1. **DATOS GENERALES**
2. **TÍTULO O NOMBRE DEL PROYECTO:** *Flora competidora de los cultivos en los Andes Centrales de América*
3. **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Básica.
4. **UNIDAD ACADÉMICA:** Museo de Historia Natural y Cultural, Herbario Antenor Orrego (HAO)**.**
5. **EQUIPO INVESTIGADOR:**
   1. AUTOR:
      1. **Nombre: Segundo Leiva González**
      2. Grado Académico: Magister en Botánica Tropical: Mención Taxonomía y Sistemática Evolutiva.
      3. Título Profesional: Biólogo
      4. Dirección domiciliaria: 20 de junio #987 Florencia de Mora.
      5. Dirección laboral: Universidad Privada Antenor Orrego Av. América Sur # 3145 Trujillo - Perú
   2. COAUTORES:
      1. **Nombre : Flor Tantalean Evangelista**
      2. Grado académico: Estudiante de Ingeniería Agrónoma
      3. Título Profesional:
      4. Dirección domiciliaria:
      5. Dirección Laboral: Universidad Privada Antenor Orrego Av. América Sur # 3145 Trujillo – Perú
   3. ASESORA EXTERNA
      1. **Nombre : Gloria E. Barboza**
      2. Grado académico: Doctor en Botánica
      3. Título Profesional: Biólogo
      4. Dirección domiciliaria:
      5. Dirección Laboral: Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield # 299, 2do piso, Córdoba – Argentina
      6. Casilla de correos: 495
6. **RESPONSABLE DEL PROYECTO:**
   * 1. **Nombre: Segundo Leiva González**
     2. Grado Académico: Magister en Botánica Tropical: Mención Taxonomía y Sistemática Evolutiva.
     3. Título Profesional: Biólogo
     4. Dirección domiciliaria: 20 de junio #987 Florencia de Mora.
     5. Dirección laboral: Universidad Privada Antenor Orrego Av. América Sur # 3145 Trujillo - Perú
7. **INSTITUCIÓN Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTARÁ EL PROYECTO:**

Universidad Privada Antenor Orrego

Museo de Historia Natural y Cultural. Herbario Antenor Orrego (HAO)

Av. América Sur # 3145 Trujillo – Perú

Localidades:

Las recolecciones botánicas se realizarán en los Países de Ecuador, Perú y Bolivia, en lo posible, abarcando todos los Departamentos, Provincias. Distritos, Cantones en cada país.

1. **DURACIÓN (FECHA DE INICIO Y FECHA DE TÉRMINO)**

INICIO: 1 de noviembre del 2017

TÉRMINO: 31 de diciembre del 2018

1. **PLAN DE INVESTIGACIÓN**
2. **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el conocimiento popular de la flora competidora, el efecto nocivo y su control en los cultivos de los Andes Centrales de América?

1. **ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Las malas hierbas son plantas que crecen donde no son deseadas e interfieren con los intereses del hombre (Ashton & Mónaco 1991 ; Anderson, 1996). Al conjunto de malas hierbas en un área se les denomina malezas o plantas competidoras o invasoras e incluye tanto a especies silvestres como a los cultivos indeseables (Chandler & Cooke, 1992). Las plantas invasoras o malezas compiten con los cultivos por nutrientes, luz, agua, espacio y si no son controladas oportuna y eficientemente, reducen significativamente su rendimiento del grano o fruto cosechado (Bridges, 1995). El manejo de las plantas invasoras o malezas es una de las prácticas más antiguas de la agricultura. Sin embargo, debido a que el efecto nocivo de la planta invasora o maleza no es evidente al inicio del desarrollo de los cultivos, en muchas de las ocasiones no se le otorga la importancia debida y su control se lleva acabo cuando el cultivo ya ha sido afectado (Rosales *et al*., 2002).

Desde mediados del siglo XX y hasta nuestros días, la ciencia y técnica asociada a la agricultura, ha avanzado a pasos agigantados y con ellas la introducción de tecnologías que le a permitido al hombre elevar la productividad y la producción en la mayoría de los cultivos. Dentro de las más revolucionarias están: potentes equipos mecánicos, nuevas variedades de plantas cultivadas, medios inorgánicos, orgánicos y biológicos en la enmienda de los suelos y la nutrición, la estimulación de las plantas y variados medios en el control de los organismos nocivos. No obstante a ello, el aumento de volúmenes de producción no ha satisfecho las necesidades de alimentos para toda la población y si se han registrado grandes pérdidas en cosechas por desbalance nutricional, destrucción del suelo como medio de vida y, por la ocurrencia de grandes explosiones de plagas de alta nocividad (Mederos, s/a).

