



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

PRINCIPALES ARVENSES QUE INFLUYEN EN EL CULTIVO DE FRIJOL  
*PHASEOLUS VULGARIS L.* EN LA ZONA ANDINA ECUATORIANA.

CALDERON JARAMILLO KELLY MAHITE  
INGENIERA AGRÓNOMA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PRINCIPALES ARVENSES QUE INFLUYEN EN EL CULTIVO DE  
FRIJOL *PHASEOLUS VULGARIS L.* EN LA ZONA ANDINA  
ECUATORIANA.

CALDERON JARAMILLO KELLY MAHITE  
INGENIERA AGRÓNOMA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

EXAMEN COMPLEXIVO

PRINCIPALES ARVENSES QUE INFLUYEN EN EL CULTIVO DE FRIJOL  
*PHASEOLUS VULGARIS L.* EN LA ZONA ANDINA ECUATORIANA.

CALDERON JARAMILLO KELLY MAHTE  
INGENIERA AGRÓNOMA

ESPINOSA AGUILAR MARCOS ANTONIO

MACHALA, 25 DE AGOSTO DE 2022

MACHALA  
25 de agosto de 2022

# Principales arvenses que influyen en el cultivo de frijol *Phaseolus vulgaris* L. en la zona andina ecuatoriana.

*por* Kelly Mahite Calderon Jaramillo

---

**Fecha de entrega:** 18-ago-2022 01:14p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1884031627

**Nombre del archivo:** KELLY\_MAHITE\_CALDERON\_JARAMILLO.docx (191.27K)

**Total de palabras:** 3251

**Total de caracteres:** 16503

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CALDERON JARAMILLO KELLY MAHITE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Principales arvenses que influyen en el cultivo de frijol *Phaseolus vulgaris L.* en la zona andina ecuatoriana., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 25 de agosto de 2022



CALDERON JARAMILLO KELLY MAHITE  
0750330169

## RESUMEN

La Región Andina comprende de tres cordilleras que atraviesan por toda Colombia. Estas son la Cordillera Occidental, Cordillera Central y Cordillera Oriental. En ella abunda la diversidad ecológica por los cambios de altitud que son variados. Esta cadena de montañas se encuentra en América del Sur atravesando por Ecuador y en algunos países sudamericanos.

En la zona andina ecuatoriana también denominada como sierra, interandina o serranías se extiende de norte a sur por los andes, su altura mínima es de 1800m o menor, hasta los 6268m con el Chimborazo. Se cultiva el frejol seco y tierno en diferentes provincias como Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura, Loja y Pichincha que lo realizan mediante sistemas asociados o cultivo solo.

La influencia de las arvenses en el cultivo de frejol (*Phaseolus vulgaris*, L) que es de ciclo corto, resulta complejo porque estas son de alta diversidad y cantidad. Las arvenses se clasifican en dos tipos: Monocotiledóneas (hoja angosta) y dicotiledóneas (hoja ancha) en diferentes familias. Así mismo, las arvenses tienen un ciclo de vida que anual (A) que completa su ciclo en un año o menos; y perenne (P) que pueden vivir muchos años. Sin embargo, en la región andina existen 29 especies de arvenses que acompañan al cultivo de frejol ocasionando daños y pérdidas en la producción y rendimiento en toneladas por hectárea (Tha-1). Por otro lado, se puntualizó como puede influir a beneficio, ya que existen especies que no influyen en contra al cultivo.

**Palabras claves:** Arvenses, frejol, zona andina, producción, *Phaseolus vulgaris* L, Ecuador.

## ABSTRACT

The Andean Region is made up of three mountain ranges that cross Colombia. These are the Cordillera Occidental, Cordillera Central and Cordillera Oriental. It abounds in ecological diversity due to the varied changes in altitude. This mountain range is found in South America through Ecuador and in some South American countries.

In the Ecuadorian Andean zone, also known as sierra, inter-Andean or highlands, it extends from north to south through the Andes, its minimum altitude is 1800m or lower, up to 6268m with the Chimborazo. Dry and tender beans are grown in different provinces such as Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura, Loja and Pichincha through associated systems or cultivation alone.

The influence of weeds in the cultivation of beans (*Phaseolus vulgaris*, L), which has a short cycle, is complex because they are of high diversity and quantity. Weeds are classified into two types: monocotyledons (narrow-leaved) and dicotyledons (broad-leaved) in different families. Likewise, vines have a life cycle that is annual (A) that completes its cycle in one year or less; and perennial (P) that can live for many years. However, in the Andean region there are 29 species of weeds that accompany the bean crop, causing damage and losses in production and yield in tons per hectare (Tha-1). On the other hand, it was pointed out how they can have a beneficial influence, since there are species that do not have a negative influence on the crop.

