de gases, o como consecuencia de actividades secundarias como del transporte vehicular.

Eliminación de Desechos.- Se debe prestar particular atención a los tóxicos y otros tipos de desechos peligrosos, así como a los potenciales lugares de evacuación en áreas sensibles y vulnerables.

Daños a la Vida Silvestre, Hábitat y Biodiversidad.- Deberá evitarse el agotamiento de la fauna y flora, por pérdida de especies, reducción en las cantidades de grupos económica y científicamente importantes.

Daños Culturales, Históricos y Científicos.- Se deberá tomar medidas para identificar y proteger estos recursos en el área del proyecto.

Aspectos Beneficiosos.- El desarrollo de proyectos de energía puede reducir presiones sobre los recursos naturales, particularmente árboles y arbustos, mejorar el ambiente hecho por el hombre, proporcionar empleo e incrementar la infraestructura y otras instalaciones comunales.

2.2.3. Impacto ambiental

Es la alteración que se produce en el ambiente cuando se lleva a cabo un proyecto o una actividad. Las obras públicas como la construcción de una carretera, un pantano o un puerto deportivo; las ciudades; las industrias; una zona de recreo para pasear por el campo o hacer escalada; una granja o un campo de cultivo; cualquier actividad de estas tiene un impacto sobre el medio. La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio.

En los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

- ✓ **Signo:** si es positivo y sirve para mejorar el medio ambiente o si es negativo y degrada la zona
- ✓ **Intensidad:** según la destrucción del ambiente sea total, alta, media o baja;
- ✓ **Extensión:** según afecte a un lugar muy concreto y se llama puntual, o a una zona algo mayor -parcial-, o a una gran parte del medio -impacto extremo- o a todo -total-. Hay impactos de ubicación crítica: como puede

ser un vertido en un río poco antes de una toma de agua para consumo humano: será un impacto puntual, pero en un lugar crítico;

- ✓ **El momento** en que se manifiesta y así distinguimos impacto latente que se manifiesta al cabo del tiempo, como puede ser el caso de la contaminación de un suelo como consecuencia de que se vayan acumulando pesticidas u otros productos químicos, poco a poco, en ese lugar. Otros impactos son inmediatos o a corto plazo y algunos son críticos como puede ser ruido por la noche, cerca de un hospital;
- ✓ **Persistencia.** Se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a diez años. Si es para siempre sería permanente;
- ✓ **Recuperación.** Según sea más o menos fácil de reparar distinguimos irreversibles, reversibles, mitigables, recuperables, etc.
- ✓ **Suma de efectos:** A veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales y se habla de efecto sinérgico. Así, por ejemplo dos carreteras de montaña, pueden tener cada una su impacto, pero si luego se hace un tercer tramo que, aunque sea corto, une las dos y sirve para enlazar dos zonas antes alejadas, el efecto conjunto puede ser que aumente mucho el tráfico por el conjunto de las tres. Eso sería un efecto sinérgico;
- ✓ **Periodicidad.** Distinguimos si el impacto es continuo como una cantera, por ejemplo; o discontinuo como una industria que, de vez en cuando, desprende sustancias contaminantes o periódico o irregular como los incendios forestales;

2.2.4. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Antes de empezar determinadas obras públicas o proyectos o actividades que pueden producir impactos importantes en el ambiente, la legislación obliga a hacer una Evaluación del Impacto Ambiental que producirán si se llevan a cabo. La finalidad de la EIA es identificar, predecir e interpretar los impactos

que esa actividad producirá si es ejecutada. Los pasos a dar para hacer una EIA son:

Estudio de Impacto Ambiental (EIA).- Para hacer una EIA primero hace falta un Estudio de Impacto Ambiental que es el **documento que hacen los técnicos identificando los impactos, la posibilidad de corregirlos, los efectos que producirán**, etc. Debe ser lo más **objetivo** posible, sin interpretaciones ni valoraciones, sino recogiendo datos. Es un estudio **multidisciplinar** por lo que tiene que fijarse en cómo afectará al clima, suelo, agua; conocer la naturaleza que se va a ver afectada: plantas, animales, ecosistemas; los valores culturales o históricos, etc.; analizar la legislación que afecta al proyecto; ver cómo afectará a las actividades humanas: agricultura, vistas, empleo, calidad de vida, etc.

2.2.5. Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

La Declaración de Impacto Ambiental la hacen los organismos o autoridades medioambientales a las que corresponde el tema después de analizar el Estudio de Impacto Ambiental y las alegaciones, objeciones o comentarios que el público en general o las instituciones consultadas hayan hecho. La base para la DIA es el Estudio técnico, pero ese estudio debe estar disponible durante un tiempo de **consulta pública** para que toda persona o institución interesada lo conozca y presente al organismo correspondiente sus objeciones o comentarios, si lo desea. Después, con todo este material decide la conveniencia o no de hacer la actividad estudiada y determina las condiciones y medidas que se deben tomar para proteger adecuadamente el ambiente y los recursos naturales.

2.2.6. Tipos de Evaluaciones de Impacto Ambiental.- La legislación pide estudios más o menos detallados según sea la actividad que se va a realizar. No es lo mismo la instalación de un bar que una pequeña empresa o un gran embalse o una central nuclear. Por eso se distinguen:

- ✓ **Informes medioambientales** que se unen a los proyectos y son simplemente indicadores de la incidencia ambiental con las medidas correctoras que se podrían tomar.
- ✓ **Evaluación preliminar** que incorpora una primera valoración de impactos que sirve para decidir si es necesaria una valoración más detallada de los impactos de esa actividad o es suficiente con este estudio más superficial;
- ✓ **Evaluación simplificada** que es un estudio de profundidad media sobre los impactos ambientales
- ✓ **Evaluación detallada** en la que se profundiza porque la actividad que se está estudiando es de gran envergadura.

