



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Abonos Líquidos Purín de Gallinaza y Purín de Ortiga en el
Comportamiento de Suelos en la Localidad de Pampachacra -
Huancavelica

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniería Ambiental

AUTORA:

Juño Gala, Monica (ORCID: 0000-0002-9590-0014)

ASESOR:

Dr. Ordoñez Gálvez, Juan Julio (ORCID: 0000-0003-0415-6072)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA - PERÚ

2021

DEDICATORIA

El trabajo de Tesis está dedicado a Dios, a mi padre José y mi madre Reynalda por guiarme y enseñarme los buenos valores y como ganarse la vida trabajando. A mis queridos hermanos: Lucia, Marilú, Roxana, Huber, José y Sergio, a mi hijo Bituel, por el apoyo incondicional que me brindaron, mi hijo quien fue el motor y motivo para culminar este trabajo de tesis.

Juño Gala, Mónica

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Cesar Vallejo (Facultad de Ingeniería y Arquitectura – Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental) por enseñarme aspectos de la vida profesional que ninguna clase formal pudiera enseñar, llevando una experiencia tan maravillosa.

A mi asesor, el Dr. Juan Julio Ordoñez Gálvez, por su apoyo incondicional, por su comprensión y sobre todo el tiempo dedicado para la realización de la presente tesis.

A mis padres por su apoyo incondicional tanto económico y moralmente y a mis hermanos por su apoyo en el camino trazado de la superación, que siempre han estado allí para apoyarme.

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	IV
Índice de tablas	VI
Índice de figuras	VII
Índice de gráfica	VIII
Índice de cuadro.....	IX
Resumen.....	X
Abstract.....	XI
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. MARCO TEÓRICO	16
III. METODOLOGÍA.....	33
3.1. Tipo, diseño y nivel de investigación.....	33
3.2. Variables y operacionalización.....	33
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	33
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	34
3.5. Procedimientos	35
3.6. Métodos de análisis de datos.....	46
3.7. Aspectos éticos.....	46
IV. RESULTADOS.....	48
V. DISCUSIÓN.....	64
VI. CONCLUSIONES	70

VII. RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS.....	78
Anexo 01: Declaratoria de Originalidad de la Autora.	
Anexo 02: Declaratoria de Autenticidad del Asesor.	
Anexo 03: Matriz de Operacionalización de Variables.	
Anexo 04: Instrumentos de recolección de datos.	
Anexo 05: Validación de instrumentos.	
Anexo 06: Resultado de análisis de los abonos líquidos en Laboratorio.	
Anexo 07: Resultado de suelos con purines en Laboratorio.	
Anexo 08: Captura de pantalla de Turnitin.	

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Propiedades del purín de ortiga en cada etapa de tratamiento.	28
Tabla 2. Características de diferentes tipos de gallinaza	30
Tabla 3. Composición de la gallinaza sin modificación	31
Tabla 4. Fichas de recolección de datos	34
Tabla 5. Validación de instrumentos.	35
Tabla 6. Preparación de los purines de gallinaza y ortiga	48
Tabla 7. Propiedades del suelo con la aplicación de purines	49
Tabla 8. Análisis químico de los abonos líquidos	49

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Efecto de los Abonos Orgánicos.	27
Figura 2. Diagrama para la elaboración del purín de gallinaza, purín de ortiga y el análisis del suelo.	36
Figura 3. Ubicación de los abonos líquidos en Google Earth Pro.	36
Figura 4. Recolección de planta de ortiga (urtica).	37
Figura 5. Estiércol de gallina.	37
Figura 6. Preparación del purín de ortiga.	38
Figura 7. Oxigenación y fermentación del purín de ortiga.	39
Figura 8. Preparación del purín de gallinaza.	39
Figura 9. Preparación del purín de gallinaza.	40
Figura 10. Extracto de purín de gallinaza y ortiga obtenida.	40
Figura 11. Filtrado de los abonos líquidos.	41
Figura 12. Ubicación toma de muestra de la ladera	41
Figura 13. Herramientas manuales.	42
Figura 14. Muestreo en zic zac cada 8 m.	43
Figura 15. Obtención de muestra de suelo en reposo.	43
Figura 16. Aplicación de la dosis en la muestra.	45

Índice de Gráfica

	Pág.
Gráfica 1. pH de gallinaza obtenido de los 3 tipos de parcelas	50
Gráfica 2. Nitrógeno de gallinaza obtenido de los 3 tipos de parcela	51
Gráfica 3. Fósforo de gallinaza de los 3 parcelas distintos	52
Gráfica 4. Potasio de gallinaza de los 3 tipos de parcela	53
Gráfica 5. Materia Orgánica de gallinaza de 3 tipos de parcela	54
Gráfica 6. C.E de gallinaza de los 3 muestras distintos	55
Gráfica 7. pH de ortiga obtenido de los 3 tipos de parcelas	56
Gráfica 8. Nitrógeno de ortiga obtenido de los 3 tipos de parcela	57
Gráfica 9. Fósforo de ortiga de los 3 parcelas distintos.....	58
Gráfica 10. Potasio de ortiga de los 3 tipos de parcela	59
Gráfica 11. Materia Orgánica de ortiga de 3 tipos de parcela	60
Gráfica 12. C.E de ortiga de los 3 muestras distintos.....	61
Gráfica 13. Análisis químico de los abonos líquidos	62

Índice de Cuadro

	Pág.
Cuadro 1. Propiedades fisicoquímicas de la gallinaza	32
Cuadro 2. Características de parcela.	42
Cuadro 3. Tiempo de aplicaciones del purín de gallinaza y purín de ortiga.	45

RESUMEN

La presente tesis tiene como propósito el desarrollo de alternativas que puedan contribuir a la conservación del suelo en la localidad de Pampachacra - Huancavelica, con propuestas viables, tales como el purín de ortiga y purín de gallinaza, los cuales son conocidos como abonos orgánicos que influyen significativamente en la conservación de suelos. El purín de ortiga y el purín de gallinaza ofrecen diversos beneficios para la conservación de suelos, puesto que, al pasar por un proceso de transformación obtenemos los purines considerados como fertilizantes y bioestimulantes; este compuesto de purín contiene diversos minerales y micro elementos, tales como: Nitrógeno, fósforo, potasio, pH, entre otros, los mismo que ayudan a estimular las defensas de las plantas en el suelo.

De la misma manera encontramos al purín de gallinaza y purín de ortiga, el cual ayuda a enriquecer al suelo en cuanto a sus propiedades fisicoquímicas de manera orgánica, sin la necesidad de utilizar fertilizantes químicos y pesticidas, la ventaja de este fertilizante es que se puede conseguir de manera gratuita, porque se puede obtener de residuos sólidos, así como de excremento de diversos animales, como la gallina.

El purín de gallinaza y purín de ortiga ofrecen diversas ventajas por su alto contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, pH, entre otros. De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis de suelo se obtuvo en mayor valor y/o rango el de purín de gallinaza, con respecto al **pH** se notaron del purín de gallinaza con dos dosis de aplicación de 172 ml en un tiempo de 20 días a un valor de 6.25, de la misma manera **Materia orgánica** 8.11% en un tiempo de 20 días (dos dosis de aplicación), **Fósforo** 3.49 ppm, es decir que, a mayor concentración y/o con dos dosis de aplicación de los purines los resultados son más eficientes en el comportamiento de las propiedades del suelo.

Palabra Clave: Purín de Gallinaza, Purín de Ortiga, Suelos en reposo, Propiedades Físico-Químicas del Suelo.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to develop alternatives that can contribute to soil conservation in the town of Pampachacra - Huancavelica, with viable proposals, such as nettle slurry and chicken manure, which are known as organic fertilizers that influence significantly in soil conservation. Nettle slurry and chicken manure offer various benefits for soil conservation, since, when going through a transformation process, we obtain the slurry considered as fertilizers and biostimulants; This slurry compound contains various minerals and micro elements, such as: Nitrogen, phosphorus, potassium, pH, among others, which help to stimulate the defenses of plants in the soil.

In the same way, we find chicken manure and nettle manure, which helps to enrich the soil in terms of its physicochemical properties in an organic way, without the need to use chemical fertilizers and pesticides, the advantage of this fertilizer is that it can be Get it for free, because it can be obtained from solid waste, as well as the excrement of various animals, such as chicken.

