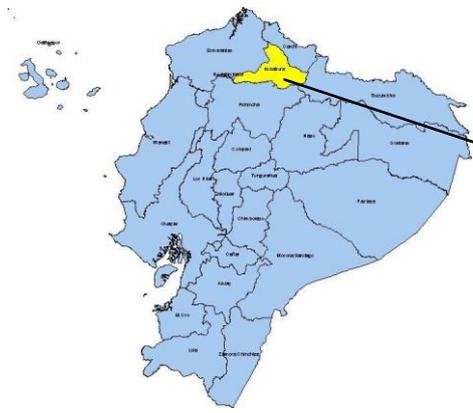


ANEXOS

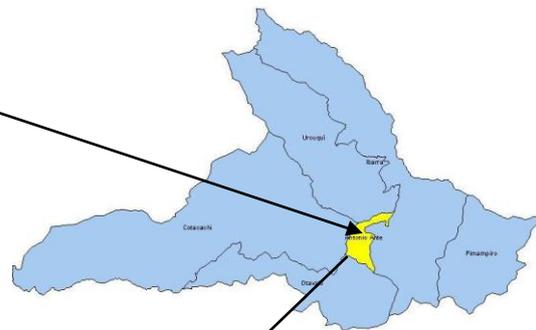
ANEXO 1

Ubicación geográfica del ensayo

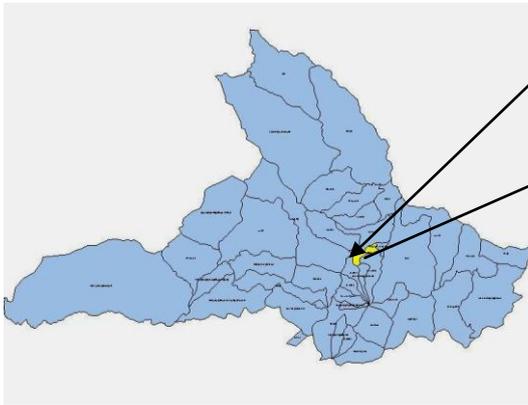
Ecuador



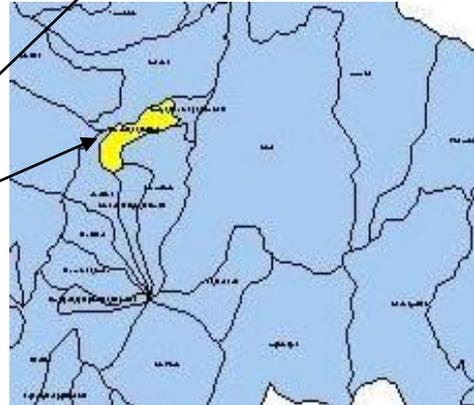
Provincia de Imbabura



Cantón Antonio Ante



Sector San José de Chaltura



ANEXO 2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

Introducción

El proyecto generó impactos ambientales en las partes de control fitosanitario y fertilización ocasionando efectos negativos, relativamente bajas para el medio ambiente y positivas en beneficio del hombre.

Los métodos de producción de arveja en forma tradicional con fertilizaciones bajas o nulas no permiten un desarrollo adecuado para obtener altos rendimientos. Una vez descrito en forma preliminar los efectos que causa el proyecto daremos una medida de corrección que será la mitigación la cual consiste en minimizar o reducir el tamaño del impacto en el lugar de la investigación

Objetivos

General

Conocer los efectos que ocasiona la presente investigación “RESPUESTA DE CUATRO VARIEDADES DE ARVEJA (*Pisum sativum* L) A LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y QUÍMICA EN LA GRANJA LA PRADERA” en el medio ambiente.

Específicos

- Hallar medidas realizables para reducir el impacto ambiental que ocasiona el presente proyecto.
- Aplicar correctamente el MIPE para mitigar el impacto ambiental.

- Identificar los impactos positivos y negativos que genera el proyecto.