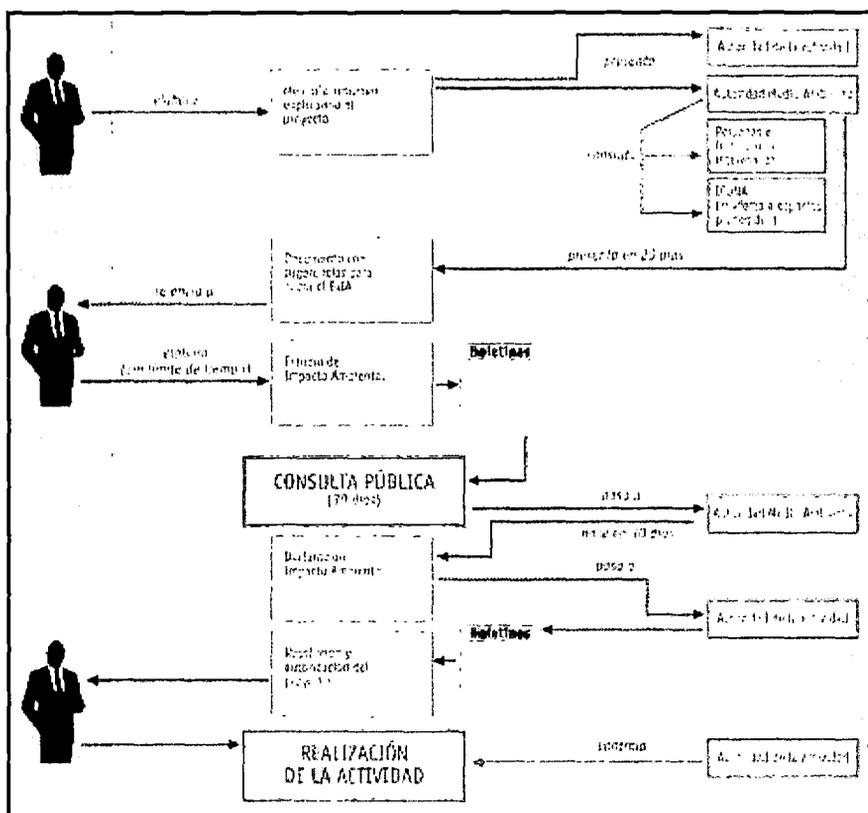


Grafico N° 01: Etapas de realización de la evaluación medioambiental

2.2.7. Metodologías de Evaluación del Impacto Ambiental

Un Estudio de Impacto Ambiental analiza un sistema complejo, con muchos factores distintos y con fenómenos que son muy difíciles de cuantificar. ¿Cómo fijar objetivamente el impacto que una presa tiene sobre las aves o sobre el paisaje? O ¿Cómo concretar en números el impacto de una carretera que pasa por un monumento histórico o por un ecosistema de especial interés?. Para hacer estos estudios hay varios métodos y se usan unos u otros según la actividad de que se trate, el organismo que las haga o el que las exija.

Como ejemplo de uno de los métodos que se emplean en estos trabajos analizamos la llamada "**matriz de Leopold**" que fue el primer método utilizado para hacer estos estudios, en 1971, por el Servicio Geológico de los Estados Unidos.

Este sistema utiliza un cuadro de doble entrada (matriz). En las columnas pone las acciones humanas que pueden alterar el sistema y en las filas las características del medio que pueden ser alteradas. En el original hay 100 acciones y 88 factores ambientales, aunque no todos se utilizan en todos los casos.

Cuando se comienza el estudio se tiene la matriz sin rellenar las cuadrículas. Se va mirando una a una las cuadrículas situadas bajo cada acción propuesta y se ve si puede causar impacto en el factor ambiental correspondiente. Si es así, se hace una diagonal. Cuando se ha completado la matriz se vuelve a cada una de las cuadrículas con diagonal y se pone a la izquierda un número de 1 a 10 que indica la **magnitud** del impacto. 10 la máxima y 1 la mínima (el 0 no vale). Con un + si el impacto es positivo y - si negativo. En la parte inferior derecha se califica de 1 a 10 la **importancia** del impacto, es decir si es regional o solo local, etc.

2.2.8. Ecosistema: El concepto de ecosistema es especialmente interesante para comprender el funcionamiento de la naturaleza y multitud de cuestiones ambientales que se tratarán con detalle en próximos capítulos.

Hay que insistir en que la vida humana se desarrolla en estrecha relación con la naturaleza y que su funcionamiento nos afecta totalmente. Es un error considerar que nuestros avances tecnológicos: coches, grandes casas, industria, etc. nos permiten vivir al margen del resto de la biosfera y el estudio de los ecosistemas, de su estructura y de su funcionamiento, nos demuestra la profundidad de estas relaciones.

2.2.9. Cultivo de papa: La papa requiere suelos bien aireados, drenados, profundos, con buen nivel de materia orgánica, pH entre 5 y 7. Es un cultivo moderadamente sensible a la salinidad y relativamente sensible al déficit de agua, especialmente durante el período de formación de estolones y el inicio de tuberización.

Entre los factores que limitan la producción de papa, tales como temperatura, duración del día, intensidad de luz y condiciones físicas del suelo, están los niveles de fertilización, los cuales son responsables en gran proporción de las variaciones en los rendimientos.

Es necesario un balanceado suministro de los nutrientes a la planta, tales como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, cobre, zinc, manganeso, boro y molibdeno, ya que cumplen funciones específicas para el adecuado crecimiento de la planta. La falta de algún nutriente origina un retardo del crecimiento y disminución del rendimiento. El cultivo de papa extrae los nutrientes del suelo y por ello es necesario reemplazarlos para mantener la fertilidad del mismo.