Poultry manure and nettle manure offer various advantages due to their high content of nitrogen, phosphorus, potassium, pH, among others. According to the results obtained in the soil analyzes, the poultry manure was obtained in a higher value and / or range, with respect to the pH, the poultry manure was noted with two application doses of 172 ml in a time of 20 days. at a value of 6.25, in the same way Organic matter 8.11% in a time of 20 days (two application doses), Phosphorus 3.49 ppm, that is, at a higher concentration and / or with two application doses of the slurry the results are more efficient in the behavior of soil properties.

KEYWORDS: Chicken Manure, Nettle Manure, Soil at rest, Physical-Chemical Properties of Soil.

I. INTRODUCCIÓN

La aplicación de los fertilizantes químicos ha incrementado a nivel mundial, porque la preocupación de las personas está siendo mayor por la producción, sin considerar el efecto en la calidad del suelo. El uso de los abonos orgánicos tiene su origen casi igual que la agricultura, mientras que los fertilizantes químicos surgieron hace unas décadas, que desplazaron los productos naturales por la promoción de los fabricantes PICADO y AÑASCO (2005, pág. 6).

La sobreexplotación del suelo y el mal manejo ha conllevado a pérdidas biológicas por la infertilidad del suelo que engloba problemas forestales y meteorológicos. Aproximadamente el 33% de los suelos en el mundo están en una situación de degradación por causa de la compactación, erosión, acidificación, compactación, salinización y modificación de las propiedades del suelo (FAO, 2013).

En México, las pérdidas económicas por el mal manejo de suelos han alcanzado entre 1.5 – 3.4 billones de euros en el 2019. Donde el CONAFOR ha previsto prácticas para restaurar suelos de 1.3 hectáreas, también ha planteado programas de conservación y restauración de suelos forestales. Por lo que el 64% de los suelos en México presentan diversos tipos de degradación como: eólica, hídrica, biológica, química y física GARDUÑO (2017).

“El manejo inadecuado de los materiales y residuos peligrosos ha generado, un problema de contaminación de los suelos y cuerpos de agua” (Schmidt, 2006); siendo, las más rigurosas que se elaboraron por el uso excesivo de los abonos químicos en todos los países donde su actividad principal es la agricultura; estos problemas “han provocado un deterioro creciente de las fuentes de abastecimiento de agua potable, ya sea superficiales o subterráneas” SCHMIDT (2006).

A nivel Nacional, el Perú ha sufrido grandes cambios en aspectos ambientales, por el cambio climático sobre todo en lugares de producción pecuaria donde se aplican abonos químicos los que están ocasionando desertificación e infertilidad.

Sin embargo, existe una alternativa que ayudará a disminuir el uso exagerado de abonos químicos; teniendo en consideración los abonos líquidos que benefician a las propiedades fisicoquímicas del suelo como: conductividad eléctrica, potencial de hidrógeno, materia orgánica, etc.

El problema del desarrollo de la investigación se fundamentó en la realización de abonos líquidos a partir de plantas de ortiga y estiércol de gallinaza, los cuales fueron mezclados con agua de lluvia y pasaron por un proceso de fermentación. La problemática local se encuentra en la localidad de Pampachacra ubicada entre las altitudes de 3500 a 3900 m.s.n.m., gran parte de los terrenos se encuentran abandonados o en reposos en los últimos años, la localidad de Pampachacra viene perdiendo en cuanto a la fertilidad del suelo, por lo que se encuentran suelos abandonados por que ya no hay producción constante, el cual se debe al uso excesivo de los fertilizantes químicos y por otro lado la sobreexplotación del suelo y el mal manejo ha conllevado a pérdidas de fertilidad de suelos, así mismo por efectos de la naturaleza mismo. Por ello la presente investigación de tesis realizó una nueva alternativa de uso y/o aplicación de los abonos orgánicos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga, con el propósito de mejorar en la fertilidad del suelo y minimice el impacto ambiental.

Por otro lado, el trabajo de tesis busca la protección y la mejora del comportamiento de los suelos a través de los abonos líquidos naturales, y de esa manera la población de la localidad pueda elaborar sin incurrir a costos innecesarios, así como, implementar pequeños biohuertos donde puedan cultivar hortalizas que podrían servir para su propio consumo e incluso para su comercialización.

Con la presente tesis se busca dar respuesta a la siguiente interrogantes; **Problema General:** ¿Cuál es el comportamiento de suelos en la localidad de Pampachacra mediante la aplicación de abonos líquidos de purín de gallinaza y purín de ortiga?, y como **Problemas Específicos:** ¿Cuáles son las características de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga para mejorar el comportamiento de suelos en la localidad de Pampachacra – Huancavelica?, ¿Cuáles son las dosis de abono líquido de purín de gallinaza y purín de ortiga en la

mejora de suelos en la localidad de Pampachacra – Huancavelica?, y ¿Cuál es la característica de las propiedades físico-químicas del suelo antes y después de aplicar el purín de gallinaza y purín de ortiga en la localidad de Pampachacra - Huancavelica?.

La **Justificación Ambiental**, afectó a la protección del medio ambiente donde debe ser respetado como el desarrollo que le permite a cada persona entender los vínculos de interdependencia con el ambiente a partir de una razón reflexivo y crítico, pero sobre todo de un cambio de posición frente a los problemas ambientales que aquejan a nuestro ambiente. Así mismo corresponde al aprovechamiento sostenible de las plantas de ortiga y residuos orgánicos como el estiércol de gallina. Por otro lado la elaboración y aplicación del purín de gallinaza y purín de ortiga pretendió mejorar las propiedades fisicoquímicas del suelo, en cuanto a la fertilidad de los suelos que han perdido su potencial como sus propiedades fisicoquímicas por diferentes factores y contribuir con el manejo sostenible del suelo; el cual es clave para recuperar sus propiedades del suelo, recuperar ecosistemas, suelos con capacidad más allá de las condiciones del ciclo hidrológico, recuperar las coberturas vegetales y la capacidad productiva. Así mismo, la **Justificación Social**, indicó donde la elaboración de la presente tesis contribuirá a mejorar la actividad de la conservación del suelo y el cuidado de la salud humana. A partir de la investigación se generará un impacto positivo, pues se podrá determinar la manera correcta de la conservación del suelo que beneficia directamente a la población del lugar de estudio, quienes tendrán acceso a nuevas metodologías de la aplicación de abonos orgánicos y los efectos que tienen. En la **Justificación Teórica**, se mencionó que, el suelo es el producto de las actividades que se desenvuelven, este recurso pierde sus propiedades benéficas por entrar en contacto con productos como son los fertilizantes, pesticidas, herbicidas químicos, estos afectan negativamente la productividad agrícola y otros servicios ecosistémicos. El uso de los abonos líquidos es la única forma de contrarrestar el problema que está consumiendo la calidad del suelo, por eso es necesario realizar la investigación sobre el estudio de la efectividad aplicando del abono líquido purín de ortiga y purín de gallinaza, que son abonos orgánicos poco usados, pero contienen elevada cantidad de nutrientes. Para la **Justificación Práctica** en la

presente tesis se conoció el efecto que tienen los abonos líquidos purín de ortiga y purín de gallinaza en la modificación de las propiedades del suelo, donde los resultados se comprobaron con los antecedentes y optar una medida correctiva para conservar y mejorar la calidad del suelo. Para lo que es la **Justificación Metodológica** también tuvo un aporte metodológico, porque se determinará la mejor dosis efectiva de los abonos líquidos y el tiempo óptimo en la cual el suelo absorberá mejor las propiedades de los abonos naturales, a partir de esta se podrá utilizar los abonos orgánicos estudiados de la forma correcta en la mejora del comportamiento de suelos.

Igualmente, contestando a las preguntas de tesis, se tiene formulado como **Objetivo General:** Determinar el comportamiento de suelos en la localidad de Pampachacra mediante la aplicación de abonos líquidos de purín de gallinaza y purín de ortiga, y como **Objetivos Específicos:** Determinar las características de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga para mejorar el comportamiento de suelos en la localidad de Pampachacra – Huancavelica; Determinar las dosis de abono líquido de purín de gallinaza y purín de ortiga en la mejora de suelos en la localidad de Pampachacra – Huancavelica; y Determinar la característica de las propiedades físico-químicas del suelo antes y después de aplicar el purín de gallinaza y purín de ortiga en la localidad de Pampachacra – Huancavelica.

Finalmente, indicando la **Hipótesis General** de la presente tesis: La aplicación de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga varía el comportamiento de suelos en la localidad de Pampachacra – Huancavelica. Y como **Hipótesis Específicas:** Las características de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga permite mejorar el comportamiento de suelos en la localidad de Pampachacra – Huancavelica. Las dosis de abono líquido de purín de gallinaza y purín de ortiga permiten mejorar los suelos en la localidad de Pampachacra – Huancavelica. Las características de las propiedades físico-químicas del suelo varia antes y después de aplicar el purín de gallinaza y purín de ortiga en la localidad de Pampachacra - Huancavelica.