Dentro de estos últimos grupos de inconvenientes que ha traído la identificación de la agricultura, están las malezas. plantas competidoras o indeseables, o plantas invasoras en los cultivos agrícolas, que son todas aquellas que ejercen un efecto nocivo de carácter económico, que pueden ser plantas que crecen espontáneamente en los cultivos, así como, otras plantas cultivadas que emergen por ser de cultivos precedentes o que son invasoras por sus características. En conclusión, se puede definir *“la maleza como toda planta que está fuera de lugar y es capaz de provocar un daño económico a una plantación o siembra deseada”.* Frecuentemente, se ha usado el término mala hierba para referirse a lo que en la actualidad se le llama maleza o planta indeseable (términos aceptados por la Convención Internacional de Sanidad Vegetal de la FAO), algo que no es correcto, pues por dañina que resulte una especie de planta desde el punto de vista agrícola, todas tienen una determinada utilidad dentro del agroecosistema. Algunas pueden ser alimentos para el hombre y los animales, otras producen fibras con diversos usos, o que pueden ser usadas como aceites esenciales con fines industriales o medicinales y además, hoy se conoce, que cuando aún no tenga un determinado uso, cuando su población no sea superior a la que causa un efecto económico sobre los cultivos, estas plantas son las principales que contribuyen a aumentar la diversidad de la comunidad biológica de los sistemas agrícolas, y con ésta a la estabilidad de los mismos (Mederos, s/a).

Sagástegui & Leiva 1993, publican “Flora invasora de los cultivos del Perú”, que comprende el tratamiento taxonómico y descripción de las plantas que crecen entre los diversos cultivos de nuestro país, en base a observaciones de campo durante muchos años y tareas de laboratorio preparando las ilustraciones y determinando o confirmando los nombres científicos por comparación o consultado a especialistas nacionales y extranjeros.

Contimuando con las exploraciones botánicas, trabajos de campo y dilucidando problemas taxonómicos de las especies y, gracias a los avances de la tecnología, presentamos una contribución botánica completa e ilustrada para el Perú. Confiamos, que esta obra sea útil a los Ingenieros Agrónomos, biólogos, a los Técnicos Agropecuarios, a los agricultores y a profesores y estudiantes de Ciencias Biológicas.

1. **JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO (IMPORTANCIA, BENEFICIO Y RESULTADOS ESPERADOS)**

El manejo integrado de plantas competidoras, invasoras o malezas, implica no solo, depender de las medidas de control de malezas existentes, sino prevenir la producción de nuevos propágulos, reducir la emergencia de malezas en los cultivos y maximizar la competencia del cultivo hacia las malezas. El manejo integrado de malezas hace énfasis en la conjunción de medidas para anticipar y manipular las poblaciones de plantas invasoras o malezas, en lugar de reaccionar con medidas emergentes de control cuando se presentan altas infestaciones. El objetivo del manejo integrado de malezas es maximizar el rendimiento de los cultivos, optimizar las ganancias del productor y aumentar la eficiencia en la producción del cultivo, al integrar técnicas preventivas, conocimientos científicos y prácticas de manejo. Sagástegui & Leiva 1993, publican “Flora invasora de los cultivos del Perú”, que comprende el tratamiento taxonómico y descripción de las plantas que crecen entre los diversos cultivos de nuestro país, en base a observaciones de campo durante muchos años y tareas de laboratorio preparando las ilustraciones y determinando o confirmando los nombres científicos por comparación o consultado a especialistas nacionales y extranjeros.

Con las exploraciones botánicas, trabajos de campo y dilucidando problemas taxonómicos de las especies y, gracias a los avances de la tecnología, presentaremos una contribución botánica completa e ilustrada para el Perú. Confiamos, que esta obra será útil a los Ingenieros Agrónomos, biólogos, a los Técnicos Agropecuarios, a los agricultores y a profesores y estudiantes de Ciencias Biológicas.

**Impacto previsto o nueva contribución (utilidad)**

Con el presente trabajo, además de dar a conocer las especies presentes en los cultivos en los Andes Centrales de América (Ecuador, Perú y Bolivia), con sus respectivas descripciones morfológicas, nombres vulgares, distribución geográfica Departamental, Provincial (u otros), forma de propagación, los cultivos con los cuales compite, se pretende maximizar el rendimiento de los cultivos, optimizar las ganancias del productor y aumentar la eficiencia en la producción del cultivo, al integrar técnicas preventivas, conocimientos científicos y prácticas de manejo

1. **OBJETIVOS**

***El objetivo general*** es:

* Indagar sobre el conocimiento popular de la flora competidora de los cultivos, su efecto nocivo y su control en los Andes Centrales de América.