2.2.10. Sanidad del cultivo de papa:

Las prácticas de saneamiento y control del cultivo básicamente están dirigidos a reducir la población de los agentes productores de enfermedades al preservar la limpieza del campo y la sanidad del cultivo. Entre las prácticas más generalizadas podemos mencionar:

- ✓ Eliminación y destrucción de rastrojos.- Después de la cosecha de un cultivo infectado con marchitez bacteriana, se deben eliminar del campo

los rastrojos de papa y quemarlos o enterrarlos en el fondo de las pendientes, muy lejos de los canales de riego.

- ✓ Eliminación y destrucción de tubérculos podridos.- Los restos de cosecha constituidos por tubérculos podridos y de descarte deben ser eliminados y destruidos como en el caso anterior.
- ✓ Eliminación de malezas.- Muchas especies de malezas son hospedantes de la bacteria y a la vez competidoras por nutrientes y luz con el cultivo, por lo tanto deben ser eliminadas. Es preferible el deshierbo a mano para evitar que las herramientas dañen las raíces, tallos y la misma planta.
- ✓ Eliminación de plantas voluntarias o huachas.- Las plantas voluntarias constituyen otro medio de supervivencia de la bacteria, por lo tanto deben ser eliminadas poco después de su emergencia.
- ✓ Eliminación de plantas marchitas.- Si la incidencia de marchites bacteriana en el campo es baja, las plantas marchitas deben ser eliminadas tan pronto como sean detectadas, y destruirlas como en los casos antes mencionados, y evitar que contagien a las plantas sanas.
- ✓ Control de nematodos.- Los nematodos producen heridas en la raíces, facilitando con ello el ingreso de las bacterias que enferman a la planta. La fumigación de los suelos, la rotación de cultivos con cereales, la aplicación de abonos orgánicos (guano) a altas concentraciones y la siembra de variedades resistentes al nematodo constituyen los principales componentes de control.
- ✓ Desinfestación de herramientas y maquinarias agrícolas.- Para prevenir el movimiento de suelos contaminados de un campo a otro, todas las herramientas y maquinarias agrícolas deben ser desinfectadas con agua e hipoclorito de sodio o cualquier otro bactericida.
- ✓ Limpieza de manos, zapatos e indumentaria del personal que trabaja en las faenas de campo.- Por que las bacterias pueden pegarse y adherirse a ellos solos o mezclados con el suelo o barro.
- ✓ Uso de agua no contaminada.- Se debe evitar el flujo del agua de un campo infestado hacia campos vecinos. En las áreas infestadas, es

preferible usar el agua de pozo en vez de las aguas provenientes de los ríos o canales de irrigación. En caso de sierra en que los riegos están supeditados al agua de lluvia, evitar sembrar en campos contaminados y los que están debajo de ella para evitar el arrastre de la enfermedad.

2.2.11. Cuarentena

Las medidas cuarentenarias son dictaminadas para evitar la diseminación de la marchitez bacteriana de zonas infestadas hacia zonas no infestadas. Estas medidas afectan grandemente la economía de las regiones cuarentenadas, al prohibirse el movimiento y comercialización de sus productos, especialmente las destinadas para semilla.

2.2.12. Control químico

Debe ser la última acción para el control, ya que el uso de un insecticida produce ruptura en el sistema. Para usarlos, se debe tener en cuenta: - Presencia de enemigos naturales. - Elección del preparado de acuerdo a cada situación y no a una receta rígida. - Oportunidad de aplicación y dosis. - Estado fenológico de la planta.

2.2.13. Insecticidas

a. Definición: Se trata de la intoxicación ocasionada por la ingestión o inhalación de un insecticida, un tipo de plaguicida.

b. Elemento tóxico: La mayoría de los aerosoles contra insectos de uso doméstico contienen químicos llamados piretrinas, los cuales generalmente no son dañinos, pero pueden causar problemas respiratorios potencialmente mortales en caso de ser inhalados.

Los insecticidas industriales, que a menudo se encuentran en garajes de casas e invernaderos, contienen muchos materiales peligrosos, incluyendo entre otros:

- ✓ Organofosfatos (Actellic, Delnav, Guthion, Lorsban/Dursban)
- ✓ Carbamatos (Baygon, Furadan, Lannate, Sevin/Carbaryl, Temik)
- ✓ Paradiclorobenzenos (bolas de alcanfor o naftalina)

2.2.14. Evaluación del impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental es un proceso singular e innovador cuya operatividad y validez como instrumento para la protección y defensa del medio ambiente está recomendado por diversos organismos internacionales. También es avalado por la experiencia acumulada en países desarrollados que lo han incorporado a su ordenamiento jurídico desde hace años.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

El impacto ambiental que se ha producido en el ecosistema por el uso de insecticidas ha disminuido la calidad de ecosistema en un 20 % en los últimos diez años.

2.3.2. Hipótesis específicas

- El impacto ambiental, cuyo efecto es negativos por el uso de insecticidas en el cultivo de papa en el distrito de Lircay.
- La pérdida de calidad de ecosistema por un inadecuado uso de insecticidas se encuentra alrededor del 20 % en los últimos diez años.

2.4. Variables de estudio

2.4.1. Variable Independiente:

- Pesticidas en el cultivo de papa.

2.4.2. Variable Dependiente:

- Evaluación del Impacto ambiental en el distrito de Lircay.

22

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Ámbito de estudio.

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Departamento de Huancavelica, provincia de Angaraes, distrito de Lircay:

- Altitud : 3450 msnm
- Latitud Sur : 12 30 26
- Longitud Oeste : 75 28 13

Factores climáticos

- Temperatura promedio : 20C – 22 C
- Humedad relativa : 70 %
- Precipitación promedio anual : 700 mm

3.2. Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a la investigación aplicada, porque está orientada a coadyuvar el conocimiento científico y experimental sobre la aplicación de productos químicos denominado pesticidas que afectan al medio ambiente causando impacto negativo y/o positivo.