**Key words:** Arvenses, bean, Andean zone, production, *Phaseolus vulgaris* L, Ecuador.

## INDICE

RESUMEN .....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCION .....	5
2. REVISION DE LITERATURA .....	7
2.1. LA ZONA ANDINA .....	7
2.2. LA ZONA ANDINA ECUATORIANA .....	8
2.3. PRODUCCION DE FREJOL EN ECUADOR .....	9
2.4. PRODUCCION DE FREJOL EN LA ZONA ANDINA ECUATORIANA.....	11
2.5. INFLUENCIA DE LAS ARVENSES EN LA ZONA ANDINA ECUATORIANA EN EL CULTIVO DE FREJOL ( <i>PHASEOLUS VULGARIS L.</i> ) .....	13
2.6. ROL DE PRODUCCION DE LOS ARVENSES EN EL CULTIVO DE FREJOL ( <i>PHASEOLUS VULGARIS L.</i> ).....	16
3. CONCLUSIONES:.....	19
4. BIBLIOGRAFÍA .....	20

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Superficie, según producción y ventas de fréjol seco (grano seco) y <i>frejol tierno (vaina)</i> por región y provincia en el Ecuador.....	10
Tabla 2: Producción y ventas de fréjol seco y fréjol tierno en la región andina o sierra ecuatoriana.....	12
Tabla 3: Arvenses comunes de clasificación monocotiledóneas .....	14
Tabla 4: Arvenses comunes de clasificación dicotiledóneas .....	15

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Zona Andina ecuatoriana.....	8
Figura 2: Producción y cosecha de frejoles secos a nivel nacional de 2010 -2020 .....	10
Figura 3:: Rendimiento del cultivo de frejol (t ha-1) en diferentes periodos con o sin arvenses.	17

## 1. INTRODUCCION

El frejol (*Phaseolus vulgaris L.*) es una legumbre de gran importancia, contiene semillas comestibles y se encuentra distribuido en los cinco continentes, considerado, así como la leguminosa de gran importancia en la nutrición, especialmente en Centroamérica y Sudamérica. Esta leguminosa ha destacado su interés en el hombre, al ser seleccionada por las culturas precolombinas concibió un gran número de diferentes formas y también diferentes nombres comunes como frejol verde, alubia, vainita, judía, caraota, feijao, nuña, poroto, habichuela. (Ulloa et al., 2011).

Las tribus nómadas introdujeron el frejol en América cruzando el estrecho de Bering hasta Alaska. Se han encontrado evidencias del siglo X donde la cultura Azteca introdujo en México al frejol utilizándolo como grano básico y en Suramérica fue introducido por los Incas. Para la población ecuatoriana es considerado un alimento de gran importancia por las principales fuentes de proteínas y carbohidratos. Esta leguminosa también se la conoce como “la carne de los pobres” debido a que es un alimento de bajo costo, es de gran importancia para la alimentación de mujeres y niños; y asimismo de ayuda económica puesto que genera ingresos para millones de pequeños agricultores. (Navarrete et al., 2013; Velásquez & Giraldo, 2005)

Ecuador es un país andino, se encuentra ubicado en el centro de la tierra y en la dorsal montañosa de los Andes, tiene áreas agroecológicas muy diversas, se encuentra ubicado desde los 0 a 3500 m.s.n.m., las leguminosas de grano comestible son una especie importante dentro de los sistemas de cultivos. Al año se cosecha aproximadamente 120000 ha, de alrededor 14 especies de leguminosas, plantadas en la Sierra, Costa y Amazonia. Las especies de frejol que más se cultiva en la región Andina son Fréjol voluble y arbustivo (*Phaseolus vulgaris L.*). Estos rubros generan

fuentes de trabajo e ingresos, por el comercio externo e interno, es de gran importancia ecológica debido a su fijación de nitrógeno y la rotación de los cultivos (Peralta et al., 1998)

Las arvenses son una especie herbácea que crece de manera espontánea en un lugar no deseado, se desarrollan en cultivos establecidos interfiriendo con la capacidad productiva. Los estudios de la ecología comprenden las condiciones favorables de estas especies que son necesarias para interactuar y disminuir los niveles que afectan al cultivo. (Hoyos et., 2015; Concenco et al, 2014). Las arvenses producen pérdidas en el cultivo de frejol, su daño es apreciable, sin embargo, las investigaciones que se han hecho acerca de las arvenses en comparación a otras plagas son pocas. (Martínez Campos et., 2019)

El cultivo de frejol puede convivir con ciertas malezas antes que cause pérdidas en la producción. Para que las malezas puedan competir sin complicaciones se puede aplicar diferentes métodos para disminuir la competencia, como el uso de control de arvenses en tantos días después de la siembra para determinar el rendimiento. (Parreira et., 2011).

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar la influencia de las arvenses en la producción del cultivo de frejol (*Phaseolus vulgaris L.*) en la región andina ecuatoriana.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Determinar las principales arvenses existentes en la zona andina ecuatoriana.
- Analizar los ventajas y desventajas de las arvenses en el cultivo de frejol en la zona andina ecuatoriana.

- Cuantificar el rendimiento de la incidencia de las arvenses en el cultivo de frejol en la región andina ecuatoriana.