***Los objetivos específicos*** son:

a. Registrar el conocimiento de las plantas competidoras que conocen los agricultores rurales y empresarios especialmente de la región de los Andes Sudamericanos de Ecuador, Perú y Bolivia.

b. Determinar cuáles son las especies competidoras en la actualidad.

c. Conocer el cultivo, la época, el control y el modo de propagación para cada una de las especies.

d. Actualizar la sistemática, nomenclatura y sinonimia de la flora competidora con los cultivos en los Andes Centrales de América.

1. **MARCO TEÓRICO**

Las malas hierbas son plantas que crecen donde no son deseadas e interfieren con los intereses del hombre (Ashton & Mónaco 1991 ; Anderson, 1996). Al conjunto de malas hierbas en un área se les denomina malezas o plantas invasoras e incluye tantoa especies silvestres como a los cultivos indeseables (Chandler & Cooke, 1992). Las plantas invasoras o malezas compiten con los cultivos por nutrientes, luz, agua, espacio y si no son controladas oportuna y eficientemente, reducen significativamente su rendimiento del grano o fruto cosechado (Bridges, 1995). El manejo de las plantas invasoras o malezas es una de las prácticas más antiguas de la agricultura. Sin embargo, debido a que el efecto nocivo de la planta invasora o maleza no es evidente al inicio del desarrollo de los cultivos, en muchas de las ocasiones no se le otorga la importancia debida y su control se lleva acabo cuando el cultivo ya ha sido afectado (Rosales *et al*., 2002).

El conjunto de daños causados por las plantas invasoras o malezas a los cultivos se le denomina interferencia. La interferencia incluye la reducción del rendimiento por competencia y la elelopatía, la disminución en la calidad del producto cosechado, el aumento en los costos de cosecha y la mayor incidencia de plagas y enfermedades (Stoller *et al*., 1987). Las pérdidas de rendimiento son ocacionadas principalmente por la competencia entre planta invasora o maleza y cultivo por luz, agua, nutrientes, factores básicos para el desarrollo de las plantas (Chandler *et al*., 1984; Trenbath, 1976). Es un hecho bien conocido, que las malezas estan bien adaptadas al cultivo que infestan, en razón de sus características morfológicas y fenológicas.

La mayor incidencia de plagas y enfermedades por la presencia de plantas invasoras o malezas es muy importantes en los cultivos. En « soya«, la presencia de «amargosa » *Parthenium hysterophorus* L. (Asteraceae) incrementa la incidencia de « tizón de la yema », enfermedad causada por el virus de la mancha anular del tabaco, al hospedar trips que transmiten esta enfermedad. Entre los daños que la maleza ocasiona deben considerarse, la disminución en la calidad del grano y fibra, la contaminación de lotes de la producción de semilla, la dificultad en el manejo y la distribución del agua de riego y la deprecición de los lotes agrícolas infestados con malas hierbas (Ellis *et al*., 1998; Rosales *et al*., 2002).

**Daños ocasionados por las plantas competidoras, invasoras o malezas**

**Periódo crítico de competencia**

La competencia de la maleza afecta el desarrollo y rendimiento de los cultivos. La severidad de la competencia entre la maleza y los cultivos anuales, depende de las malezas presentes, densidad del cultivo y la maleza, época de emergencia de la maleza, sistema de siembra, condición de humedad, nivel de fertilidad del suelo y duración del periódo de competencia, entre otros (Rodosevih *et al*., 1997). En general, la competencia es mas crítica durante la primera parte del sesarrollo vegetativo del cultivo. Lo anterior ha dado como resultado la definición de este lapso como el periódo crítico de competencia (PCC) : el tiempo máximo que el cultivo tolera la competencia de maleza sin reducciones significativas de su rendimiento y el tiempo mínimo de ausencia de maleza que requiere el cultivo para expresar su máximo rendimiento (Anderson, 1996).

**Métodos de control de malezas**

Los diferentes tipos de control de malezas pueden ser agrupados en cinco métodos generales (Labrada, 1992):

1. **Control preventivo**

Se refiere a las medidas tomadas para impedir la introducción, establecimiento y desarrollo de malezas o plantas invasoras en áreas no infestadas. Estas medidas incluyen:

* El uso de semilla certificada libre de semilla u órganos de reproducción vegetativa de malezas o plantas invasoras.
* La eliminación de malezas en canales de riego y caminos.
* La limpieza del equipo agrícola usado en áreas infestadas y
* El no permitir el acceso de ganado de zonas con altas poblaciones de malezas a áreas libres.