3.3. Nivel de Investigación

El nivel de investigación fue experimental orientada a determinar si existe un efecto nocivo de impacto ambiental con el uso de pesticidas en el cultivo de papa.

3.4. Método de Investigación

Se aplicó el método científico, cuyo procedimiento nos permitió comprobar el impacto ambiental que se pueda comprobar con el uso de pesticidas en el cultivo de papa.

3.5. Diseño de Investigación

No se empleo ningún diseño experimental, solo regresión y correlación lineal simple.

3.6. Población, Muestra y Unidad de Análisis

3.6.1. Población

Población y muestra:

- ✓ *Definición de la Unidad de análisis*

Área que comprende es la microcuenca Opamayo Angaraes.

- ✓ *Delimitación de la Población*

El universo de estudio cubre a los productores agrarios de las cuatro zonas

Carhuapata, San Juan de Dios, Chahuarma y Pampas Constanacia

3.6.2. Muestra

- ✓ Tipo de Muestra:

- *Muestras No probabilísticas*

Se tomó las muestras según:

- ✓ *Tamaño de unidad agraria: menor a una ha, mayor a una ha.*

- ✓ *Tipo de tecnología: propia, nacional, exterior.*

El tamaño de la Muestra:

- ✓ *Se tomó una muestra del 10 %.*

- ✓ *Procedimiento de selección de la Muestra*

- ✓ *Selección sistemática*

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Recolección de Datos

- ✓ El método que se usará será determinar las variables para usarlos en el simulador.

- ✓ Los censos de población: edad, sexo, actividad económica, tamaño de unidad agraria, producción por años de los principales cultivos, acceso a los servicios básicos, ingresos per cápita.

- ✓ Encuestas sobre: los indicadores de gobernabilidad del PNUD, elaboración de las políticas agrarias, aplicación de las políticas, eficacia, legitimidad, acceso de los grupos involucrados. Generación de nuevas tecnologías por entidad estatal y privada, nivel de transferencia, consecuencias en el sector agrario, productividad.

En el presente trabajo de investigación también se utilizó lo siguiente:

Cuadro N° 01 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Recolección de datos
Observación directa	Ficha de Observación.	❖ Impacto ambiental, por uso de plaguicidas en el
Recolección de información	Libros y formatos impresos.	❖ Uso de plaguicidas y su efecto en el medio ambiente.

3.8. Procedimiento de recolección de datos:

Es el vínculo que se establece entre las necesidades de información y las observaciones hechas. El proceso realizado para la recolección de la información del uso de plaguicidas en el cultivo de papa, los cuales fueron través de la investigación de datos por medio de libros especializados, artículos científicos y navegando en Internet.

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

a) Análisis de Datos

- ✓ Estadística Descriptiva para cada Variable
- ✓ Distribución de frecuencias.
- ✓ Rango.
- ✓ Máximo.
- ✓ Mínimo.
- ✓ Medidas de tendencia central: moda, mediana y media.

- ✓ Medidas de dispersión: desviación estándar, variancia, coeficiente de variación.
- ✓ Coeficiente de correlación

b) Unidad de Análisis

- Estadística Inferencial de la muestra a la Población

Para el análisis estadístico se utilizó:

Prueba de Z, para verificar las hipótesis a un Nivel de significación de $\alpha = 0,1$.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados:

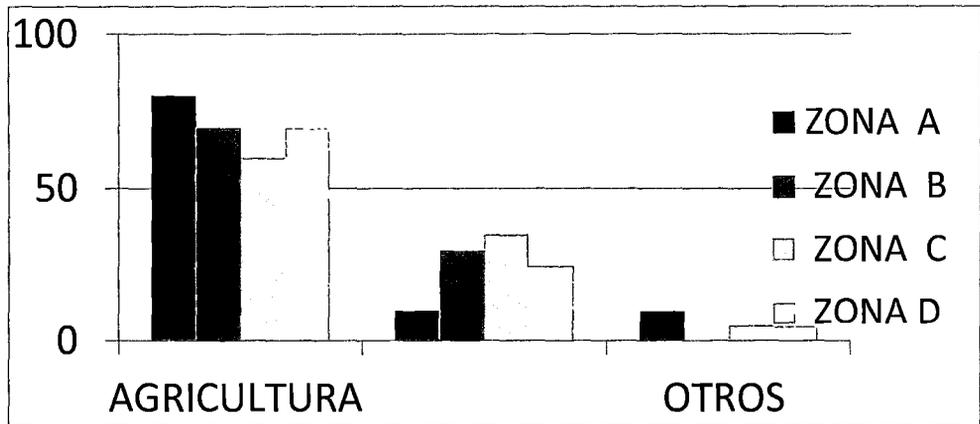
En el **Cuadro N° 02** y el **Gráfico N° 01** se puede observar que en la zona en estudio se dedican a las actividades como la agricultura, ganadería y otras actividades que se dedican en la zona, encontrándose en la Zona A un 80 % , en las zonas B y D un 70 % y por último en la Zona C un 60 %, esto explica que en la zona A hay un alto porcentaje de personas que se dedican a la agricultura y por ende el uso de pesticidas en la zona es alto debido a la presencia de plagas y enfermedades que viene aquejando los cultivos de pan llevar por cuanto se puede explicar que el impacto ambiental es positivo en la Zona A, seguidamente de las otras zonas en estudio.