II. MARCO TEÓRICO

En el desarrollo se revisaron diferentes artículos, libros, revistas y documentos de sitio web que guardan relación con la presente tesis tanto a nivel internacional, nacional y regional.

VARGAS y MOYA (2019), determinaron la comparación de abonos orgánicos en tiempos diferenciados con 10 tratamientos, se llegó a la conclusión que el mejor tratamiento de manera general fue el T1 (Gallinaza + Biol), y el menor resultado fue el T10 (Testigo). Los tratamientos del biol + gallinaza permitieron un mayor crecimiento y desarrollo, aportando de manera positiva a cada una de las etapas del cultivo; sumándolo a ello su capacidad para repelar insectos cuando es aplicado de manera oportuna y exacta; fue reflejado a través de sus principales partes (hojas, tallo, pella).

ARANGO (2017), efectuó el valor de los abonos líquidos en la fertilización y conservación de suelos. La composición de los abonos orgánicos son: gallinaza con humedad 30%, PH 7.6, Materia Orgánica 70%, N total 3.7%, P 0.8%, K 1.9%, Ca 5.9%, Mg 0.7%, Zn 575 ppm, Mn 500 ppm, Fe 1125 ppm; los microorganismos influyen positivamente en la producción de abonos orgánicos mejorando las condiciones fisicoquímicas incrementan la producción. En conclusión: Los suelos son muy importantes para una buena producción vegetativa, por ende es necesario abonarla con fertilizantes orgánicos. Los abonos orgánicos por su alto contenido de nutrientes y otros componentes físicos, químicos y biológicos son muy efectivos para la conservación de suelos.

SARASTY, ORTEGA, CASTILLO y CHAVES (2016), realizaron la investigación sobre el tema "Diagnóstico de problemas de manejo del suelo con abonos orgánicos utilizando un mini simulador de lluvia", donde llegaron a la conclusión que, el minisimulador es una alternativa muy viable para proporcionar una cantidad exacta para la aplicación en laboratorio. La aplicación del área arbórea resultó poseer una capa de infiltración mayor que el resto. El uso de suelo con bovinaza resultó poseer una capa de escorrentía con una pendiente 10°, 20° y 30° fue mayor. El índice de estabilidad considerable se logró con coberturas arbóreas de conservación a comparación de bovinaza y gallinaza.

SALDAÑO y CLAURE (2016), determinaron la efectividad de las tres especies que restauran la tierra, y la fuente de nutrientes antes y después de aplicarlo la solución de biomasa. El suelo es de tipo de textura franco limoso con contenido de materia orgánica de 2.2%, se sembró tres especies Crotalaria, Mucuna Negra y Dolichus Lab. En los resultados se tuvo: La concentración de materia orgánica en materia seca de cada tipo de planta fueron: para dolichos Lab 92.9% materia orgánica, extracto libre – N 46.7 %, fosforo 0.24%, Calcio 1.4%; para Crotalaria 92.5% materia orgánica, extracto libre – N 44.7 %, fósforo 0.24%, Calcio 0.9%; para mucuna negra 92.6% materia orgánica, extracto libre – N 43. %, fósforo 0.27%, calcio 1.00%.

TIPAN (2017), determinó que la estructura química presentada en los abonos de pollinaza: “pH:7,67, C.E:17,55mS/cm, M.O: 67,92%, C/N: 13,77, N total: 2,86, P: 0,24, K:0,37, Ca: 4,46, Mg:1,99, Cu:0,003, Mn:0,02 y Zn:0,02, y de gallinaza pH:7,36, C.E:18,03mS/cm, M.O: 42,95%, C/N: 12,55, N total: 1,99, P: 0,91, K:0,09, Ca: 1,67, Mg:0,17 Cu:0,002, Mn:0,03 y Zn:0,02”, donde concluye mencionando que, “estos macro y micro nutrientes fueron identificados, por medio del análisis de laboratorio” (Tipan, 2017).

BETANCOURT y ORLANDO (2015), realizaron la investigación donde tuvo un objetivo, aportar en el desarrollo de la agricultura urbana con el uso de abonos orgánicos en hortalizas, con materiales reciclables. Llegan a una conclusion en donde la encuesta realizada la mayoría de las personas consumen las hortalizas siendo las más altas, la lechuga, pimiento y pepino. Las dos terceras partes de las personas desconocen las propiedades de las hortalizas siendo un tema nuevo para ellos, por este motivo se motivan para realizar cultivos de hortalizas con el uso de abonos orgánicos.

VÉLIZ (2014), determinó el efecto de tres tipos de abonos orgánicos: Gallinaza, Bocashi y Lombricompost, determinó el rendimiento medio de la sábila con bocashi 40354.89 kg/ha con lombricompost 38269.22 kg/ha con gallinaza 31104.22 kg/ha; calidad de hoja de la sábila con bocashi 62.33 cm/planta con lombricompost 60.56 cm/planta con gallinaza 55.11 cm/planta días de cosecha

promedio de la sábila con bocashi 552 días con lombricompost 548 días con gallinaza 556 días.

DAHUA (2014), determinó las características de las plantas en estudio a los 59 días con la aplicación de los abonos orgánicos, donde estas fueron: En la planta B. Vulgaris, altura con Biol 17.7cm, con compost 18.34cm y en testigo 10.56cm; número de hojas, con Biol 3.65und, con compost 4.65und y en testigo 3.29und; Índice de cosecha, con Biol 0.58, con compost 0.68 y testigo 0.38; rendimiento de producción en Biol 1.7g/planta, con compost 1.74 g/planta y testigo 0.65 g/planta. El área foliar de *Bassica campestris* fue efectiva con la aplicación del Biol y Compost, donde los indicadores morfológicos resultaron excelentes productos.

GONZÁLES, RIVERA, ORTIZ, ALMARAZ, TRUJILLO y CRUZ (2013), determinaron que con la aplicación de los abonos orgánicos con una concentración de 1% de la producción de Citrange Troyer estiércol de gallina la cantidad de Hifas 75.0, Arbúsculos 58.3% y Vesículas 52.6; con Cachaza Zafra tuvo cantidad de Hifas 91.7, Arbúsculos 79.4% y Vesículas 65.0; con una concentración de 3% de la producción de Citrange Troyer estiércol de gallina la cantidad de Hifas 51.7, Arbúsculos 37.2% y Vesículas 33.3; con Cachaza Zafra tuvo cantidad de Hifas 90.0, Arbúsculos 60.0% y Vesículas 22.2; con Pinzote tuvo cantidad de Hifas 51.7. En conclusión, la concentración de 1% fue más efectivo para la formación de hifas arbustos y vesículas con los tres tipos de fertilizantes orgánicos.

GÓMEZ (2013), analizó el contenido de Nitrógeno al final del tratamiento (N), Fosforo (P) y Potasio (K) T1: planta con Bocashi 0.182% N, 274ppm P y 432.67ppm K; T2: Planta Fertilizante Químico 0.238% N, 207.83ppm P y 1020.67ppm K; T3: Planta testigo 0.252% N, 280.10ppm P y 1280ppm K; T4: Bocashi 0.224% N, 261.73ppm P y 875.33ppm K; T5: Fertilizante químico 0.322% N, 264.62ppm P y 1087ppm K; T6: Suelo Testigo 0.238% N, 251.83ppm P y 1890ppm K. En la evaluación de la cantidad de los frutos de las plantas se obtuvo: 1.42% con Bocashi, 1.33% con fertilizante químico, 0.93 en testigo. Se concluyó que la aplicación de abono orgánico es muy buena pues de esta manera se puede realizar la sustentabilidad del suelo.

CARPIO (2011), implementaron “investigaciones de comprobación aplicando el fertilizante foliar Bioplus, en dosis baja de 0.75 cm³/lt de agua para obtener el mayor rendimiento agronómico y económico en la producción de materia verde y materia seca al corte”. También realizaron “investigaciones en cultivos establecidos de alfalfa en el mismo sector y sus alrededores o condiciones ecológicas similares utilizando diferentes tipos de fertilizantes y dosis, con otras variedades o híbridos”. Y finalmente “implementaron investigaciones con fertilizantes edáficas e inorgánicas para incrementar de 20 a 30 % la producción de alfalfa”.