## **2. REVISION DE LITERATURA**

### **2.1. LA ZONA ANDINA**

La cordillera de los Andes comprende de una cadena de montañas situada en América del Sur, con una latitud de 11°N y 55°S, atraviesa por Ecuador, Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Perú y parte de Venezuela. Esta cordillera es considerada la más larga del mundo, con una longitud de 7 500 km aproximadamente. La altura media ronda a los 4 000m, el punto más alto está en Aconcagua (6 921m), lo que la convierte en una de las montañas más altas de la Tierra. (Mendoza, 2014)

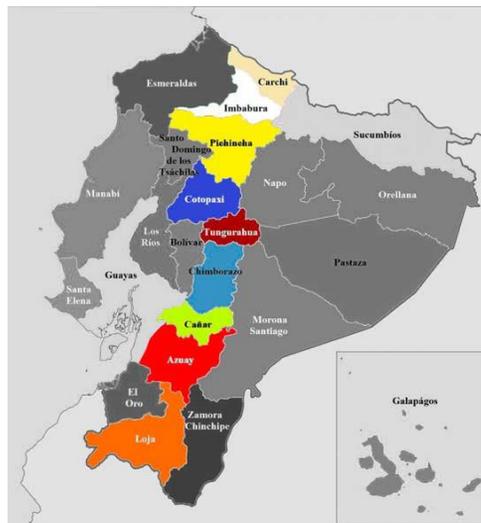
Desde Colombia se forman tres ramales: la Cordillera Oriental, Central y Occidental. La dirección del eje de la cordillera va en dirección de sur a norte y nordeste que va en dirección de la Cordillera Oriental. Al existir un cinturón montañoso que separa de la región del Pacífico de la Orinoquia – Amazonia, se determina para establecer condiciones locales de circulación por el ascenso orográfico de las masas de aire oriundos de estas zonas; así mismo las condiciones meteorológicas serán afectadas en los valles interandinos del Magdalena y Cauca, que están localizados en el mismo sentido que las cordilleras. (Narváez-Bravo & León-Aristizábal, 2001)

Según (Escobar et., 2020; Borsdorf & Stadel, 2015) consideran que la Cordillera de los Andes es el sistema montañoso más largo del planeta y el segundo más alto seguido del Himalaya. En ella están los mayores glaciares tropicales, bosques de montaña repleto de especies endémicas y gran variedad cultural. Los Andes es densamente poblado donde han desarrollado sistemas agrícolas y cultivos desarrollados por lo largo de la historia y conflictos por los recursos naturales como minerales y el agua.

## 2.2. LA ZONA ANDINA ECUATORIANA

Ecuador es el país con menor superficie montañosa su longitud es de 156 000 Km<sup>2</sup>, aunque su superficie total representa el 62% a diferencia de otros países. Los glaciares y montañas de Ecuador constituyen una de las principales fuentes de agua, tanto para los ecosistemas como para consumo humano. (Mendoza, 2014). Según (Morochó & Chunchó, 2019) mencionan que los páramos andinos son sistemas fundamentales para la gestión de recursos hídricos de los países sudamericanos. Tienen como función, recolectar, regular, mantener y suministrar agua. Los páramos de Ecuador tienen una altitud entre 3 300msnm y cubren un 7% en el territorio ecuatoriano. Estos sistemas se encargan de suministrar agua a los valles interandinos y a la población entera.

**Figura 1: Zona Andina ecuatoriana**



**Fuente:** elaboración propia a partir de (Rodríguez, 2020)

La zona Andina ecuatoriana se encuentra ubicada en la región Sierra, entre los paralelos 1° 30' N y 4° 40'S y meridianos 77° 45'E y 78° 45'. Comprende las provincias Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Cañar, Azuay y Loja. Dentro de esas zonas tiene un área de 1 800 y 3 400msnm. La región Sierra tiene una variedad de climas, suelos

y recursos biofísicos. Hay erosión en los suelos y por consiguiente en su uso económico especialmente para la producción agrícola y ganadera. (Ulloa., 2014)

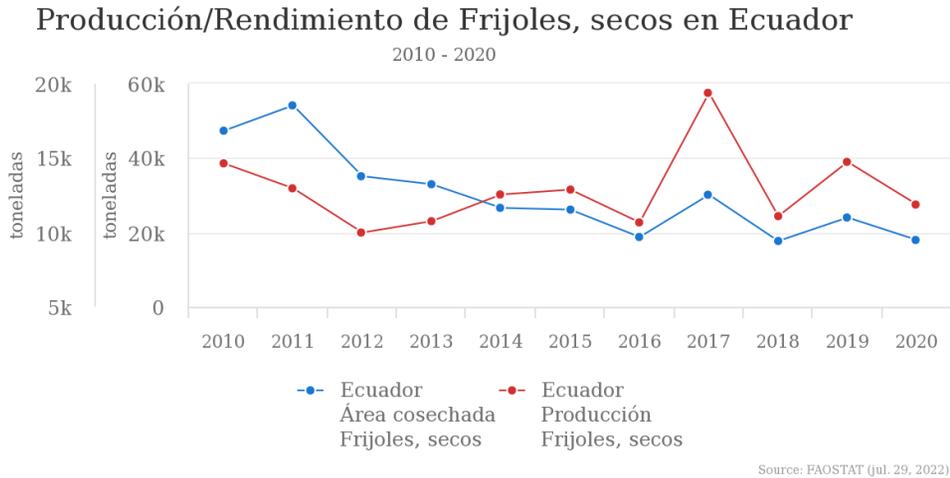
Ecuador tiene un área de 283 791 km<sup>2</sup>, ubicado en la zona tropical. La Cordillera de los Andes atraviesa longitudinalmente por todo el país, con orografía y topografía bien pronunciadas. En las costas ecuatorianas influye la corriente fría y seca de Humboldt. Es por eso que la combinación de todos estos factores permite que en el país existan una gran variedad de climas y distinta vegetación. (De la Torre et al., 2008; Ulloa & Neill, 2005).