CUADRO N° 02. Actividades principales en las zonas evaluadas

PRINCIPALES ACTIVIDADES A QUE SE DEDICAN	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D
AGRICULTURA	80	70	60	70
GANADERIA	10	30	35	25
OTROS	10	0	5	5

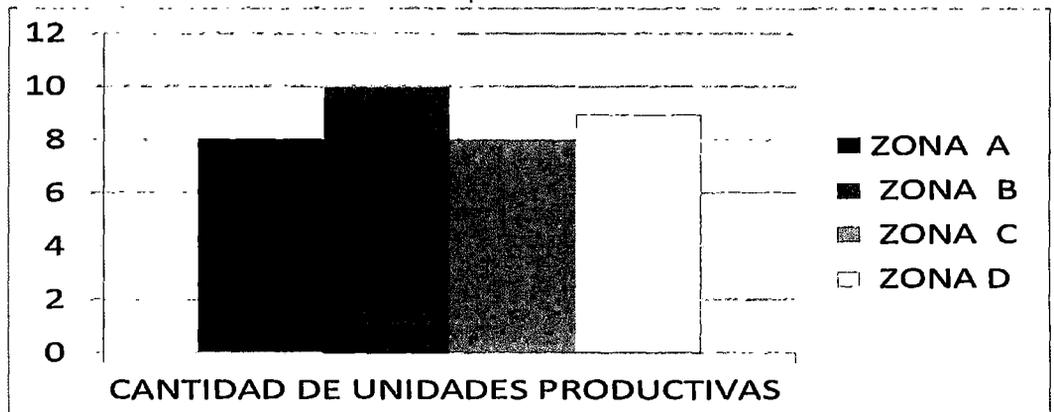
12

GRÁFICO N° 02. Actividades principales en las zonas evaluadas



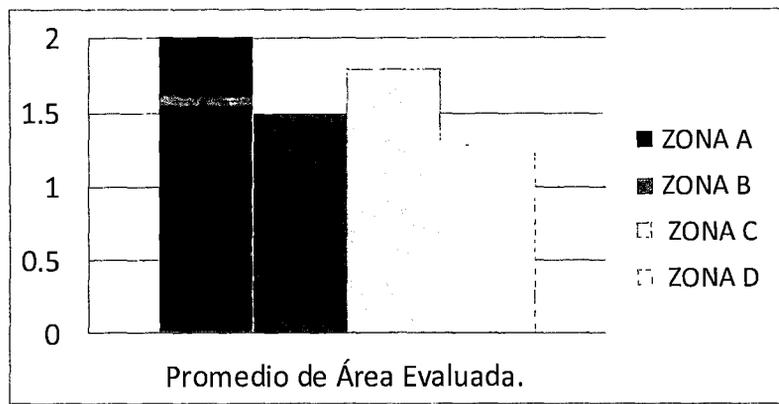
En el **Gráfico N° 03**, en cuanto a las unidades productivas identificadas en cada zona se puede mostrar que en la Zona B (10 %) muestra un alto porcentaje de unidades productivas en relación a la zona D (9.0 %), en cuanto a las zonas A y C (8 %) muestra similitud en cuanto a unidades productivas de cada zona, mostrando diferentes cultivos instalados como papa, maíz, haba, frejol entre otros.

GRÁFICO N° 03. Unidades productivas en las cuatro zonas



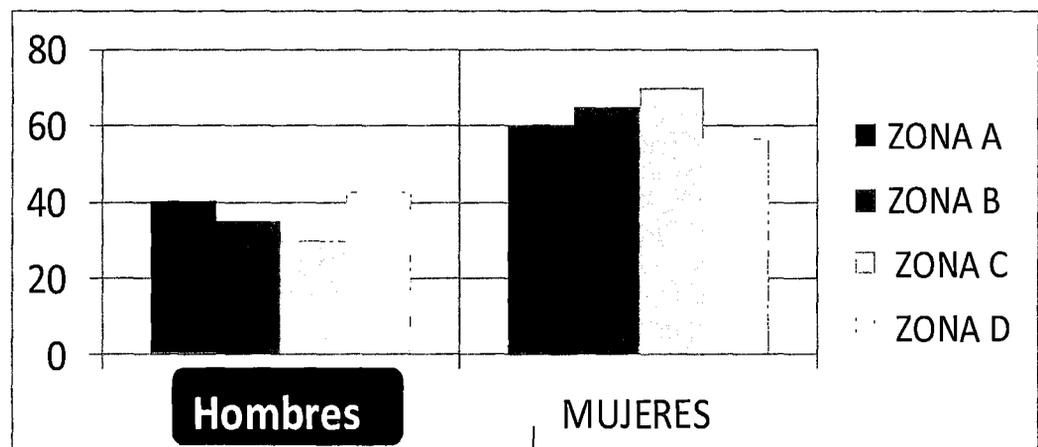
En el **Gráfico N° 04** en cuanto al área evaluada en las cuatro zonas en estudio, dónde hay más cultivos instalados es en la zona A, seguidamente de la C, B y D, mostrando lijaras extensiones de cultivos pero siempre con los cultivos de pan llevar.

GRÁFICO N° 04. Áreas evaluadas



En El Gráfico N° 05, muestra el porcentaje hombres y mujeres por zona en estudio mostrando que en la Zona D hay un buen porcentaje de hombres (40%) y mujeres (39%) en relación a las demás zonas en estudio mostrando semejanza la Zona A y Zona B y en último lugar la zona C con 32% y 29 % entre hombres y mujeres respectivamente.