SÁNCHEZ, HERNÁNDEZ y RUZ (2011), indicó requiriendo “de un manejo integrado para potenciar su capacidad productiva en beneficio del hombre”, esto debido a la degradación los suelos. También mencionó que, en “Esta situación demanda a los profesionales, técnicos y responsables de la producción agropecuaria amplíen sus conocimientos relacionados con el manejo y la conservación de este recurso”, y “de modo que con su trabajo se pueda lograr un equilibrio en el sistema suelo-planta-animal, que posibilite mejorar el medio ambiente, lograr producciones más ecológicas y obtener mayores beneficios económicos y sociales para el país”.

HERNÁN (2008), en su investigación evaluó el análisis físico-químico, donde se encontraron suelos de textura franco arcilloso con PH de 6.96; los cationes de cambio como el Ca, Mg, Na y K₂O en rangos de 10,49; 1,55; 0,38 y 0,65 (meg/100 gr suelo), MO y N con variables de 3,17% y 0,19% los cuales reflejan una fertilidad media del suelo de la misma manera en el análisis químico del abono orgánico liquido mostro contenidos de N 1 600 mg/l, potasio 1 400 mg/l fosforo de 110 mg/L, los valores que son relativamente altas en comparación a otros abonos líquidos y son ideales para una fertilización a nivel de las hojas y el suelo.

ESTRADA (2005), en su artículo de revista mencionó de “Las diferentes características físicas y químicas de las excretas aviares”, donde “le atribuyen cualidades para ser utilizada, ya sea como abono o como alimento para animales, siempre y cuando sea transformada o procesada y así garantizar no solo su calidad como subproducto, sino su aporte al bienestar del medio ambiente”, evaluó el

tamaño de las plantas a los 60 días según la dosis aplicada con Cistefol: dosis alta (1.25 cm³/l) se tuvo 68.57 cm de altura; dosis media (1 cm³/l) se tuvo 68.37 cm; Dosis baja (0.75 cm³/l) se tuvo 60.67 cm. Se determinó que el grupo 2: Bioplus en dosis baja y del grupo 4: dosis baja de 0.75 m³/l resultaron eficientes. En conclusión: El mejor resultado de dosis fue la del Bioplus de 0.75 cm³ por litro de agua.

CASTILLO y RODRÍGUEZ (2014), los resultados que realizaron fueron: Longitud de las hojas: con 0% fue 21.85cm, con 20% fue 22.11cm, con 50% fue 23.51cm y 100% fue 18.6cm; la longitud de las raíces con 0% fue 4.15cm, con 20% fue 3.62cm, con 50% fue 4.63cm y 100% fue 3.7cm. La aplicación del purín de ortiga tuvo efectos positivos en el crecimiento del Rabanito, donde el tratamiento de 50% tuvo una influencia superior.

ESPINOZA (2019), determinó la diferencia que existe entre los tratamientos “para el parámetro de temperatura ambiental (TA)”, a los 15, 30 y 45; del mismo modo se observa diferencia estadística en el parámetro de pH, a los 15 días mas no existe diferencia estadística significativa a los 30 y 45, con respecto a la conductividad eléctrica (CE), se observa la diferencia estadística significativa solo a los 15 y 30 días.

BAZÁN (2016), obtuvieron el análisis fisicoquímico del Biol se tuvo “PH 6.4, materia orgánica 33.7, Nitrógeno 1.5, Fosforo 1.73, potasio 1.16, calcio 1.52, Carbono 19.48”; En la producción de tara en el periodo de 2 meses alcanzo 21.30 cm más con una dosis de 6 lt/m² para la dosis de 4 lt/m² y 2 lt/m² no tuvieron una producción y diferencia considerable entre ellos. En conclusión, El uso de un biodigestor para la elaboración de Biol es muy bueno, pues contribuye en la mejora de la calidad del suelo y la disminución de la contaminación. La dosis determinada para los arbustos de tara no es la misma para otros tipos de plantas porque tienen un periodo vegetativo diferente.

CASTILLO y RODRÍGUEZ (2014), determinaron que la aplicación “del purín de Urtica dioica L. “ortiga” en plantas de Raphanus sativus L. “rabanito”” mostró un efecto positivo sobre los parámetros de “crecimiento (para longitud de hoja 23.6 cm., raíz 4.63 cm.; teniendo 5 hojas por planta, diámetro de raíz 1.91 cm., peso

fresco de hojas 9.75 g., en raíz 1.96g. y peso seco hojas 1.2 g. y raíz 0.45g.) en el tratamiento del 50%". "El tratamiento del 100% mostró un efecto negativo en la longitud de hojas siendo 18.6 cm y raíz 3.7 cm"; "en el diámetro de raíz 1.42 cm., teniendo así 4 hojas por planta, peso fresco hojas 6.82 g., raíz 1.22g. y peso seco de hojas 0.75 g. y en raíz 0.23 g".

CRIOLLO (2020), determinó que el uso del purín de (cuy y gallinaza) como solución nutritiva, en un sistema hidropónico, técnica NFT. Mejora la producción de lechuga concerniente al vigor de la planta por lo que concluyen que T2 (purín de gallinaza) como solución nutritiva, del sistema hidropónico implementado, genero mejores resultados a comparación del T3 (sin purín), los resultados respecto para el T2 fueron los siguientes: Para altura de la planta 16.43 (cm), para el diámetro de cabeza 20.90 (cm), para número de hojas 19.05 (unidades), para el peso de lechugas 125.67 (g) y para el tamaño de la raíz fue de 13.71 (cm).

MIRANDA (2018), los resultados al aplicar cuatro componentes fueron: "Biol con excreta de vaca", "Biol con excreta de cerdo", "Biol con excreta de cuy", "Plantas de bolaina blanca en fase de vivero"; la altura de la planta de bolaina al aplicar 5 lt de Biol por 15 lt de agua fue con: Biol del cuy 85 cm, Biol de cerdo 45 cm. En conclusión, se tuvo que el abono líquido Biol que se preparó a base de las excretas de cuy fue más efectivo, puesto que se obtuvo buenos resultados en la "planta de bolaina blanca en vivero".

HUACHI (2008), determinó que, el aumento de "Materia orgánica es del 1.02% dentro del área de estudio, cantidad importante para suelos que tienen un nivel medio" de materia orgánica, por lo que concluyen "que cualquier fuente animal o vegetal es un aporte de materia orgánica" al suelo, el cual "conlleva un aumento en la carga microbiana" de nutrientes de tipo natural, del mismo modo "influye en la fertilidad del suelo, modifica la estructura física del suelo e influye en los regímenes de agua, es una fuente de energía para la biota del suelo". También menciona que, "las texturas de los suelos a pesar de ser franco arenosas, franco arcillo arenosas, poseen diferente granulometría y cantidades de arcillas" el cual "contribuye a la heterogeneidad y efectos diferentes de las dosis del abono orgánico en los suelos" (Huachi, 2008).

ENCINAS e IBARRA (2013, págs. 10-14), determinaron que “el contenido de materia orgánica, fósforo, potasio, calcio, magnesio y sodio varían de acuerdo a la textura, cobertura y tiempo de uso del suelo”. Así mismo, “en suelos de textura fina es mayor el contenido de materia orgánica en comparación con suelos de textura gruesa”. Por otra parte, “los elementos fósforo, calcio, magnesio y potasio se encuentran en mayor concentración de suelos de textura fina” a diferencia de los suelos de textura gruesa.

QUISPE (2014), analizó las propiedades químicas promedios del suelo que presentó como el pH en los lugares secos de 7.56 y en los de bajo riego de 5.83; luego la capacidad de intercambio catiónico (CIC) en lugares secos es de 18.3 meq/100g y en los de bajo riego 19.87 meq/100g; salinidad en los lugares secos 0.16 dS/m y en los de bajo riego 0.46 dS/m; así mismo el contenido de fósforo en los lugares secos de 16.5 ppm (clase alto) y en los de bajo riego 7.87ppm (clase medio); potasio en los suelos secos 229 ppm y en los de bajo riego 108 ppm. En las propiedades biológicas del suelo se obtuvo una concentración promedio de: Materia orgánica en los suelos secos 2% y en los de bajo riego 1.04%.

Después de la revisión de los antecedentes, se presentó los principales conceptos relacionados a la tesis. (Picado y Añasco, 2005), mencionan que, los abonos líquidos se consideran de menor costo por la dilución en cantidades considerables, además requieren un mínimo esfuerzo físico de las personas porque la manipulación es solo al inicio y al final de la elaboración, con un simple mantenimiento. El producto final se obtiene a partir de la biofermentación en una sustancia líquida de los excrementos de los animales o también de las hojas de las plantas, con la adición de estimulantes naturales que aceleran la producción del abono líquido (Picado y Añasco, 2005).