Marco legal

Mediante el Art. 22 De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos el MAG puede limitar, regulará, o prohibir el empleo de sustancias, contaminantes en las explotaciones agropecuarias que den un mal uso a los productos utilizados en las diferentes actividades ya que pueden causar contaminación para el medio ambiente.

En el Art. 23 De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos el Ministerio de Salud, en coordinación con las municipalidades, planificará, regulará, normará, limitará y supervisará los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio rural.

Descripción del proyecto

El proyecto “RESPUESTA DE CUATRO VARIEDADES DE ARVEJA (*Pisum sativum L*) A LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y QUÍMICA EN LA GRANJA LA PRADERA”, tiene como objetivo cultivar arveja con diferentes sistemas de fertilización. Con este estudio se podrá demostrar que puede mejorar el rendimiento respecto a la utilizada tradicionalmente.

Áreas De Influencia

Área de Influencia Directa (AID)

La principal área de influencia es el área de ensayos de la Granja “La Pradera” y sus lotes aledaños en un área de 30 metros a la redonda, que comprenden el sector de cítricos, lote D4 y D5 de alfalfa y el cultivo de chirimoyas.

Área de Influencia Indirecta (AII)

Serán las áreas como casas aledañas, y vía de acceso secundario a la granja.

Caracterización del ambiente

Aspectos Físicos.

Clima.

En base al análisis realizado en la tesis de agricultura de precisión en la granja la pradera puede concluirse que las temperaturas medias anuales es de 17,1° C con rangos de temperatura de 9,8° C para la mínima y 22,2° C en la máxima.

Humedad Relativa.

En la misma tesis menciona datos de humedad relativa bajo un análisis estadístico se ha podido llegar a determinar que la humedad relativo promedio es de 68,9 %.

Precipitación.

El clima de la zona esta caracterizado por temporadas secas entre Junio y Septiembre y otras lluviosas entre Marzo y Abril.

Las precipitaciones registran una media anual de 582,2 mm.

Aspectos Biológicos

Fauna.

En la zona las especies silvestres que habitan en numero reducido en este sector son, chucuris, zorrillos, y otras que predominan por su prolificidad y adaptación a este medio son ratas, ratones.

Se realizará una caracterización ambiental a nivel de diagnóstico del clima, flora, fauna, suelo y factor socioeconómico donde se implementará el presente proyecto.

Evaluación del impacto

Utilizaremos el método de la “Matriz de Leopold”, que consiste en una evaluación cuantitativa y cualitativa de los impactos que genera la investigación.

Cuadro 27. Matriz de Leopold del proceso productivo.

MATRIZ DE LEOPOLD										AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	
			PREPARAC	SIEMBRA	RIEGO	FERTILIZ	DESHIERB	CONTROL	COSECHA				
FISICO - QUIMICO	SUELO	EROSION	-1 3			2 3					1	1	3
		COMPACTACION	1 2	-1 1			1 2				2	1	3
		CALIDAD				2 2		-2 3			1	1	-2
	AGUA	DISPONIBILIDAD		-2 3	-2 3						0	2	-12
		CANTIDAD	2 2	-2 3	-2 3	-1 1		-1 1			1	4	-10
BIOLOGICOS	FLORA	MALEZAS	2 1				2 3	3 3		3	0	17	
	FAUNA	INSECTOS					-2 1	3 3	-1 1	1	2	6	
		ROEDORES					1 1	2 3	-2 3	1	2	1	
	EDUCACION	ESTUDIO	3 3	2 3	2 3	3 3	3 3	2 3	2 3	7	0	51	
AFECTACIONES POSITIVAS			4	1	1	3	3	4	1				
AFECTACIONES NEGATIVAS			1	3	2	1	1	2	2				
AGREGACIÓN DE IMPACTOS			14	-7	-6	18	16	23	-1			57	

Cuadro 28. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL CULTIVO DE ARVEJA