Otras medidas preventivas incluyen la siembra en terreno libre de maleza y el control de maleza antes de su floración para impedir que se incremente el banco de semillas de malezas en el suelo.

1. **Control cultural**

Incluye prácticas de manejo como la selección y la rotación de cultivos, sistema y fechas de siembra, entre otras, que promueben un mejor desarrollo del cultivo para hacerlo más competitivo hacia la maleza. Una medida básica para el manejo de malezas es el establecimiento de una población adecuada de plantas cultivadas. Las áreas de terreno con una baja población de plantas cultivadas son más suceptibles de infestarse con malezas. Por ejemplo. La siembra de maíz, sorgo y frijol en surcos estrechos de 35 a 70 cm de promuebe que el cultivo sea más competitivo con la maleza al «cerrar» mas rapidamente los surcos, sombrear el terreno e impedir el establecimiento de nuevas poblaciones de malezas. Sin embargo, este método de siembra requiere su integración al uso de herbicidas al no ser posible el paso de escardas (Elmore *et al*., 1990).

La rotación de cultivos es vital para impedir la selección de especies de malezas difíciles de controlar en la «soya » además de rotar el uso de herbicidas y evitar el desarrollo de resistencia de herbicidas en la maleza (Buhler, 1995). Dentro del control cultural de malezas, también se puede incluir el uso de cultivos de cobertura viva, los cuales crecen asociados a un cultivo que es economicamente más importante. Dentro de las ventajas de este tipo de sistema de cultivo se incluyen, además del control de malezas, la reducción de la erosión , la estabilización de la materia orgánica del suelo, el mejoramiento de la estructura del suelo y la reducción de su commpactación (Radosevich *et al*., 1997).

1. **Control mecánico**

Se refiere a las prácticas de control de las malezas basadas en el uso de la fuerza física. El control mecánico incluye : Los deshierbes manuales e incluso el uso del fuego. En sistemas de labranza convencional el control mecánico de malezas incluye la labranza primaria o preparación del terreno mediante arado, subsuelo y arrastra, y la labranza secundaria como la siembra y el paso de escardas (Buhler, 1998). Además, el sistema de siembra en húmedo o a « tierra venida » elimina la primera generación de malezas y permite establecer los cultivos en suelo sin maleza. Posteriormente, el paso de escardas con cultivadora rotativa (« lilliaton ») o de picos (« sweeps«), elimina a las malezas a la vez que ayuda al « aporque » del cultivo y facilita la conducción del agua de riego. El número y época de las escardas de pende de factores como presencia de maleza, humedad del suelo y disponibilidad de equipo. El paso de dos escardas o cultivos a los 15 a 20 dias y a 25 a 35 después de la emergencia de los cultivos es una práctica común (Reddy *et al*., 1999 ; Esqueda *et al*., 1997). Es importante señalar, que el control de maleza entre los surcos por medio de escardas es eficiente si se lleva a cabo oportunamente. No obstante, la maleza que se establece en la hilera de plantas del cultivo sólo puede ser controlad en sus primeras etapas de desarrollo por medio de escardas con cultivadoras rotativas al cubrirlas con suelo (Esqueda *et al*., 1997).

En sistemas de labranza de conservación, la labranza primaria es limitada o bien sustituída por la aplicación de herbicidas. Sin embargo, el paso de escardas puede efectuarse con cultivadoras de picos que arrancan la maleza sin disturbar los residuos de cosecha que cubren el suelo. El uso de cultivadoras rotativas en labranza de conservación es limitado por los resíduos de plantas en la superficie del suelo (Buhler, 1995 ; 1998).

1. **Control químico**

Se efectúa por medio del uso de productos químicos comunmente llamados herbicidas que aplicados en la época y dosis adecuadas, inhiben el desarrollo o matan a las plantas indeseables o invasoras. El uso de herbicidas debe efectuarse sólo cuando los otros métodos de control no son factibles de utilizarse o cuando su uso representa una ventaja económica para el productor. En la actualidad, los herbicidas constituyen la herramienta mas efectiva en programas de control de malezas (Reedy *et al*., 1999).