GRÁFICO N° 05. Porcentaje de hombres y mujeres en las zonas de estudio



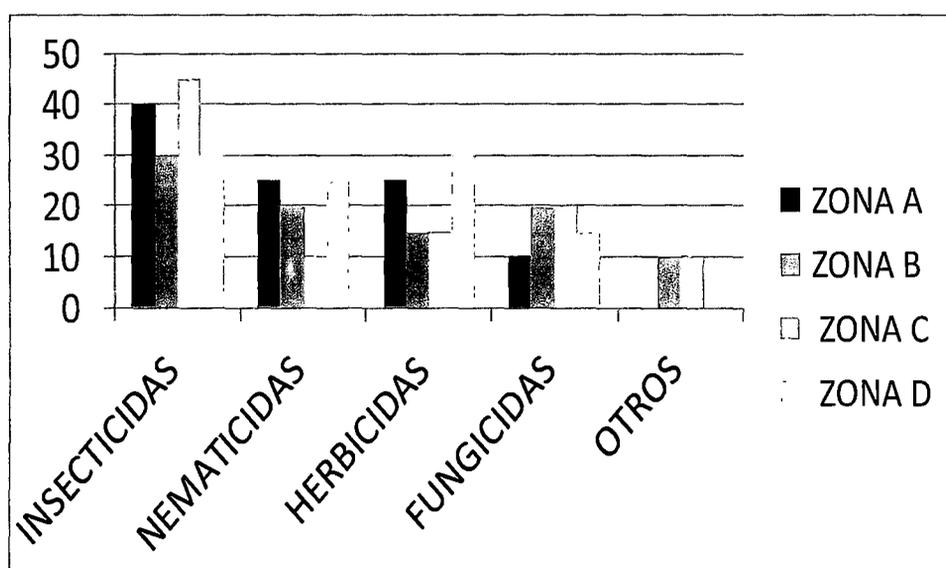
En el Cuadro N° 03 y el grafico N ° 06 se muestra la cantidad de uso de pesticidas agrícolas en los cultivos de pan llevar de las zonas en estudio, siendo en la zonas A y C los que más usan insecticidas, seguidamente de Nematicidas la zona A y zona D, herbicidas la zona D y zona A, fungicidas zona B y zona C y entre otros las zonas B y

C como acaricidas, aphicidas y otros productos que usan para el almacenamiento de sus productos.

CUADRO N° 03. Cantidad de uso de pesticidas en las zonas de estudio

USO DE PESTICIDAS AGRICOLAS	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D
INSECTICIDAS	40	30	45	30
NEMATICIDAS	25	20	10	25
HERBICIDAS	25	15	15	30
FUNGICIDAS	10	20	20	15
OTROS	0	10	10	0

GRÁFICO N° 06. Cantidad de uso de pesticidas en las zonas de estudio

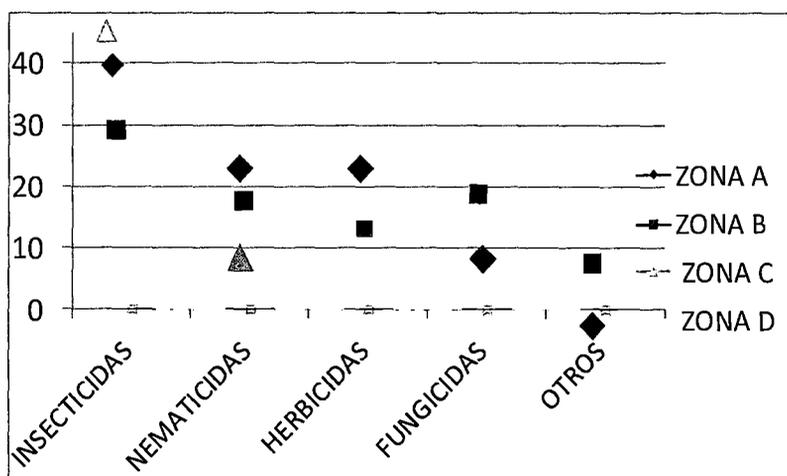


En el Cuadro N° 04 y grafico N° 07 donde las zonas en estudio muestran un impacto positivo son las zonas A, B y D, donde mayormente usan pesticidas para el control de las plagas y enfermedades con el uso de insecticidas, Nematicidas y herbicidas.

CUADRO N° 04. Impacto de pesticidas en las zonas de estudio

EIA	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D
INSECTICIDAS	+	+	+	+
NEMATICIDAS	+	+	-	+
HERBICIDAS	+	+	+	+
FUNGICIDAS	-	+	+	+
OTROS	-	-	-	-

GRÁFICO N° 07. Impacto de pesticidas en las zonas de estudio



CONCLUSIONES

- ✓ Las zonas en Estudio A, B, C y D presentan un impacto ambiental heterogéneo, según los cultivos que siembra, población de hombres y mujeres que se dedican a la actividad agrícola, por otro el área agrícola cultivada es variable.
- ✓ En las zonas en estudio sus principales actividades son la agricultura, ganadería, mostrando porcentajes diversos en las cuatro zonas.
- ✓ En cuanto a las unidades productivas identificadas en cada zona se puede mostrar que en las cuatro zonas en estudio los principales cultivos de la zona son papa, cebada, trigo, haba, arveja y maíz.
- ✓ Entre los pesticidas más usados en las zonas en estudio son los insecticidas, Nematicidas y fungicidas que genera la resistencia a estos productos, incrementando la presencia de plagas y enfermedades en las zonas que viene perjudicando notablemente los rendimientos de los cultivos agrícolas.
- ✓ Por ultimo en la zonas B y D son las que presentan un impacto ambiental positivo por el uso de pesticidas de mayor importancia

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a los agricultores de las cuatro zonas en estudio realicen rotación de cultivos agrícolas para evitar la excesiva infestación de plagas y enfermedades.
- ✓ Se recomienda que los agricultores de la zona, usen productos químicos llámese pesticidas con dosis bajas y productos específicos.
- ✓ Los agricultores de las zonas antes de la aplicación de los productos químicos deberán realizar una evaluación y monitoreo de sus campos de cultivos agrícolas.
- ✓ Que los agricultores realicen las labores agronómicas de manera oportuna y adecuada durante el proceso de manejo agronómico del cultivo.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Casanovas J. Nivel tecnológico, transferencia de tecnología y la cooperación al desarrollo. Obtenido en la red: 27 mayo 2004: www.cidob.es. 1997.
2. Gamarra Moreno A., Gamarra Moreno J., Gamarra Moreno D. EL ENFOQUE DE DINÁMICA DE SISTEMAS. Facultad de Ingeniería de Sistemas. UNCP. 2003. 169 pp.
3. INIA. La situación de la Innovación Agraria y Agroindustrial en el Perú. Obtenido en la red: 27 mayo 2004: www.inia.gob.pe. 2002.
4. Microsoft Corporation. Biblioteca de Consulta Encarta. © 1993-2003. Reservados todos los derechos. 2004.
5. Sánchez Zevallos P. Tecnologías apropiadas para el Desarrollo Sostenible. Ed. Convenio Andrés Bello. Perú. 2004. 24pp.