“Los abonos orgánicos tienen efectos importantes sobre el mejoramiento y productividad de los suelos; tiene efectos importantes sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo” (Arango, 2017).

“El uso de microorganismos eficientes también constituye una opción de fertilización para incorporar microorganismos con características especiales directamente sobre los abonos o en su defecto directamente sobre el suelo,

mejorando ostensiblemente las condiciones de este” menciona en su conclusión (Arango, 2017).

Por otro lado, el suelo es el área donde se realiza toda la actividad agropecuaria, en los últimos tiempos se ha observado la explotación, porque las personas nos hemos interesado más por las plantas que por el suelo sin considerar el principal beneficio que brinda el suelo GARCÍA (2010).

Los suelos son formados por los procesos naturales ocasionados por escorrentías fluviales y por la acumulación de materias orgánicas, y por la acción del hombre antropológica como las actividades agrícolas, industrias, minerías, construcciones, etc., en cada suelo pasa por una o varias de estos que hacen que se formen estratos o capas. El suelo contiene tres fases: fase sólida, están compuestas por materia orgánica y minerales estas difieren por el tamaño, orientación y forma; fase líquida, es el agua en forma de humedad que ayuda a la absorción de las raíces de las plantas; y fase gaseosa, también medida como porosidad, que depende de la actividad microbiana (GARRO, 2017).

El nitrógeno se encuentra en dos formas: orgánica y en forma mineral, en forma orgánica el nitrógeno no puede ser absorbido por la planta, es por eso que tiene que ser transformado en ion mineral siguiendo las fases de amonificación (transformación por hongos y bacterias aerobias de las proteínas en aminoácido); amonificación (transformación de los aminoácidos en compuestos amoniacales); Nitración (transformación que desempeñan los microorganismos Nitrobacter para convertir amoniacos en nitritos). Otra forma de fijar el Nitrógeno es a través de los microorganismos como el azotobacter, y las bacterias simbióticas con plantas (rhizobium) (CERISOLA, 2015).

Así mismo la conservación de suelos es, “la protección, mejoramiento y el uso de recursos naturales, acorde a principios que aseguran el más alto beneficio económico y social al hombre y su ambiente, ahora y en el futuro” (EcuRed, 2019). “La densidad es la relación de masa con el volumen de la tierra, si se incluye la presencia de la porosidad este es denominado densidad aparente, en el estado seco el volumen que realmente ocupa a este se denomina densidad real” (CONAFOR, 2012).

De igual importancia la consistencia es la cohesión que mantiene ensambladas a las partículas que conforman el suelo, se puede decir que es la acción limitadora para la penetración de las raíces y la acción de labores (FONCODES, 2014). El color es la característica aparente o visual del suelo, para determinar el color del suelo es necesario que el suelo este completamente seco, porque el suelo húmedo a comparación al seco es más oscuro (GARRO, 2017). El suelo tiene la capacidad de intercambio catiónico de absorber las sustancias o iones que son expuestas o aplicadas. “El potencial de hidrógeno del suelo es la característica de acidez, basicidad y neutro” (GÓMEZ, 2013). “Mildiu” son hongos que tiene una característica de intercambio benéfica con las plantas, para la producción de ambos (FAO, 2013).

Mencionan que, “**el suelo** es una capa superior de la superficie sólida del planeta, en el cual se realizan diferentes actividades físicas, bioquímicas debido a su interacción con los organismos y los elementos naturales”, “está compuesta de minerales, materia orgánica e inorgánica, capaz de producir gases” (Valdez, 2015, págs.76-87). “El color del suelo varia en un mismo suelo, por lo que los colores del suelo pueden ser negros, oscuros, ocre, café, rojos, amarillos, pardos, gris, etc. **El color** indica si un suelo es o no bueno para la agricultura” (Valdez, 2015, págs.76-87). “Suelos oscuros indican un mayor contenido de materia orgánica, de esa manera se conoce y se sabe si son aptos o buenos para la agricultura”; “suelos rojos contienen mucho hierro y manganeso, por lo que hay que mejorarlos, así mismo los suelos de color amarillos contienen mucha arcilla y poca materia orgánica, por lo que hay que fertilizar fuertemente los cultivos” VALDEZ (2015, págs. 76-87).

Así mismo, menciona que, “las características físicas son en gran parte responsables del buen desarrollo de las plantas, pero muy pocas veces se les tiene en cuenta, pues generalmente sólo se consideran las características químicas” (Ramírez, 1997). “Para que exista un medio óptimo para el crecimiento de las plantas debe darse una interacción dinámica entre las características físicas, químicas y biológicas del suelo” (RAMÍREZ, 1997).

De la misma manera las propiedades fisicoquímicas son; **Textura:** es la distribución de las partículas del suelo, expresada en porcentaje” (Ramírez, 1997). “Las partículas son: la arena (2 - 0.02 mm). el limo (0.02 - 0.002 mm) y la arcilla (0.002). Esta característica influye sobre la velocidad de infiltración del agua, la facilidad de preparación o laboreo del suelo” (Ramírez, 1997).

pH: “Es una de las propiedades físico-químicas más importante en los suelos, ya que de él depende la disponibilidad de nutrientes para las plantas, determinando su solubilidad y la actividad de los microorganismos, los cuales mineralizan la materia orgánica” (Ramírez, 1997).

Nitrógeno: “La disponibilidad de este elemento depende de la mineralización de la materia orgánica por parte de los microorganismos” (Ramírez, 1997). “Esta mineralización se da en valores cercanos a pH 7, que es donde mayor desarrollo presenta las bacterias encargadas de la nitrificación y la fijación de nitrógeno” (Ramírez, 1997).

Fósforo: “Si el pH es ácido, la solubilidad del aluminio y del hierro es alta. Estos compuestos precipitan con el fósforo como compuestos insolubles” (Ramírez, 1997). “En pH alcalino, es decir, superior a 7.5, el calcio aumenta solubilidad y reacciona con los fosfatos precipitándolos y formando compuestos insolubles como la apatita; por tanto, el fósforo presenta su mayor disponibilidad con pH entre 6.5 y 7.5” (Ramírez, 1997), “siendo en ese rango donde se presenta la mayor mineralización de compuestos de fósforo orgánico y mineral” (Ramírez, 1997).

Calcio, Potasio y Magnesio: “Estos elementos aumentan su solubilidad con pH de 7 a 8.5. En suelos ácidos, la CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico) disminuye y, por lo tanto, aumenta la posibilidad de que estos elementos sean lavados del perfil” (Ramírez, 1997).

Por otro lado, “el cambio climático global, guarda una clara relación con procesos de naturaleza antrópica que, a su vez, se entrelazan con los modelos de desarrollo que dominan en el mundo”, “en estas circunstancias, dicho cambio representa uno de los mayores problemas ambientales que la sociedad mundial deberá resolver para velar por la continuidad de la vida en el planeta” BURBANO

(2018). “Frente a este problema global, el suelo y su componente biorgánico pueden contribuir a mitigar el cambio climático, en la medida en que se racionalice el uso del suelo y se preserve el carbono orgánico del mismo, mediante prácticas de manejo idóneas...” BURBANO (2018).

“Para contribuir con la mitigación del cambio climático, se requiere un estudio profundo y sincronizado de las formas y dinámica” de los suelos “de las regiones y del mundo, para contar con soportes científicos que apoyen decisiones sociales y políticas, en la preservación global del cambio climático”, “de la sostenibilidad del suelo y así mismo de las funciones ambientales que cumple en la red de la naturaleza, a fin de garantizar la seguridad alimentaria” BURBANO (2018).

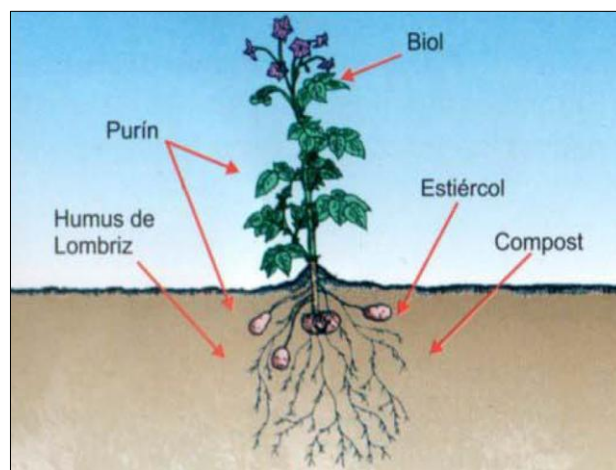
Según (CERVANTES, 2005), las propiedades de los abonos orgánicos son los siguientes: Propiedades Físicas, el abono orgánico por su alto contenido de materia orgánica aumenta el tono oscuro del suelo, al ser más absorbe mayor cantidad de las radiaciones solares, esto produce el aumento de la temperatura que pueden absorber el nutriente con mayor facilidad. Mejora la textura y estructura del suelo. Optimizan la permeabilidad del suelo porque intervienen en la aireación y el drenaje. Reducen la fracción “del suelo por el viento y el agua”. Incrementan la retención del agua en el suelo en un largo intervalo de tiempo, aun en época de estiaje.