El control químico requiere de conocimientos técnicos para la elección y aplicación eficiente y oportuna de un herbicidas (Rosales *et al*., 2002). El control químico tiene ventajas importantes sobre los otros métodos de control de malezas : oportunidad en el control de malezas, pues la elimina antes de su emergencia o en sus primeras etapas de desarrollo ; control de malezas perennes; control residual de las malezas (Rosales *et al*., 2002). El uso inapropiado de los herbicidas representa algunos riesgos a la agricultura. Sin embargo, todos estos daños son posibles de evitar con una buena selección y aplicación de estos productos y con el conocimientos de sus características específicas (Rosales *et al.,* 2002). Algunos de los posibles riesgos por el uso inadecuado de herbicidas son: daños al cultivo en explotación por dosis excesiva o a cultivos vecinos por acarreo del herbicida; daños a cultivos sembrados en rotación por residuos de herbicidas en el suelo; cambios en el tipo de maleza por usar continuamente un herbicida ; desarrollo de resistencia de malezas a herbicidas (Rosales *et al.,* 2002).

En Estados Unidos, en la actualidad existen alrededor de 200 ingredientes activos utilizados en la fabricación de aproximadamente 800 herbicidas comerciales (Vencill, 2002). En México existen 65 ingredientes activos en alrededor de 300 herbicidas comerciales (Anónimo, 2007). La presentación comercial de un herbicida consiste del ingrediente activo en un porcentaje conocido en formulaciones sólidas o en gramos por litro en formulaciones líquidas, además de un material inerte o disolvente, y en algunas ocasiones, emulsificantes y coadyuvantes. Es importante conocer el ingrediente activo de un herbicida, ya que puede presentarse en forma comercial con varios nombres, tal es caso del glifosato que se comercializa con mombres como: Faena, glyfos, Cufosato, Lider, entre otros (Rosales *et al.,* 2002; Reedy *etal.,* 1999).

**Época de aplicación de los herbicidas**

Los herbicidas también pueden agruparse de acuerdo a su época de aplicación basada en el estado de desarrollo del cultivo y/o malezas. A continuación se discuten las diferentes épocas de aplicación de herbicidas (Reedy *et al*., 1999):

1. **Herbicidas de presiembra foliares**

Son herbicidas que se aplican antes de las siembras de los cultivos para eliminar la vegetación existente. El glifosato y el paraquat son los herbicidas comunmente aplicados en esta época. Estos herbicidas no son selectivos y no dejan residuos en el suelo, lo que hace posible su uso sin afectar a los cultivos sembrados posteriormente. El paraquat es un herbicida de contacto, usado para el control de malezas anuales y el glifosato es sistémico, por lo que es usado para el control de malezas anuales y perennes.

1. **Herbicidas de presiembra al suelo**

Estos herbicidas son aplicados antes de la siembra del cultivo y generalmente requieren incorporación mecánica al suelo para situarse en los primeros 5 a 10 cm de profundidad y evitar su degradación por la luz o su volatización. Normalmente, estos herbicidas tienen poca solubilidad en agua, por lo que la lluvia o riegos no lo lixivian o mueven en el suelo. Este tipo de herbicidas afectan a las semillas de las malezas al germinar o emerger sin afectar al cultivo, el cual debe ser sembrado por debajo de la capa de suelo donde se sitúa la mayor concentración del herbicida. La incorporación mecánica de los herbicidas se realiza por medio de un paso de rastra de discos o cultivadora rotativa y se logra una mejor distribución de los productos en suelo seco. Un buen ejemplo de este tipo de herbicidas son trifluralina y pendimetalina de amplio uso en soya (Reedy *etal.,* 1999).

1. **HIPÓTESIS**

Implícita

1. **METODOLOGÍA**

DISEÑO DE INVESTIGACIÒN

MATERIAL DE ESTUDIO

Para el presente estudio, se utilizarán los diversos especímenes vegetales de las especies de plantas competidoras recolectadas especialmente en los Andes, valles interandinos y la costa de Ecuador, Perú y Bolivia, durante las exploraciones botánicas programadas; además de los especímenes registrados en HAO, producto de previas exploraciones.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

FASE DE CAMPO

1. **Exploraciones botánicas**.

Serán efectuadas de acuerdo a la época de floración de las especies conocidas, a fin de tener la oportunidad de colectar ejemplares botánicos idóneos para su respectivo estudio sistemático. El área de estudio comprenderá los Departamentos de Ecuador, Perú y Bolivia, los mismos, que serán visitados a través de las exploraciones botánicas que se detallan:

* 1ª exploración: Trujillo-Chiclayo-Piura-Ayabaca (Bosque Aypate y Bosque Cuyas)- Piura- Chiclayo-Trujillo.
* 2ª exploración: Trujillo-Chiclayo- Jaén- Chinchipe- Estrella del Oriente-Jaén – Chiclayo- Trujillo.
* 3ª exploración: Trujillo-Chiclayo- Jaén-San Ignacio-El Chaupe- San Ignacio-Chiclayo- Trujillo
* 4ª exploración: Trujillo-Chiclayo- Jaén-La Bermeja (Arriba del Río Tamborapa)- Jaén- Chiclayo- Trujillo
* 5ª exploración: Trujillo-Chiclayo-Bagua Grande-Venceremos (Rìo Nieva)-Bagua –Pedro Ruíz, Chachapoyas-Leimebamba-Celendín-Cajamarca-Pacasmayo- Trujillo.
* 6ª exploración: Trujillo-Chiclayo-Bagua Grande-Pomacochas (arriba de Laguna Pomacochas)-Bagua Grande - Chiclayo- Trujillo.
* 7ma exploración: Trujillo-Chiclayo-Bagua Grande- Bosque de Protección Alto Mayo (arriba del caserío Miraflores)-Rioja-Moyobamba-Tarapoto-Moyobamba-Rioja. Bagua Grande- Chiclayo- Trujillo.
* 8va exploración: Trujillo-Chiclayo-Bagua Chica-Imaza (Comunidad Aguaruna Yamayakat)- Bagua chica- Chiclayo- Trujillo.
* 9ª exploración: Trujillo-Chiclayo-Cutervo-La Capilla- Cutervo- Chiclayo- Trujillo.
* 10ª exploración: Trujillo-Chiclayo-Chota- La Granja-Chota- Chiclayo- Trujillo.
* 11ªexploración: Trujillo-Chiclayo-Piura-Huancabamba-Sapalache- Huancabamba-Piura- Chiclayo- Trujillo.
* 12ª exploración: Trujillo-Lima-Huánuco-Lima-Trujillo
* 13ª exploración: Trujillo-Lima-Cuzco- Machupicchu-Cuzco-Lima-Trujillo.
* 14ª exploración: Trujillo- Piura- Macará- Loja- Quito- Ambato- Macas- Zamora- Loja- Cuenca- Riobamba- Quito- Guayaquil- Tumbes- Piura- Trujillo
* 15ª exploración: Trujillo- Lima- Arequipa- Puno- Desaguadero- La Paz- Oruro- Potosí- Tarija- Camargo- Sucre- Santa Cruz de la Sierra- Cochabamba- La Paz- Desaguadero- Puno, Arequipa- Lima- Trujillo.
* 16ª exploración: Trujillo-Otuzco,-Salpo-Huamachuco- LLacuabamba-Tayabamba-Sihuas-Corongo-Cañón del Pato. Caraz-Yungay-Huaras-Carhuas-Pativilca-Casma-Chimbote-Trujillo.
* 17ª exploración: Trujillo-Cascas-Contumazá-Chilete- Cajamarca-Hualgayoc-Bambamarca-Chota-Cutervo-Chiclayo-Trujillo.

1. **Recolección de especímenes vegetales.**

Usando las técnicas e instrumental adecuado (prensas botánicas, tijeras, periódicos usados, alcohol, altímetro) se recolectarán como mínimo cinco (05) ejemplares de cada especie, las cuales deben contener hojas, flores, frutos y una longitud no menor de 30 cm cada rama. Parte de las muestras serán enviadas a otros herbarios tanto nacionales como extranjeros para su confirmación.

1. **Toma de datos.**

Para cada especie recolectada se anotará el “nombre vulgar o popular”, diámetro de la base del tallo, colores de los órganos vegetativos y reproductivos (color del tallo, hoja, cáliz, corola, anteras, frutos, pubescencia), número de flores por inflorescencia, hábitat, especies con las que conviven, altitud, usos populares, forma de propagación, entre otros.

1. **Toma de fotografías.**

Se tomarán fotografías de todas las especies recolectadas haciendo uso de cámara digital.

FASE DE LABORATORIO

1. **Estudio de cada especie**

En todos los casos, se harán descripciones originales siguiendo el método clásico. La identificación de cada especie se hará mediante uso de Holótipos nomenclaturales, fotótipos, y asimismo, recurriendo a las descripciones originales, y, además por comparación con el material registrado en los herbarios HUT, HAO, CPN, LOJA, QCA, QCNE, PRG, entre otros. En caso de hallar especies nuevas se reportarán como tales.

1. **Montaje y herborización del material recolectado**

Los especímenes recolectados serán secados en una estufa eléctrica artesanal. Luego sometidos a un proceso de montaje y herborización.