La Sierra es toda área que comprende elevaciones sobre los 1300m, a partir de las estribaciones Occidentales, pasando por las nevadas de las montañas y valles interandino, hasta las estribaciones Orientales de los Andes. En la parte sur, está limitado por Loja su altitudinal más bajo que llega hasta casi 1 000m. En toda la región Sierra predominan pendientes irregulares o valles secos o húmedos en el interior del callejón interandino. En la región Sierra la temperatura varía de acuerdo a la altitud, si la altitud aumenta la temperatura baja. La precipitación suele ser abundante en las estribaciones y por lo general se presenta con una densa niebla. Pese a que los patrones estacionales varían a nivel local, al estar influenciados por factores climáticos de la Costa o la Amazonia, y la Cordillera Oriental que es más húmeda que la Occidental. (De la Torre et al., 2008; Balslev & Øllgaard, 2002)

### **2.3. PRODUCCION DE FREJOL EN ECUADOR**

Los cultivos transitorios en el Ecuador comprenden el 8,44% de la producción. En el año 2010 hubo un rendimiento de 0,27 toneladas por hectárea de frejol en el nororiente del país, formando un 0,90% de la producción nacional. (Guamán et al., 2020; INEC, 2010)

**Figura 2: Producción y cosecha de frejoles secos a nivel nacional de 2010 -2020**



**Fuente:** elaboración propia a partir de (FAOSTAT, 2020)

La producción y cosecha de frejol seco ha disminuido considerablemente en el país. En donde la mayor producción se dio en el año 2017 con un valor de 19 383t ha-1 y la menor en el año 2012 con un valor cerca de los 10 mil t ha-1. (FAOSTAT, 2020)

**Tabla 1: Superficie, sembrada y producción de fréjol seco (grano seco) y frejol tierno (vaina) por región en el Ecuador año 2020.**

Región	SUPERFICIE (Has.) GRANO SECO		SUPERFICIE (Has.) EN VAINA	
	Sembrada	Producción(Tm.)	Sembrada	Producción(Tm.)
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>31.350</b>	<b>17.717</b>	<b>9.514</b>	<b>17.677</b>
REGIÓN SIERRA	28.412	14.975	4.611	9.448
REGIÓN COSTA	2.781	2.716	4.859	8.167
REGIÓN AMAZÓNICA	157	26	44	63

**Fuente:** elaboración propia a partir de (ESPAC, 2021)

De acuerdo a la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC, 2021) la región Sierra es la que más predomina en el cultivo de frejol seco, tanto la superficie

cosechada como producción. En el volumen de producción adquirió un valor de 14 975 Tm ha-1, seguido de la Costa con 2 716 Tm ha-1, de producción y por último la Amazonia con 26 Tm ha-1 de producción.

Así mismo, la producción nacional de frejol tierno (en vaina) en el año 2020 fue de 17 677 en su totalidad y la región Sierra es la que más predomina con una producción de 9 448 Tm ha-1, seguido de la Costa con 8 167 Tm ha-1 y por último la Amazonia con 63 Tm ha-1. (ESPAC, 2021)

#### **2.4. PRODUCCION DE FREJOL EN LA ZONA ANDINA ECUATORIANA**

El frejol es la leguminosa que predomina en la región Andina, fue ahí donde se desarrollaron múltiples especies y variedades. La domesticación se lo realizó a partir de una variedad que se encuentra en todo el continente americano. Hay algunas subespecies que solo crecen en los Andes como la ñuña (*Phaseolus vulgaris subesp nunas*). Otras leguminosas que han sido afectadas como tarwi (*Lupinus mutabilis*) debido al desplazamiento de cultivos con plantas introducidas. El frejol es considerado como un alimento domestico en las regiones andinas por las culturas precolombinas que la consumían.(Salaverry, 2012)

(Caicedo Redin, 2022; FAO, 2018) A nivel nacional, el frejol se cultiva a una altitud de 1 000m a 2 700m en Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Azuay, Loja, Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar y Cañar. Además (Caicedo Redin, 2022) menciona que la producción de esta leguminosa destaca más en la región Andina representando el 70% a 80% gracias a los pequeños y medianos agricultores como monocultivo o asociado al maíz.

De acuerdo a (Caicedo, & Peralta, 1999) manifiestan que el mercado el frejol se vende mayormente en grano seco, y también se lo comercializa tierno. Se lo siembra más en Imbabura y Carchi (28%), Azuay y Loja (32%), además en Bolívar (11%), Chimborazo (9%), Pichincha (8%),

Cañar (6%), Tungurahua (4%) y Cotopaxi (2%). Según (Navarrete et., 2013) mencionan que esta leguminosa es de mayor área de cultivo y consumo, se cosecha 89,789 hectáreas de las 105,127 ha, sembradas de esta leguminosa en grano seco y en verde o tierno 15,241 ha de 16,464 ha, sembradas.