Así mismo SUASACA, CCAMAPAZA y HUANACUNI (2009) mencionan que, existen dos tipos de abonos líquidos orgánicos: **Biol** y el **Purín**. El Biol es el abono foliar producto de un proceso anaerobio, mayormente se desarrolla en un biodigestor para el aprovechamiento de la energía producida, fuente orgánica de fitorreguladores, que induce al desarrollo de las plantas promoviendo actividades fisiológicas.

La aplicación del “Biol tiene diferentes funciones. Existe tres tipos de biol: el **biol biocida**, el cual la finalidad es controlar plagas y enfermedades de las plantas”; “**biol para suelos y hojas**, tiene la finalidad de nutrir a las plantas y mejorar la fertilidad del suelo”; así mismo el “**biol abono foliar**, nutre directamente a las plantas. El biol abono foliar es la más ventajosa, acelera el crecimiento de las plantas e incrementa los rendimientos del suelo” (CARHUANCHO, 2012).

Por otro lado, “el uso de biol se puede dar directo al suelo, estimula la recuperación de la fertilidad de los suelos para obtener resultados más duraderos, las aplicaciones al suelo pueden realizarse en el agua de irrigación aplicando alrededor del tallo en una dilución de 1 o hasta el 30%”. De la misma manera el “uso foliar: busca un resultado más inmediato por lo cual es aplicado a las hojas de cultivo. La dilución debe ser del 1 hasta el 10%. La aplicación foliar puede repetirse de 3 a 4 veces durante el desarrollo vegetativo” (PAREDES, 2006).

Purín, es el abono líquido resultado de la fermentación de la orina y el estiércol de los animales, tiene una similitud con la función del abono foliar. Esta solución se diferencia por tener efectos en el crecimiento de las raíces y la planta (altura de la planta, tamaño y cantidad de hojas). El cual se muestra en la figura 1.



Fuente: Adolfo Suasaca. 2009. Pág. 24. Producción, Manejo y Aplicación de Abonos Orgánicos.

Figura 1. Efecto de los Abonos Orgánicos.

Según SAÑUDO (2008, págs. 57-67), el purín de ortiga es la forma más adecuada de utilizar, es la planta que contiene alto contenido de nitrógeno y hierro, el producto final del purín se puede pulverizar cada 15 días al suelo o planta para el crecimiento y la resistencia a ciertas enfermedades, no es recomendable aplicar a plantas con fines de conservación como la calabaza, tubérculos, etc., también puede ser utilizado como activador del compost.

El purín de ortiga es una medicina fermentada que se usa para la aplicación en las plantas para contrarrestar las plagas (ácaros, pulgones etc.) haciéndolas

resistentes y combatiendo los hongos (JARDÓN, 2016). Las propiedades del purín de ortiga tienen efectos benéficos en las plantas, tiene contenido elevado de nutrientes, micronutrientes, minerales como: fósforo, silicio, hierro y una gran cantidad de nitrógeno que es el principal en la etapa de crecimiento de las plantas, además el aporte de materia orgánica al suelo, ver **Tabla 1** (Jardón, 2016).

Tabla 1. Propiedades del purín de ortiga en cada etapa de tratamiento.

Aporte	Etapas	Tiempo	Conservación	Que ocurre	Usos	Disolución
	Maceración	12h a	Uso inmediato	Bacterias en inicio de reproducción	Combate plagas y hongos	1:15
		36h				
Nitrógeno	Fermentación	10 a	Antes de que termine la fermentación	Las bacterias se reproducen al máximo hasta que lleguen a consumir el nitrógeno.	Abono líquido para riego	1:10
		15 días			Abono foliar	
Hierro					Activador de compost	El resto
Calcio					Insecticidas	
Fósforo					Tratamiento de suelo	1:15
Silicio						1:10
Microorganismos						
	purín maduro	15 a 20 días	No más de tres meses	Se usa para inocular al suelo las bacterias fijadoras de nitrógeno	Dar vida al suelo	1:10

Fuente: Jardón Toni. La Huertita de Toni.

La ortiga es conocida por la picadura que produce cuando al convertirla en abono orgánica líquida (purín) se transforma en un bioestimulante y fertilizante. (VALIENTE, 2014), los beneficios del purín de ortiga son. Plantas fuertes, están compuestas de microelementos y minerales que muchas veces los huertos carecen de estas como son: silicio, calcio, oligoelementos, vitamina A, vitamina C, magnesio, hierro y fósforo, que tienen la capacidad de estimular las plantas y hacen que sean resistentes a los hongos. Además, influyen en la conservación de las

hojas. Aumento del tamaño de las plantas y una cantidad de sales minerales que contribuyen en el desarrollo de las plantas y raíces.

El purín de ortiga influye el mejoramiento de la estructura del suelo, adicionando la materia orgánica, siendo también retención del nitrógeno y hierro que se encuentra en el terreno proporcionando a las plantas la cantidad requerida. La presencia del gas carbónico que producen las bacterias da aceleran el proceso en la fotosíntesis en las plantas (Valiente, 2014). La aplicación del purín es un beneficio para la proliferación de los microorganismos, estos microorganismos aceleran las reacciones químicas en la tierra (activan la descomposición de los residuos y regulan la efervescencia).

Así mismo la aplicación del purín actúa como repelente para los pulgones, el grillo, mosca blanca, araña roja, si se requiere dar una efectividad aun mayor se adiciona una solución preparada de cola de caballo. Tiene propiedades bactericidas y antisépticas, por contener bastante ácido fórmico (compuesto usado como insecticida). El abono liquido purín de ortiga están compuestos de fuentes de nutrientes como fosforo, nitrógeno, fierro, sílice, magnesio, hierro, manganeso, minerales, microorganismos o bioacumuladores de nutrientes, también contienen hormonas para el crecimiento de las raíces, flores, hojas y frutos (Castillo y Rodríguez, 2014).

Según el “Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura” (FAO, 2013), el purín de ortiga se elabora de la siguiente manera en 1 envase de plástico de una capacidad de 20 litros, 1kg de ortiga o 200 gramos de ortiga seca y 10 lt de agua reposada o de lluvia, para 10 litros de purín de ortiga.

Por otra parte, el purín de ortiga es el “resultado de la fermentación” en agua, los tallos y hojas de ortiga y oxigenarlos cada día unos 5 minutos con movimientos con palo o con una bomba de agua, en caso contrario llegará a podrirse y no se fermentará. El indicador del extracto son las burbujas formadas en forma de efervescencia PORCUNA (2010, pág. 60).

A sí mismo, el abono líquido de gallinaza es bueno para aplicar a cultivos de tubérculos y hortalizas, en sus determinadas fases de crecimiento, pero se debe

evitar aplicarlos en plantas de hoja como col, brócoli, lechuga, entre otros. La gallinaza a pesar de contener alto contenido de nutrientes puede contener bacterias como el Escherichia Coli o la salmonela, para lo cual es muy importante la fermentación para la disminución de los mismos (JARDÓN, 2016).

Para la preparación del purín, es importante la relación de la mezcla, que consta en 1/3 de gallinaza y 2/3 de agua, es importante remover la mezcla, diariamente, porque para producir el purín se da mediante la fermentación aeróbica. Esta fermentación destruye los patógenos a los 10 o 15 días aprox. Para la mezcla del purín posteriormente para cualquier plantación, la medida es 1 parte de purín por 10 partes de agua, porque si no sería muy fuerte (Jardón, 2016).

“Acerca de los abonos orgánicos en la producción de pimiento con la aplicación de gallinaza se obtuvo una mejor y mayor producción al incorporar este tipo de abono al cultivo, ya que esta mejora las características de la fertilidad del suelo”. “Se recomienda aplicar para este cultivo de 3 a 4 t/ha para obtener mayor rendimiento de los frutos” CASTILLO y CHILUISA (2011, pág. 121).