1. **Ordenamiento de datos:** preparación de ilustraciones, mapas para distribuir las especies y cuadros. Las fotografías, dibujos y mapas se tratarán como figuras. Cada uno de los elementos de las fotografías y dibujos será identificado con letras mayúsculas de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.
2. **BIBLIOGRAFÍA**

**Anderson, W. P.** 1996. Weed Science: Principles and Practices. 3rd. Ed. West Publishing Company. Minneapolis, MN.

**Ashton, F. M. & T. J. Mónaco**. 1991. Weed Science. 3rd. Ed. John Wiley and Sons. New York.

**Buhler, D. D.** 1995. Influence of tillaje Systems on weed population dynamics and management in corn and soybean in the central U. S. A. Crop. Sci. 35: 1247-1258.

**Buhler, D. D.** 1998. Tillaje Systems and weed population dynamics and management pp 223-246. In : J. L. Hatfield, D. D. Buhler and B. A. Stewart eds. Integrated weed and soil Management. Ann. Arbor Press. Chelsea. Il.

**Chandler, J. M.; A. S. Hamill & A. G. Thomas.** 1984. Crop losses due to weed in Canada an the United States. Special report of the losses due to weeds committee. Weed Sci. Am. Champaign, IL. 22 pp.

**Chandler, J. M. & F. T. Cooke**. 1992. Economic of cotton losses caused by weeds. pp 85-116. In: C. G. McWhorter and J. R. Abernathy, eds, Weeds of Cotton : Characterization and control. The Cotton Foundation Reference Book Series. Menphis, TN.

**Dieleman, J. A. & D. A. Mortensen.**1997. Influence of weed biology and ecology on development of reduced dose strategies for integrated weed manament Systems. In : J. L. Hatfield, D. D. Buhler and B. A. Stewart (eds.). Integrated weed and soil Management, Chelsea, Ml : Ann. Arbor Press Inc. pp 333-363.

**Ellis, J. M.; D. R. Shaw & W. L. Barrentine.** 1998.Soybean seed quality and harveting efficiency as affected by low weed densities. Weed Technol. 12: 166-173.Wiley and Sons, New York.

**Elmore, R.W.; R. S. Moomaw & R. Selley.** 1990. Narrow-row soybeans. Bulletin G90-963. Cooperative Extension Institute of Agriculture and Natural Resources. University of Nebraska-Lincoln. 7 pp.

**Esqueda-esquivel, V.; A. Duran-Prado; E. López-Salinas & O. Cano-Reyes**. 1997. Efecto de la competencia y época de limpia de la maleza en soya de temporal en el centro de Veracruz. Agric. Técnica en México 23 (1): 27-40.

**Labrada, R.** 1992. Weed Management- a component of IPM. Proceedingsn International Worksop “Weed Management of Asia and the Pacific Region”, IAST (Taegu, Korea) FAO, Special supplement No 7 pp 5-14.

**Reedy, K. N.; L. G. Heatherly & A. Blaine**. 1999. Weed management. pp 171-195. In : Soybean Production in the Midsouth. L. G. Heatherly and H. F. Hodges. eds. CRC Press, Boca Raton, FL.

**Rodosevich, S.; J. Holt & C. Ghersa.** 1997. Weed Ecology : Implications and Monagement. Second Ed. John.

**Rosales, R. E,; T. Medina; E. Contreras; L. M. Tamayo & V. Esqueda**. 2002. Manejo de maleza en maíz, sorgo y trigo bajo labranza de conservación. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Río Bravo. Folleto Técnico 24. Tamaulipas, México. 81 pp.

**Sagástegui, A**. **& S. Leiva**. 1993. Flora invasora de los cultivos del Perú. Editorial Libertad. Pp. 539.

**Stoller, E. W.; S. K. Harrison; L. M. Max; E. E. Reigner & E. D. Nafziger**. 1987. Weed interference in soybeans. Reviews of Weed Science 3: 155-181.

**Trenbath, B. R.** 1976. Plant interactions in mixed crop communities, pp : 129-187. In : R. I. Pappendick, ed. Mulitiple cropping. Am. Soc. Agron. Special Public. No 27. Madison, Wl.

**Vencill, W. K**. 2002. Herbicide Handbook. Weed Science Society of America, 8th. Ed. Lawrence KS. USA: 493 p.

1. **CRONOGRAMA DE TRABAJO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CRONOGRAMA | Fecha de inicio | Fecha de término | Dedicación Semanal (horas) |
| FASE DE CAMPO  Colecciones botánicas  FASE DE LABORATORIO  Preparación de especímenes  Identificación  Ordenamiento de datos, mapas, dibujos  Elaboración de informe | 1-XI-2017  3-XI-2017  3-XI-2917  1-XI-2017  1-XI-2018 | 30-XII-2018  30-XII-2018  30-XII-2018  30-XII-2018  30-XII-2018 | 25  6  6  16  25 |

1. **PRESUPUESTO**

RECURSOS DISPONIBLES:

PERSONAL

INVESTIGADOR

Autor del proyecto: Mg. Segundo Leiva González

Coautores: Est. Flor Tantalean Evangelista (Ing. Agrónoma)

Asesora: Gloria Barboza, IMBIV, Argentina

MATERIALES Y EQUIPOS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DESCRIPCIÒN | | UNIDAD | CANTIDAD |
| BIENES DE CONSUMO  Materiales de campo y laboratorio | Lapicero 031 Fine Faber Castell  Regla 20 cm. Graduada en mm.  Poncho impermeable  Placa de Petri  Luna de reloj | Unidad Unidad  Unidad Unidad Unidad | 04 01  01 02 02 |
| EQUIPAMIENTO Y BIENES DURADEROS  Equipos de campo, laboratorio y escritorio | Prensa botánica con abrazaderas  Altímetro  GPS Cámara fotográfica digital, 10x, 12 Mpx Estufa casera  Estereoscopio  Computadora  Memoria externa - 1 Tera | Unidad  Unidad Unidad Unidad  Unidad Unidad Unidad Unidad | 04  01 01 01  01 01 01 01 |

RECURSOS NO DISPONIBLES Y PRESUPUESTO

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| DESCRIPCIÒN | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | S/. TOTAL |
| BIENES DE CONSUMO  Archivador artesco  Cuaderno Empastado de 200 hojas  Lapiceros  Lápiz 2B Faber Castell  Goma Pegafan LT  Borrador Rotring  Cinta adhesiva de 100 yardas  Plumón tinta indeleble  Frascos de plástico 120 ml  Soguilla de nylon  Alcohol 90%  Papel de periódico usados  Galonera 20 L.  Cañazo  Sacos vacíos de urea  Sacos plásticos  Hilo pabilo  Lupa de campo  Tijeras de campo  Cuchilla de campo  Linterna de mano  Botas de jebe  Láminas portaobjetos  Navaja Gillete  Papel bond A4 Atlas 80 gr.  Cartulina dúplex  Papel sàbana  PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE  Trujillo- Ayabaca  Trujillo-Estrella del Oriente  Trujillo-El Chaupe  Trujillo-La Bermeja  Trujillo-Venceremos  Trujillo-Pomacochas  Trujillo-Bosque de Protecciòn Alto Mayo  Trujillo-Imaza  Trujillo-La Capilla  Trujillo-La Granja  Trujillo-Sapalache  Trujillo-Huánuco  Trujillo-Machupicchu  Trujillo-Parque Nacional de MANU  Trujillo-Oxapampa  Trujillo-Tarapoto  Trujillo-Saposoa  Trujillo-Leimebamba  Trujillo-Quito  Trujillo-La Paz  ALIMENTACION  Alimentación para 02 personas  Hospedaje para 02 personas  OTROS SERVICIOS TERCEROS  Fotocopias  Impresiones  Encuadernado del Informe | Unidad Unidad Unidad  Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Docena Metro Litro Kilo Unidad Litro Unidad Unidad Ovillo Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Millar Pliego Pliego   Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad Unidad  Unidad  Unidad  Unidad  Unidad   Día  Día  Unidad Unidad Unidad | 01 02 06 04 01 02 01 04 06 10 06 40 01 30 06 06 02 01 01 01 01 01 10 05 01 100 100   02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02  02  02  02  02   60  60  500 500 06 | 7.00 5.00 1.00 1.00 8.00 5.00 6.00 5.00 6.00 0.50 10.00 0.80 10.00 4.00 1.50 1.50 3.00 20.00 30.00 25.00 20.00 30.00 0.30 1.00 30.00 2.00 0.25   50.00 50.00 40.00 50.00 60.00 50.00 70.00 60.00 60.00 50.00 60.00 150.00 200.00 250.00 180.00 120.00  150.00  130.00  500  500  80 80  0.05 0.25 6.00 | 7.00 10.00 6.00 4.00 8.00 10.00 6.00 20.00 36.00 5.00 60.00 32.00 10.00 120.00 9.00 9.00 6.00 20.00 30.00 25.00 20.00 30.00 3.00 5.00 30.00 200.00 25.00   100.00 100.00 80.00 100.00 120.00 100.00 140.00 120.00 120.00 100.00 120.00 300.00 400.00 500.00 360.00 240.00  300.00  260.00  1000  1000  4800  4800  25.00 125.00 36.00 |

PRESUPUESTO TOTAL: S/. 16,092.00 nuevos soles

1. **FINANCIAMIENTO**:

Vicerrectorado de Investigación, Universidad Privada Antenor Orrego.

Financiamiento externo