**Tabla 2: Superficie, sembrada y producción de fréjol seco (grano seco) y fréjol tierno (vaina) en la región andina o sierra ecuatoriana año 2020.**

Provincia		SUPERFICIE (Has.) GRANO SECO		SUPERFICIE (Has.) EN VAINA	
		Sembrada	Producción(Tm.)	Sembrada	Producción(Tm.)
AZUAY	Solo	50	12	96	190
	Asociado	4.963	1.050	503	482
BOLÍVAR	Solo	6.313	6.110		
	Asociado	890	271		
CAÑAR	Solo	140	24	108	370
	Asociado	1.374	398	101	63
CARCHI	Solo	960	670	274	1.125
	Asociado	169	75	132	211
COTOPAXI	Solo	1.482	1.175		
	Asociado	179	93	66	55
CHIMBORAZO	Solo	6.578	3.366	1.172	2.891
	Asociado	105	62	121	137
IMBABURA	Solo	840	656	532	1.791
	Asociado	1.006	231	237	178
LOJA	Solo	148	35	165	292
	Asociado	2.996	630	266	125
PICHINCHA	Solo	172	99	165	460
	Asociado	47	17	395	156
TUNGURAHUA	Solo			168	726
	Asociado			104	193
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	Solo				
	Asociado			6	4

**Fuente:** elaboración propia a partir de (ESPAC, 2021)

En la tabla anterior se puede visualizar los datos de producción en cada provincia de la región Andina expresado en toneladas métricas. La provincia Bolívar destaca con 6 110 Tm ha-1

de producción en cultivo solo y en la provincia de Azuay con 1 050 Tm ha-1 en lo que respecta cultivo asociado.

Además, también se puede ver la producción de frejol tierno (vaina) de acuerdo a cada provincia de la región Andina, mediante el cual la provincia Chimborazo representa con mayor producción de 2 891 Tm ha-1 en cultivo solo, sin embargo y en la provincia de Azuay con 482 Tm ha-1 en cultivo asociado.

## **2.5. INFLUENCIA DE LAS ARVENSES EN LA ZONA ANDINA ECUATORIANA EN EL CULTIVO DE FREJOL (*PHASEOLUS VULGARIS L.*)**

El periodo crítico de malezas consiste en dos componentes: El periodo máximo de presencia de maleza es el tiempo que la maleza puede subsistir sin causar pérdidas de rendimiento en el cultivo; y el periodo mínimo de ausencia de malezas que es el tiempo donde el cultivo debe de permanecer fuera de malas hierbas para evitar pérdidas en su rendimiento. (González Ruiz et al., 2020; Ghosheh et al., 1996)

Las arvenses constituyen uno de los principales problemas fitosanitarios y problemas en la producción del grano, además el control de estas produce un incremento en los costos del cultivo de manera significativa. Esta leguminosa es un cultivo anual, es muy apto a la competencia temprana de las arvenses; igualmente puede ocasionar daños en la producción por la emergencia tardía, pérdida del follaje de la planta durante la fase de reproducción. El periodo crítico se encuentra en los 10, 30, 40 y 60 días después de la emergencia del cultivo. (Rivero et al., 2013; Cruz, et al., 2009)

Los arvenses compiten con nutrientes, luz, agua y CO<sub>2</sub>; afectan en el rendimiento del frejol a una estimación de entre 17% y 97% causando pérdidas. La producción es afectada por

contaminación de semillas por parte de otras especies y residuos de otras plantas. (Cordoba & Casas, 2003)

Existen 29 especies de arvenses que influyen en el cultivo de frejol y son de importancia económica, clasificadas en dicotiledóneas (hoja ancha) y monocotiledóneas (hoja angosta) en una lista que se presentan en las tablas siete y ocho describiendo su ciclo de vida, tanto anual (A) como perenne (P).

**Tabla 3: Arvenses comunes de clasificación monocotiledóneas**

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Ciclo de vida</b>
<i>Commelinaceae</i>	- Tinantia erecta (Jacq) Schltddl	- P
<i>Cyperaceae</i>	- Cyperus ferax L.C. Rich	- P
	- Rhycosphora nervosa (Vahl) Boecheler	- P
<i>Poaceae (gramineae)</i>	- Brachiaria decumbens Stapf	- P
	- Eleusine indica (L) (Gaertn)	- A
	- Holous lanatus L	- P
	- Paspalum paniculatum L.	- P
	- Pennisetum dandestinum Hohst	- P
	- Poa annua L	- A

**Fuente:** elaboración propia a partir de (Cordoba & Casas, 2003)

Las monocotiledóneas se las conoce como “arvenses” de hoja angosta. Estas especies tienen solo un cotiledón, por lo general pequeño y asociado con un endospermo abundante, el cotiledón se encarga de absorber sustancias nutritivas del endospermo; las raíces primarias son de poca duración, y son remplazadas rápidamente por las secundarias. Sus hojas tienen nervaduras

paralelas y flores trímeras o múltiplos de tres. Las plantas por lo general son herbáceas o perennes; aunque en ciertos grupos se presentan plantas leñosas. (Cordoba & Casas, 2003)

**Tabla 4: Arvenses comunes de clasificación dicotiledóneas**

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Ciclo de vida</b>
<i>Amaranthaceae</i>	- Amaranthus dubius Mart. ex Thel	- A
	- Amaranthus spinosus L.	- A
<i>Asteraceae</i> ( <i>compositae</i> )	- Acanthospermum hispidum DC	- A
	- Achillea millefolium L	- P
	- Agregatum conyzoides	- A
	- Artemisa vulgaris L.	- P
	- Bidens pilosa L	- A
	- Emilia sonchifolia (L.) DC.	- A
	- Galinsoga cuadriradiata Ruíz & Pavón	- A
	- Sonchus oleraceus L.	- A
<i>Brassicaceae</i>	- Brassica rapa L.	- A
<i>Cariophyllaceae</i>	- Spergula arvensis L	- A
<i>Convulvulaceae</i>	- Ipomea purpurea (L.) Roth	- A
<i>Euphorbiaceae</i>	- Croton trinitatis Millsp	- A
<i>Malvaceae</i>	- Sida rhombifolia L.	- A P
	- Tansa sp.	- P
<i>Polygonaceae</i>	- Poligonum nepalense Mcins	- A
	- Poligonum segetum Kunth	- A