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PESTICIDAS EN EL CULTIVO DE
PAPA EN EL DISTRITO DE LIRCAY - ANGARAES – HUANCAVELICA”
"ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT OF PESTICIDES IN POTATO CROP IN
THE DISTRICT OF Ircay - Angaraes - HUANCAVELICA"**

ALBERTO HUILLCAS ESCOBAR

Escuela Académico Profesional de Agronomía – Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Huancavelica

Ciudad Universitaria de Común Era – Acobamba

Email: ahescobar1@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en el Departamento de Huancavelica –Angaraes - Lircay cuyo título “Evaluación del Impacto Ambiental de pesticidas en el cultivo de papa en el distrito de Lircay - Angaraes – Huancavelica” cuyo objetivo fue determinar el impacto ambiental por el uso de pesticidas en el cultivo de papa en la zona de Angaraes y Determinar cuáles son los productos más usados para combatir las plagas y enfermedades cuyo resultado fue la prueba en las cuatro zonas que se encuentran en la microcuenca del río sicra, cuyos ámbitos son de estudio fueron Carhuapata, San Juan de Dios, Chahuarma y Pampas Constancia. Donde la zona B y D mostraron un impacto ambiental positivo al uso de pesticidas en el cultivo de papa, en las cuatro zonas en estudio también se mostro una gran variabilidad en cuanto al porcentaje de hombres y mujeres que se dedican al campo, por otro lado las unidades productivas que tienen a su cargo también mostro variabilidad, siendo las zonas en estudio donde más se cultiva la papa, llegando a las conclusiones que los agricultores de la zonas en estudio deben realizar monitoreos antes de cada aplicación para así conservar la biodiversidad del medio ambiente con la utilización de productos químicos específicos a dosis bajas.

Plagas Claves: Cultivo de Papa, pesticidas, Impacto ambiental- Lircay-Angaraes.

ABSTRACT

This work was developed in the Department of Huancavelica - Lircay Angaraes entitled " Environmental Impact Assessment of pesticides GROWING POTATOES IN THE DISTRICT Angaraes - LIRCAY - HUANCAVELICA " whose objective was to determine the environmental impact of pesticide use in potato cultivation in the Angaraes and determine which are the most used products to combat pests and diseases which resulted in four test areas that were studied Carhuapata, San Juan de Dios, Chahuarma, Pampas Constancia Where the area B and D showed a positive environmental impact of pesticide use on potato cultivation in the four study areas in a also showed variability in the percentage of men and women dedicated to the field , on the other hand production units that are responsible also showed variability , with study areas where most potatoes are grown , reaching conclusions that farmers in the study areas must conduct monitoring before each application to conserve biodiversity and environmental environment with the use of specific chemicals at low doses.

Pest Keys: Growing Potato, pesticides, environmental - impact - Angaraes Lircay

INTRODUCCIÓN

En la zona de Angaraes Lircay se viene cultivando una diversidad de cultivos agrícolas como son: papa, cebada, haba, trigo, arveja y maíz por cuanto los productores utiliza irracionalmente pesticidas que cada vez contaminan el medio ambiente, aire, suelo y agua el presente trabajo de investigación busca diagnosticar y/o evaluar el impacto ambiental del uso de pesticidas en cuatro zonas **Carhuapata, San Juan de Dios, Chahuarma y Pampas Constancia** en ellas el cultivo de papa es uno de los cultivos más importantes y por ende el más aplicado con pesticidas, este trabajo se desarrolló en la localidad de Angaraes con el único propósito de contribuir con nuevas tecnologías para mejorar la producción ,disminuyendo el uso indiscriminado de pesticidas para el agro regional y nacional.

Para su mejor estudio el trabajo de investigación, sea dividido en varios capítulos capítulo Uno Introducción, capítulo dos marco teórico, capítulo tres metodología de investigación, capítulo cuatro resultados y discusión, capítulo cinco conclusión y recomendación.

MATERIALES Y EQUIPOS

- ✓ Papel Bond
- ✓ Tablas de Encuestas
- ✓ Matriz de Leopold.
- ✓ Lapiceros.
- ✓ Papelotes
- ✓ Plumones
- ✓ Cámara
- ✓ Laptop

DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE EJECUCIÓN

Ámbito de estudio

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Departamento de Huancavelica, provincia de Angaraes, distrito de Lircay en las comunidades Carhuapata, San Juan de Dios, Pampas Constancia y Chahuarma:

Altitud : 3450 msnm

Latiud Sur : 12 30 26

Longitud Oeste : 75 28 13

Factores climáticos

Temperatura promedio : 20C – 22 C

Humedad relativa : 70 %

Precipitación promedio anual : 700 mm

RESULTADOS

En el **Cuadro N° 02** y el **Gráfico N° 02** se puede observar que en la zona en estudio se dedican a las actividades como la agricultura, ganadería y otras actividades que se dedican en la zona, encontrándose en la Zona A un 80 % , en las zonas B y D un 70 % y por último en la Zona C un 60 %, esto explica que en la zona A hay un alto porcentaje de personas que se dedican a la agricultura y por ende el uso de pesticidas en la zona es alto debido a la presencia de plagas y enfermedades que viene aquejando los cultivos de pan

llevar por cuanto se puede explicar que el impacto ambiental es positivo en la Zona A, seguidamente de las otras zonas en estudio.