ACAPITE		MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO ESPERADO	Responsable	Ejecución	Costo/ciclo cultivo	OBSERVACIONES
SUELO	Erosión	Incorporación de restos vegetales después de cada cosecha	Disminuir el nivel de erosión eólica, hídrica y mecánica	persona encargada del cultivo	Inmediata pos cultivo	40,00	El terreno tendrá mayor protección reduciendo los niveles de erosión
	Compactación	Construir caminos de paso alrededor del cultivo	Reducir la compactación que genera el hombre	persona encargada del cultivo	Inmediata pre cultivo	16,00	Se evitará a lo máximo el paso innecesario dentro del cultivo
	Calidad	No emplear fertilizantes innecesariamente Reducir al máximo la aplicación de pesticidas	Baja contaminación por no metales Evitar la creación de un vacío biológico	persona encargada del cultivo	Inmediata con cada control	No representa un costo	Tenderá a bajar los costos del agricultor por uso de químicos
AGUA	Disponibilidad	Generar una reserva de agua potable	Mejorar la disponibilidad de agua	persona encargada del cultivo	Inmediata	100,00	Verificar la capacidad de agua de reserva
	Cantidad	Utilizar la cantidad necesaria de agua para riego (basándose en el requerimiento hídrico)	Optimizar el uso de agua de riego, evitando tener remanentes	persona encargada del cultivo	Inmediata cada riego	No representa un costo	No existirá agua desperdiciándose

FLORA	Malezas	Incrementar la densidad de plantas por hectárea	Evitar la presencia de malezas entre plantas por el espacio	persona encargada del cultivo	Inmediata a la siembra	16,00	Se adquirirá un 20% más de semilla incrementando la densidad
FAUNA	Insectos	Utilización de insecticidas orgánicos y trampas mecánicas	Disminución de insectos en la planta de arveja	persona encargada del cultivo	Inmediata cuando el nivel sobre pase el umbral	50,00	Elaborar insecticidas totalmente orgánicos y bandas de plástico
	Roedores	Aplicación de trampas en la bodega de almacenaje y raticidas	Disminuir la cantidad de roedores	persona encargada del cultivo	Inmediata quincenal	25,00	Colocar el raticida en lugares estratégicos
EDUCACIÓN	Estudio	Realizar estudios sobre conservación de suelo optimización del agua, empleando un plan adecuado del MIPE	Generar investigaciones que apunten a la ayuda académica y de los agricultores inmersos en este cultivo	Estudiantes, profesor a cargo de la materia respectiva	A largo plazo	No representa un costo	Se analizará cada una de las variables, suelo, agua, manejo de plagas y enfermedades con los cultivos
COSTO TOTAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						247,00	

Medidas de mitigación

Como el daño producido al ambiente es sumamente pequeño, más bien se pueden reportar impactos positivos, las medidas de mitigación propuesta son básicas, fáciles de aplicar y muy económicas, lo que hará que la dinámica económica y de cultivo de este cultivo no se vea afectado.

Monitoreo

El programa de monitoreo abarcará el área de producción arvejas y leguminosas.

ANEXO 3.

Datos recopilados durante la investigación

DIAS A LA FLORACION

Cuadro 29. Días a la floración

Tratamiento	Simbología	Bloques		
		I	II	III
1	V1F1	81	81	81
2	V1F2	82	82	83
3	V1F3	83	83	83
4	V1F4	84	84	84
5	V2F1	80	80	83
6	V2F2	84	80	81
7	V2F3	79	83	84
8	V2F4	79	80	84
9	V3F1	70	70	71
10	V3F2	73	73	73
11	V3F3	72	72	73
12	V3F4	70	75	72
13	V4F1	63	66	66
14	V4F2	64	64	64
15	V4F3	65	65	64
16	V4F4	62	62	60