---

<i>Portulacaceae</i>	-	Portulaca olaraceae L.	-	A
<i>Verbenaceae</i>	-	Stachytarpheta cayennensis (Rich.) M. Vahl	-	P

---

**Fuente:** elaboración propia a partir de (Cordoba & Casas, 2003)

Las plantas dicotiledóneas son especies que tienen dos cotiledóneas colocadas lateralmente. La raíz principal tiene crecimiento secundario, sus hojas presentan por lo general nerviación reticulada; en la base de las hojas predominantes son pecioladas. Sus estructuras florales frecuentan ser dímeras, trímeras o polímeras. Se la conoce como hoja ancha. (Cordoba & Casas, 2003)

Por otro lado, las arvenses tienen funciones benéficas en los agroecosistemas, mejora los suelos hospedantes y aumenta la microfauna. Las malezas junto con microorganismos asociados beneficia no solamente al suelo en su calidad y sustentabilidad sino también como un biofertilizante, que resulta ser un beneficio para el cultivo y para el productor. (Díaz-Díaz & Blanco-Valdés, 2022)

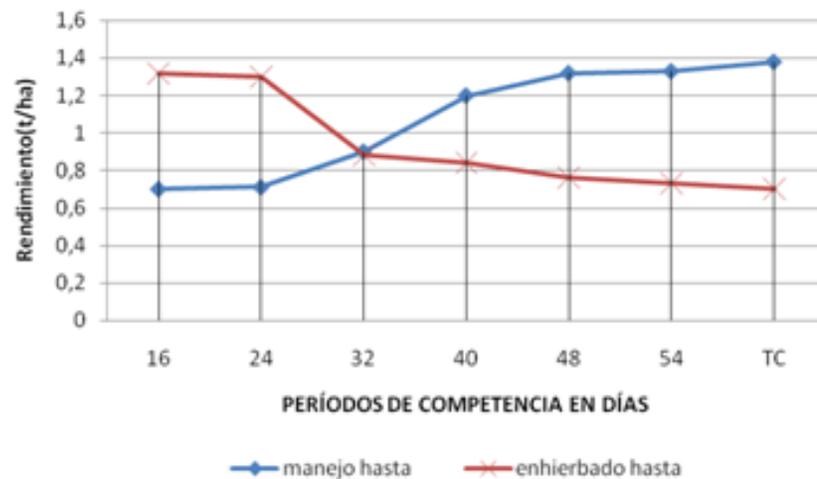
Además las arvenses forman parte del control biológico ya que atrae a insectos beneficiosos y controladores. Los insectos predadores y parasitoides componen e interactúan de la entomofauna de manera efectiva, esto es debido a la existencia de sitios para la reproducción, presas alternas y lugares para refugios. (Ortiz et al., 2020)

## **2.6. ROL DE PRODUCCIÓN DE LOS ARVENSES EN EL CULTIVO DE FREJOL (*PHASEOLUS VULGARIS L.*)**

Según (Martínez Campos et al., 2019) consideran que las especies con ciclo de vida anual influyen más al cultivo de frejol. Las familias Poaceae y Asteraceae son las familias que más

predominan y la especie *P. oleraceae* es la más abundante. Existe mayor rendimiento cuando se realiza manejo de arvenses hasta los 60 días después de la siembra.

**Figura 3:: Rendimiento del cultivo de frejol (t ha-1) en diferentes periodos con o sin arvenses.**



**Fuente:**

elaboración propia a partir de (Blanco Valdés & Leyva Galán, 2011)

Al mantener el cultivo libre de arvenses se obtiene un buen rendimiento con un valor de 1,38t. ha-1 lo que equivale un 100% de producción. El cultivo donde actúa los arvenses durante el periodo del cultivo dan rendimientos de entre 1,38 t. ha-1 a 0,7t. ha-1 correspondiente. (Blanco Valdés & Leyva Galán, 2011)

Según (Blanco Valdés & Leyva Galán, 2011) indica que el periodo crítico del frejol son entre los 24 y 40 días después de la siembra, por ende el periodo de control se debe entender para evitar bajos rendimientos. Los altos rendimientos es gracias a la supervisión en el periodo crítico logrando valores de 1,3 y 1,4 t. ha-1 (manejo hasta) 1,2 y 1,4 t. ha-1(enyerbado hasta). Los bajos rendimientos son entre 0,6 y 0,7 t. ha-1 con control hasta los 24 días y enyerbado 48 días.

Según (Zamorano et al., 2008) propone que la eficiencia del peso en el fruto se debe a los 30, 45 y 50 días libres de arvenses. También menciona que los rendimientos más altos se

obtuvieron en los 60 días libres de arvenses con un rendimiento de 898,54 kg. ha-1; Además (Zamorano et al., 2008; Zimdahl, 2007) mencionan que son pocos los arvenses que no causan daño al rendimiento de los cultivos.