En el **Gráfico N° 03**, en cuanto a las unidades productivas identificadas en cada zona se puede mostrar que en la Zona B (10 %) muestra un alto porcentaje de unidades productivas en relación a la zona D (9.0 %), en cuanto a las zonas A y C (8 %) muestra similitud en cuanto a unidades productivas de cada zona, mostrando diferentes cultivos instalados como papa, maíz, haba, frejol entre otros.

En el **Gráfico N° 04** en cuanto al área evaluada en las cuatro zonas en estudio, dónde hay más cultivos instalados es en la zona A, seguidamente de la C, B y D, mostrando lijaras extensiones de cultivos pero siempre con los cultivos de pan llevar.

En El **Gráfico N° 05**, muestra el porcentaje hombres y mujeres por zona en estudio mostrando que en la Zona D hay un buen porcentaje de hombres (40%) y mujeres (39%) en relación a las demás zonas en estudio mostrando semejanza la Zona A y Zona B y en último lugar la zona C con 32% y 29 % entre hombres y mujeres respectivamente.

En el **Cuadro N° 03** y el **grafico N ° 06** se muestra la cantidad de uso de pesticidas agrícolas en los cultivos de pan llevar de las zonas en estudio, siendo en la zonas A y C los que más usan insecticidas, seguidamente de Nematicidas la zona A y zona D, herbicidas la zona D y zona A, fungicidas zona B y zona C y entre otros las zonas B y C como acaricidas, aphicidas y otros productos que usan para el almacenamiento de sus productos.

En el **Cuadro N° 04** y **grafico N° 07** donde las zonas en estudio muestran un impacto positivo son las zonas A, B y D, donde mayormente usan pesticidas para el control de las plagas y enfermedades con el uso de insecticidas, Nematicidas y herbicidas.

CONCLUSIÓN

Las zonas en Estudio A, B, C y D presentan un impacto ambiental heterogéneo, según los cultivos que siembra, población de hombres y mujeres que se dedican a la actividad agrícola, por otro el área agrícola cultivada es variable.

En las zonas en estudio sus principales actividades son la agricultura, ganadería, mostrando porcentajes diversos en las cuatro zonas.

En cuanto a las unidades productivas identificadas en cada zona se puede mostrar que en las cuatro zonas en estudio los principales cultivos de la zona son papa, cebada, trigo, haba, arveja y maíz.

Entre los pesticidas más usados en las zonas en estudio son los insecticidas, Nematicidas y fungicidas que genera la resistencia a estos productos, incrementando la presencia de plagas y enfermedades en las zonas que viene perjudicando notablemente los rendimientos de los cultivos agrícolas.

Por ultimo en la zonas B y D son las que presentan un impacto ambiental positivo por el uso de pesticidas de mayor importancia

BIBLIOGRAFÍA

1. Casanovas J. Nivel tecnológico, transferencia de tecnología y la cooperación al desarrollo. Obtenido en la red: 27 mayo 2004: www.cidob.es. 1997.
2. Gamarra Moreno A., Gamarra Moreno J., Gamarra Moreno D. EL ENFOQUE DE DINÁMICA DE SISTEMAS. Facultad de Ingeniería de Sistemas. UNCP. 2003. 169 pp.
3. INIA. La situación de la Innovación Agraria y Agroindustrial en el Perú. Obtenido en la red: 27 mayo 2004: www.inia.gob.pe. 2002.
4. Microsoft Corporation. Biblioteca de Consulta Encarta. © 1993-2003. Reservados todos los derechos. 2004.
5. Sánchez Zevallos P. Tecnologías apropiadas para el Desarrollo Sostenible. Ed. Convenio Andrés Bello. Perú. 2004. 24pp.

ANEXOS

Anexo 1:

PANEL FOTOGRAFICO DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN



CAPACITACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PESTICIDAS EN CULTIVO DE PAPA EN LAS COMUNIDADES DE LIRCAY





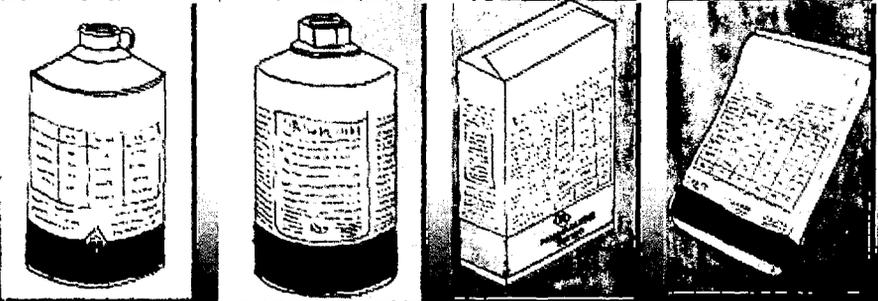
CAPACITACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PESTICIDAS EN CULTIVO DE PAPA EN LAS COMUNIDADES DE LIRCAY

CATEGORIA	COLOR	SIMBOLO	FRASE
Ia. Extremadamente Peligroso	ROJO		MUY TOXICO
Ib. Altamente Peligroso	ROJO		TOXICO
II. Moderadamente Peligroso	AMARILLO		DAÑINO
III. Ligeramente Peligroso	AZUL		CUIDADO

CLASIFICACIÓN DE PPC

1

Envases



1a. ROJO

1b. ROJO

II. AMARILLO

III. AZUL

COLOR DE LOS ENVASES