NUMERO DE VAINAS POR PLANTA

Cuadro 30. Numero de vainas por planta

Tratamiento	Simbología	Bloques		
		I	II	III
1	V1F1	8	10	12
2	V1F2	9	11	12
3	V1F3	11	12	13
4	V1F4	10	10	9
5	V2F1	13	10	8
6	V2F2	10	8	11
7	V2F3	11	13	13
8	V2F4	12	12	14
9	V3F1	10	9	6
10	V3F2	11	12	8
11	V3F3	7	11	10
12	V3F4	8	11	9
13	V4F1	7	5	6
14	V4F2	7	8	7
15	V4F3	8	8	8
16	V4F4	7	8	7

NUMERO DE GRANOS POR VAINA

Cuadro 31. Número de granos por vaina

Tratamiento	Simbología	Bloques		
		I	II	III
1	V1F1	4	4	4
2	V1F2	4	5	4
3	V1F3	4	4	5
4	V1F4	3	4	4
5	V2F1	4	4	4
6	V2F2	5	4	4
7	V2F3	5	5	5
8	V2F4	4	4	4
9	V3F1	3	3	4
10	V3F2	4	4	6
11	V3F3	4	4	7
12	V3F4	3	3	6
13	V4F1	3	3	4
14	V4F2	4	3	4
15	V4F3	3	4	4
16	V4F4	4	4	3

DIAS A LA COSECHA

Cuadro 32. Días a la cosecha

Tratamiento	Simbología	Bloques		
		I	II	III
1	V1F1	135	135	135
2	V1F2	136	136	136
3	V1F3	136	136	136
4	V1F4	134	134	134
5	V2F1	137	137	137
6	V2F2	137	137	137
7	V2F3	135	136	137
8	V2F4	135	136	137
9	V3F1	138	138	139
10	V3F2	139	139	139
11	V3F3	138	138	138
12	V3F4	139	139	139
13	V4F1	112	112	112
14	V4F2	114	114	114
15	V4F3	116	116	116
16	V4F4	114	115	114

PESO DE MIL SEMILLAS

Cuadro 33. Peso de 1000 semillas

Tratamiento	Simbología	Bloques		
		I	II	III
1	V1F1	230	234	230
2	V1F2	240	239	243
3	V1F3	250	260	250
4	V1F4	238	236	240
5	V2F1	320	323	331
6	V2F2	327	325	330
7	V2F3	330	340	340
8	V2F4	329	325	325
9	V3F1	240	235	240
10	V3F2	247	245	244
11	V3F3	263	270	265
12	V3F4	245	247	239
13	V4F1	300	307	308
14	V4F2	320	327	341
15	V4F3	330	340	347
16	V4F4	315	316	319

RENDIMIENTO

Cuadro 34. Rendimiento

Tratamiento	Simbología	Bloques		
		I	II	III
1	V1F1	976,66	1590,00	1370,00
2	V1F2	1190,00	1393,98	1940,70
3	V1F3	1583,30	2458,33	2052,90
4	V1F4	940,00	1190,00	1323,00
5	V2F1	2523,00	1515,31	1903,30
6	V2F2	2475,00	2170,00	3078,00
7	V2F3	2775,00	3433,30	3433,30
8	V2F4	2382,00	2250,00	2350,00
9	V3F1	950,00	706,52	807,50
10	V3F2	1561,30	1701,97	1710,00
11	V3F3	977,31	2052,00	1730,00
12	V3F4	730,00	1901,00	1108,30
13	V4F1	800,00	981,98	517,50
14	V4F2	1243,33	1341,31	1078,10
15	V4F3	1070,00	1600,66	1545,00
16	V4F4	1220,00	866,49	1453,20

FOTOGRAFÍAS



Foto N° 1. Fase experimental instalada (Arveja sembrada)



Foto N° 2. Arveja en su primer estado fisiológico



Foto N° 3. Experimentos factoriales en el campo



Foto N°4. Fase fisiológica , floración, factor en estudio.