El cultivo de frejol puede convivir con ciertas especies de malezas y periodo de hasta 29 y 38 días después de la emergencia pero las malezas que se encuentran durante todo el ciclo del cultivo pueden provocar pérdidas en la producción de entre 40,6% y 55,1%. (Parreira et al., 2013)

### 3. CONCLUSIONES:

En la region Andina ecuatoriana existen 29 especies de arvenses clasificados en monocotiledones (hoja angosta) y dicotiledoneas (hoja ancha) que influyen en el cultivo de frejol (*Phaseolus vulgaris L.*), las arvenses de ciclo anual son las que más abundan que las de ciclo perenne y especialmente a las familias *Poaceae* y *Astaraceae* a diferencia de las demas familias significativamente.

Existen arvenses que no afecta a la produccion durante todo el ciclo del cultivo sin embargo existen arvesnes que si ocasionan perdidas en la produccion. Las arvenses tambien suelen ser beneficas en los agroecosistemas como biofertilizante para el suelo y por ende una ayuda al cultivo; ademas son hospendantes para atraer insectos beneficos y controladores que ayuden a combatir insectos plagas que dañan al cultivo.

Como mencionamos anteriormente las arvenses ocasionan perdidas entre 1,3 y 1,4 t. ha<sup>-1</sup>, sin embargo, otros autores mencionan que hay pérdidas de 898,54 kg. ha<sup>-1</sup> con un manejo de 60 días libres sin estas hierbas malas.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- Balslev, H., & Øllgaard, B. (2002). Mapa de vegetación del sur de Ecuador. *Botánica Austroecuatorialiana. Ediciones Abya-Yala*, 51-64.
- Blanco Valdés, Y., & Leyva Galán, A. (2011). Determinación del período crítico de competencia de las arvenses con el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*, L). *Cultivos Tropicales*, 32(2), 143-153.
- Borsdorf, A., & Stadel, C. (2015). The Andes. A geographical portrait. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/978-3-319-03530-7>
- Caicedo Redin, P. L. (2022). Análisis prospectivo del índice de producción de legumbres Post COVID-19 en el cantón Píllaro bajo un enfoque de seguridad alimentaria. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15685/1/20T01494.pdf>
- Caicedo, C., & Peralta, E. (1999). *Chocho, frejol y arveja, leguminosas de grano comestible con un gran mercado potencial en Ecuador*. INIAP Archivo Histórico.
- Concenco, G., André, A., Ferreira da Silva, A., Galon, L., Alves, E., & Aspiazú, I. (2014). Ciência das plantas daninhas: Histórico, Biología, ecología e fisiología. *Aspectos da biología e manejo das plantas daninhas*, 1-32.
- Cordoba, O., & Casas, H. (2003). Principales arvenses asociadas al cultivo de frijol en la Región Andina. *Boletín técnico*, 20.
- Cruz, R., Díaz, O., Mondragón, G., & Serrano, L. M. (2009). «Efectos de la densidad y distribución del frijol (*Phaseolus vulgaris*) sobre la maleza y período crítico de competencia. *II Congresso da IBCM*, 1.

De la Torre, L., Navarrete, H., Muriel, P., Macía, M. J., & Balslev, H. (2008). La diversidad de ecosistemas en el Ecuador. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. *Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*, 28-38. Obtenido de [https://www.ecotec.edu.ec/documentacion/investigaciones/docentes\\_y\\_directivos/articulos/5453\\_TRECALDE\\_00098.pdf](https://www.ecotec.edu.ec/documentacion/investigaciones/docentes_y_directivos/articulos/5453_TRECALDE_00098.pdf)

Díaz-Díaz, Y., & Blanco-Valdés, Y. (2022). Las arvenses como indicador microbiológico del suelo. *Cultivos Tropicales*, 43(1), 12.

Escobar-Mamani, F., Branca, D., & Haller, A. (2020). Investigación de montaña sobre y para la región andina. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 22(4), 311-312.

ESPAC. (2021). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Obtenido de Instituto nacional de estadísticas y censos : <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>

FAO. (2018). Nuestras legumbres. Pequeñas semillas grandes soluciones. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ca2597es/CA2597ES.pdf>

FAOSTAT, 2. (2020). *Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Cultivos y productos de ganadería: <https://www.fao.org/faostat/>

Ghosheh, H. Z., Holshouser, D. L., & Chandler, J. M. (1996). The critical period of johnsongrass (*Sorghum halepense*) in field corn (*Zea mays*). *Weed Science*, 44, 944-947.

González Ruiz, A., Coronado Leza, A., Ail Catzim, C. E., Rodríguez Pagaza, Y., Cruz Villegas, M., & Zamora Villa, V. M. (2020). Período crítico de competencia de maleza en *Allium fistulosum* L. en el Valle de Mexicali, Baja California. *Idesia (Arica)*, 38(2), 13-19.

Guamán Guamán, R. N., Desiderio Vera, T. X., Villavicencio Abril, Á. F., Ulloa Cortázar, S. M., & Romero Salguero, E. J. (2020). Adaptabilidad de cuatro variedades de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la parroquia Luz de América-Ecuador. *Siembra*, 7(1), 70-79.

Hoyos, V., Martínez, M. J., & Plaza, G. (2015). Malezas asociadas a los cultivos de cítricos, guayaba, maracuyá y piña en el departamento del Meta, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 9(2), 247-258.

INEC, I. N. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*.

MAGAP. (2016). La Política Agropecuaria Ecuatoriana: Hacia el desarrollo territorial rural. *sostenible: 2015-2025 I Parte*. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu183434.pdf>

Martínez Campos, P., Haramboure Camacho, O., Gil Díaz, V., Montes de Oca Fuentes, M., & Rodríguez Seijo, I. (2019). Arvenses presentes en cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris*) de siembra intermedia y su influencia en el rendimiento agrícola. *Centro Agrícola*, 46(3), 58-66.

Mendoza, F. (2014). *Cordillera de Los Andes, una oportunidad para la integración y desarrollo de América del Sur*. FAO-Santiago de Chile. Obtenido de [https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/mountain\\_partnership/docs/ANDES%20TCP%20publication%20corregido%20arg2.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/mountain_partnership/docs/ANDES%20TCP%20publication%20corregido%20arg2.pdf)

- Morocho, C., & Chunchu, G. (2019). Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. *Bosques Latitud Cero*, 9(2), 71-83.
- Narváez-Bravo, G., & León-Aristizábal, G. (2001). Caracterización y zonificación climática de la región andina. *Meteorología Colombiana*, 4, 121-126.
- Navarrete, E., Caiza, D., Laiño, A., Bermeo, M., Osorio, B., Navarrete, A., & Chong, A. (2013). Caracterización de la producción de Frijol en la provincia de Cotopaxi Ecuador: caso Comuna Panyatug. *Revista Ciencia y Tecnología*, 6(1), 23-31.
- Ortiz, D. A., Muñoz, J. A., Guiza, D. M., & Chancy, C. A. (2020). Arvenses Asociados a cultivos en Cimitarra Santander. *Revista citecsa*, 12(20), 54-72.
- Parreira, M. C., Alves, P. L., & Peñaherrera-Colina, L. A. (2011). Influencia de las malezas sobre el cultivo de frijol en función de espaciamiento y de la densidad de plantas. *Planta Daninha*, 29, 761-769.
- Parreira, M. C., Peñaherrera-Colina, L. A., Alves, P. C., & Pereira, F. C. (2013). Interferencia de malezas en el cultivo de frijol en dos sistemas de labranzas. *Planta Daninha*, 31, 319-327.
- Peralta, E., Murillo, A., Minchala, Jimenez, R., Pinzon, J., & Guaman, M. (1998). *SEXTA REUNION DE LEGUMINOSAS DE LA ZONA ANDINA*. SANTA CRUZ-BOLIVIA.
- Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Luis-Minchala/publication/307453643\\_EL\\_APOTE\\_GENETICO\\_DE\\_LAS\\_LEGUMINOSAS\\_DE\\_GRANO\\_COMESTIBLE\\_AL\\_DESARROLLO\\_AGRICOLA\\_SOSTENIBLE\\_EN\\_ECUADOR/links/57c5aa8708ae7642019b0dce/EL-APOTE-GENETICO-DE-LAS-LEGUMINOSAS-DE-GRANO-COM](https://www.researchgate.net/profile/Luis-Minchala/publication/307453643_EL_APOTE_GENETICO_DE_LAS_LEGUMINOSAS_DE_GRANO_COMESTIBLE_AL_DESARROLLO_AGRICOLA_SOSTENIBLE_EN_ECUADOR/links/57c5aa8708ae7642019b0dce/EL-APOTE-GENETICO-DE-LAS-LEGUMINOSAS-DE-GRANO-COM)

- Rivero, Y. R., Rodríguez, E. P., Amaro, J. E., & Rojo, N. A. (2013). Principales arvenses en el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris*) en áreas de producción de las provincias cubanas de Artemisa y Mayabeque. *Fitosanidad*, 17(3), 139-144.
- Salaverry, O. (2012). La comida en el antiguo Perú: haku mikumusum (¡ vamos a comer!). *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 29, 409-413.
- Ulloa Ulloa, C., & Neill, D. A. (2005). Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador: 1999–2004. *Universidad Técnica Particular de Loja*, 75.
- Ulloa, J. A., Rosas Ulloa, P., Ramírez Ramírez, J. C., & Ulloa Rangel, B. E. (2011). El frijol (*Phaseolus vulgaris*): su importancia nutricional y como fuente de fitoquímicos. *Revista Fuente*, 8, 5-9.
- Ulloa, M. C. (2014). El suelo y la productividad agrícola en la sierra del Ecuador. *In XIV Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo*, p. 28. Obtenido de <https://n9.cl/zpy07>
- Velásquez, J., & Giraldo, P. (2005). Posibilidades competitivas de productos prioritarios de Antioquia frente a los acuerdos de integración y nuevos acuerdos comerciales. Gobernación de Antioquia, Departamento de Planificación-Secretaría de productividad y competitividad. *Informe*, 23-31.
- Zamorano, C., López, H., & Alzate, G. (2008). Evaluación de la competencia de arvenses en el cultivo de arveja (*Pisum sativum*) en Fusagasugá, Cundinamarca (Colombia). *Agronomía Colombiana*, 26(3), 443-450.
- Zimdahl, R. L. (2007). *Weed-crop competition: a review*. Oregon.