Tabla 2. Características de diferentes tipos de gallinaza

Parámetros	Gallinaza de jaula	Gallinaza de piso	Pollinaza
Potencial hidrógeno	9.0	8.0	9.5
Conductividad (mS/cm)	6.9	1.6	4.1
Humedad (%)	57.8	34.8	25.8
Potasio (%)	1.9	0.89	2.1
Materia orgánica (%)	34.1	42.1	39.6
Nitrógeno (%)	3.2	2.02	2.3
Fósforo (%)	7.39	3.6	6.0
Capacidad de intercambio catiónico (meq/100g de muestra)	58.2	77	-

Fuente: Mónica Estrada Pareja. 2005. Manejo y Procesamiento de la Gallinaza.

Revista Lasallista de Investigación. Vol.2, Pág. 45.

Así mismo el abono líquido, producto de la fermentación de las excretas de la gallina en una solución líquida (**Tabla 2**), contiene una gran cantidad de

“nutrientes que son beneficiosos para las plantas, animales y la conservación del suelo” (CONAFOR, 2012).

Las propiedades de la gallinaza sin ninguna modificación se observa en la **Tabla 3**, donde se estima que la mayor cantidad esta conformada por materia seca y materia orgánica.

Tabla 3. Composición de la gallinaza sin modificación

Componentes	Cantidad	Unidad de medida
Materia seca	83.1	%
Potencial Hidrógeno	7.9	
Materia orgánica	58.0	%
Nitrógeno	4.0	%
Fósforo	2.6	%
Potasio	2.3	%
Calcio	9.5	%
Magnesio	0.8	%
Sodio	0.3	%
Hierro	506.1	mg/kg
Manganeso	297.5	mg/kg
Cobre	37.4	mg/kg
Zinc	531.8	mg/kg
Relacion de C/N	7.26	
Conductividad eléctrica	4.57	dS/m
Densidad	500.0	kg/m ³

Fuente: Tecnificación Agraria Medioambiental (TECNAMED). Madrid.

De la misma manera las características, parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de la gallinaza de jaula, gallinaza de piso y mezcla de ambas gallinazas se aprecian en el siguiente Cuadro 1.

Cuadro 1. Propiedades fisicoquímicas de la gallinaza

Parámetros	Gallinaza de jaula	Gallinaza de piso	Mezcla de gallinazas
Potencial Hidrógeno	6.45	6.38	6.21
Conductividad (dS/m)	18.30	14.60	16.40
Humedad (%)	60.88	26.08	40.30
Sólidos totales (%)	31.37	93.12	59.41
Materia orgánica (%)	54.66	66.72	61.23
Carbono orgánico (%)	31.71	38.70	35.52
Nitrógeno (%)	3.24	3.37	3.23
Relación C/N	9.79	11.48	11.00
Potasio (K ₂ O%)	3.14	2.89	2.58
Fósforo (P ₂ O ₅ %)	4.77	4.94	4.85

Fuente: Laboratorio LAPSF (2011). Aprovechamiento del Estiércol de Gallina para la Elaboración de Biol. Carhuancho, 2012.

De igual forma “los purines se obtienen de la mezcla de excrementos sólidos y líquidos del ganado, por lo que la composición depende del tipo de animal”, “de la dilución de excremento o eses, por su contenido en sales potásicas, el purín es considerado como un abono rico en nitrógeno y potasio” (GARRO, 2017).

Así mismo, “Los purines pueden administrarse a través de bombas de agua, fumigadoras (previamente lavadas), sistemas de riego (aspersión o goteo) o por administración directa en el suelo o en las hojas” CASTILLO y JEREZANO (2017, pág. 32).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo, diseño y nivel de investigación

La investigación fue de tipo **Aplicada**, “es la utilización de los conocimientos en la práctica misma de ambientes naturales (de campo), para aplicarlos en la mayoría de los casos, en provecho del hombre y la sociedad” Oseda (2008).

Diseño de investigación es **Experimental**: porque la “situación de control en el cual se manipulan, de manera intencional, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos)”. Hernández, Fernández y Baptista (2010).

Según la naturaleza y profundidad de la investigación es de Nivel **Explicativo**, por lo que “se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto”. “En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación postfacto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis” menciona Oseda (2008). Y “sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos” Oseda (2008).

3.2. Variables y operacionalización

Las variables de la investigación se muestran en el Anexo 3 (matriz de operacionalización) donde se presenta la operacionalización de dichas variables. Tenemos:

- **Variable independiente:** abonos líquidos de purín de gallinaza y purín de ortiga.
- **Variable dependiente:** comportamiento del suelo antes y después de aplicar los abonos líquidos.

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Es el total de los elementos compuestos por individuos que comparten una o varias características sobre el cual se quiere realizar el estudio, tomando como

referencia relativa de la muestra. La presente investigación toma como **población** al área superficial de suelos en reposo de la ladera del sector Pampachacra - Huancavelica.

La obtención de la **muestra** es por punto elegido de 05 kg en una representación de 01 kg por cada ensayo de la ladera del sector Pampachacra.

El método de **muestreo** es de tipo: “aleatorio simple; es un procedimiento de muestreo probabilístico que da a cada elemento de la población objetivo y a cada posible muestra de un tamaño determinado, la misma probabilidad de ser seleccionado” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

La **unidad de análisis** para el proyecto de investigación está conformada por 1 kg del suelo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la elaboración de la presente investigación de tesis, se utilizó la técnica de observación y revisión documentaria, lo cual nos permitirá recabar la información necesaria a través de los instrumentos a diseñar.

Los instrumentos utilizados, fueron fichas de recolección de datos, donde se registró la obtención de datos sobre cada una de las propiedades del suelo. La ficha contiene las propiedades físicas químicas desglosadas por cada una de sus indicadores con una secuencia lógica, haciendo énfasis en la evaluación pre y post del suelo obligatoriamente.

Se empleó como instrumento dos fichas de recolección de datos (Tabla 4) y que se muestran en el Anexo 4, las cuales se mencionarán a continuación:

Tabla 4. Fichas de recolección de datos

Ficha 01	Análisis y Aplicación de los abonos líquido al suelo
Ficha 02	Características de los abonos líquidos: purín de gallinaza y purín de ortiga

El trabajo permitió al instrumento medir los parámetros físicos, químicos del suelo y la vez conocer las propiedades de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga, del mismo modo incluyó la noción experimental y determinó si los resultados que se obtuvieron mediante los análisis cumplen con los requisitos del método científico.

La confiabilidad es imprescindible, ya que permitió la repetición del experimento bajo las mismas condiciones, obteniendo los resultados. Cabe resaltar que permitió, la aceptación científica de la hipótesis planteada en la investigación.

Para lo cual, la validación del instrumento de la presente tesis de investigación sea confiable, fue validado y aprobado por el juicio de tres profesionales especialistas (Tabla 5), en defecto ingenieros colegiados y concedores de la materia. La confiabilidad se demostró con las fichas de recolección de datos, para un mayor sustento a la investigación.

Tabla 5. Validación de instrumentos.

Especialistas	Profesión	Número de colegiatura	% de validación
Dr. Elmer Gonzales, Benites Alfaro	Ingeniero Químico/ Ambiental	71998	85 %
Dr. Eusterio Horacio, Acosta Suasnabar	Ingeniero Ambiental	25450	80 %
Dr. Juan Julio, Ordoñez Gálvez	Hidrología Ambiental	89972	92.5 %
Promedio total de validación			85.83 %

3.5. Procedimientos

Las etapas que se siguieron para la recolección de datos (Figura 2) fueron los siguientes:

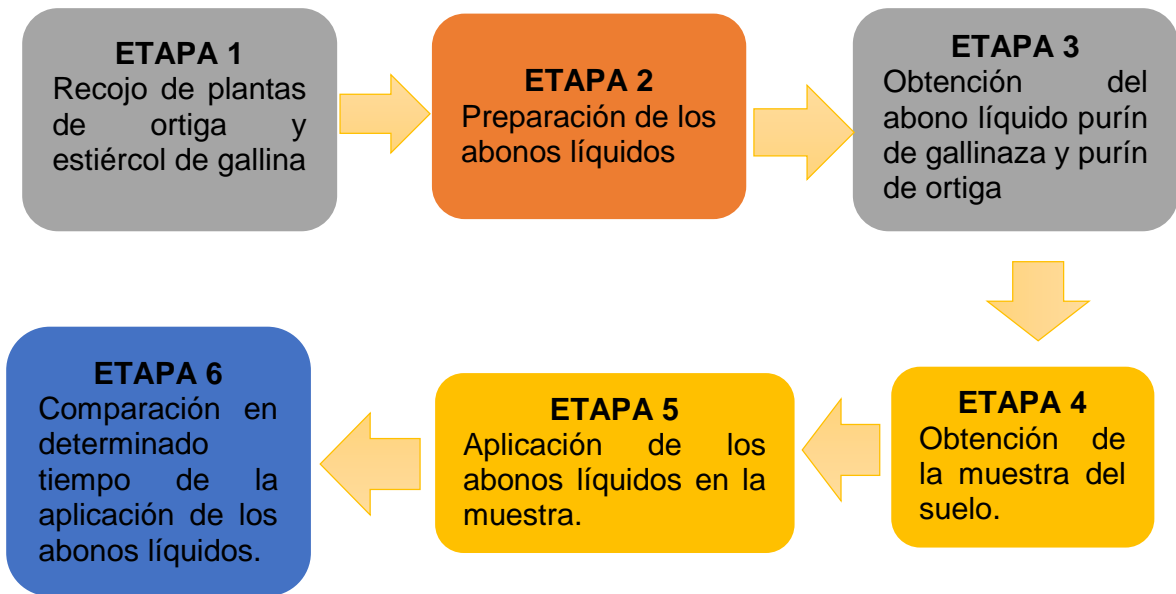


Figura 2. Diagrama para la elaboración del purín de gallinaza, purín de ortiga y el análisis del suelo.

Etapa 1: Recojo de plantas de Ortiga y estiércol de Gallina.

a) Ubicación del lugar: La localidad de Pampachacra se ubica en (Figura 3):

- Departamento: Huancavelica
- Provincia: Huancavelica
- Distrito: Huancavelica



Fuente: Vista satelital en Google Earth Pro - 2021.

Figura 3. Ubicación de los abonos líquidos en Google Earth Pro.

b) Obtención y Recolección de plantas de ortiga y estiércol de gallina

Se trabajó con dos abonos líquidos como ortiga y estiércol de gallina, siendo la ortiga una planta que contiene alto contenido de nitrógeno y hierro y la gallinaza es el estiércol de gallina criado con el fin de producir huevos. Los cuales sirvieron para la preparación de los purines de gallinaza y ortiga (Figura 4 y 5).



Figura 4. Recolección de planta de ortiga (urtica).



Figura 5. Estiércol de gallina.

Etapas 2. Preparación de los abonos líquidos

A continuación, se muestra las siguientes etapas de elaboración:

- a. Preparación Purín de Ortiga:** Se realizó en un recipiente de capacidad 18 litros para la posterior fermentación del líquido, en donde se adquirió 01 kg de ortiga fresca y 10 litros de agua pluvial y/o agua manantial (FAO, 2013, pág. 14), para obtener el abono líquido que es el purín de ortiga tal como se ve en la Figura 6.



Figura 6. Preparación del purín de ortiga.

Materiales Adquiridos:

- Ortiga: 01 kg.
- Agua pluvial: 10 litros

- b. Fermentación de ortiga:** El purín de ortiga es el resultado de la fermentación debido que fueron macerados durante varios días en agua las hojas y sus tallos de ortiga, lo cual se oxigenaron por un tiempo de 5 minutos cada día, haciendo movimiento de flujo del líquido con una herramienta manual, si no se realiza el movimiento de flujo llegará a podrirse y no se fermentará el purín de ortiga. El purín elaborado fue listo cuando dejó de producir espuma y su color cambió a un color oscuro.
- c. Tiempo de fermentación de ortiga:** Varía en función a la temperatura del ambiente, es así que, este proceso de fermentación se completó en 15 días, debido a que la temperatura en el lugar de elaboración es frío a una altitud de 3693 m.s.n.m. Hvca. (cuanto más la temperatura hace frío la fermentación

dura más tiempo, y cuando la temperatura es cálida la fermentación es en menor tiempo), se observa en la Figura 7:



Figura 7. Oxigenación y fermentación del purín de ortiga.

- d. **Preparación Purín de Gallinaza:** Se realizó en un recipiente de 18 litros de capacidad para su posterior fermentación del líquido, según (FRITO, 2020) la proporción de la mezcla para la preparación del purín de gallinaza es de 1/3 de gallinaza y 2/3 de agua. Para esta preparación se tuvo 18 litros de agua, lo cual se obtuvo los 2/3 de los 18 litros que resultó un total de 12 litros de agua, y según proporción mencionada arriba se obtuvo 1/3 de gallinaza de los 12 litros de agua, lo cual se obtiene 4 kg de gallinaza, y bajo esta relación se trabajó para la fermentación de dicho purín (Figura 8).



Figura 8. Preparación del purín de gallinaza.

- e. **Fermentación de gallinaza:** De la misma manera el purín de gallinaza es el resultado de la fermentación del estiércol de gallina diluido en agua según proporciones obtenidos en la preparación, la fermentación se realizó durante 15 días haciendo un movimiento con una herramienta manual para su correcta fermentación, tal como se observa en la Figura 9.



Figura 9. Preparación del purín de gallinaza.

ETAPA 3. Obtención del abono líquido purín de gallinaza y purín de ortiga

Para la obtención de los abonos líquidos, según visto el agua se convierte a un color oscuro como se observa en la Figura 10, obteniendo un olor pestilente y dejando de desaparecer las burbujas.



Figura 10. Extracto de purín de gallinaza y ortiga obtenida.

Después de haber culminado la preparación de los purines, se pasó a colar la mezcla reteniendo ciertos tallos de ortiga y algunos desechos del estiércol de gallina, haciendo el uso de un trapo de abertura fina para no atorar el pulverizador. La solución filtrada se almacenó en una botella plástica (Figura 11).



Figura 11. Filtrado de los abonos líquidos.

ETAPA 4. Obtención de la muestra del suelo

Ubicación del lugar para la toma de muestra de suelo.

Se ubicó en el Departamento de Huancavelica en la localidad de Pampachacra (Figura 12).

Coordenadas geográficas:

- 509797.56 m, Coordenada Este
- 8583679.78 m, Coordenada Norte
- Altura: 4063 msnm



Fuente: Vista satelital en Google Earth Pro - 2021.

Figura 12. Ubicación toma de muestra de la ladera

Cuadro 2. Características de parcela.

Características de la parcela	
Ancho	15 m
Largo	20 m
Área de parcela	300 m ²

Fuente: Elaboración propia.

Preparación de herramientas y materiales: Se tuvo que disponer los materiales necesarios, como son: barreno, espátula, badilejo, flexómetro, costales, etc, (Figura 13).



Figura 13. Herramientas manuales.

Obtención de la muestra. Se obtuvieron muestras del suelo de terreno en reposo para determinar la efectividad y el comportamiento del suelo. El muestreo se hizo antes de realizar la aplicación de dosis de los abonos líquidos purín de ortiga y purín de gallinaza, lo cual se utilizó el método en zigzag cada 8 m para el tipo de muestreo bajo referencia del laboratorio de suelos y aguas EEA STA. ANA – JUNÍN del Instituto Nacional de Innovación Agraria, en donde se mandó a realizar los análisis de suelo (Figura 14 y 15).



Figura 14. Muestreo en zic zac cada 8 m.



Figura 15. Obtención de muestra de suelo en reposo.

ETAPA 5. Aplicación de los abonos líquidos en la muestra.

Para la aplicación de los abonos líquidos purín de ortiga y purín de gallinaza el proceso se realizó de la siguiente manera:

1. La preparación de las muestras de suelo para el manejo de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga fueron en 4 maceteros de 4 kg.
2. Teniendo en la “ETAPA 3” los purines preparados ya fermentados están cargados al 100%, un fertilizante rico en nitrógeno y totalmente orgánico y ecológico, lo cual se pasó a diluir con agua reposada (1 parte de purín con 10 de agua), porque es un fertilizante muy fuerte (FRITO, 2020).

- De acuerdo al “ítem 2” de la ETAPA 5, se determinó las proporciones de los abonos líquidos purín de ortiga y gallinaza bajo combinación con agua reposado (se utilizó agua sin cloro) en una proporción de 1:10 (1 litro de purín en relación con 9 litros de agua, según proporción es 10 litros, por tanto, la suma equivale a 10 litros) CASTILLO y JEREZANO (2017, pág. 32).
- Según fuente nos indica una proporción de 10000 ml (10 lt) de agua reposada para 1 litro de purín, para elaborar esta proporción se obtuvo un envase de 500 ml, entonces ¿cuántos litros de purín necesito para 500 ml de agua reposada?, esta cantidad se obtuvo con la fórmula de tres simple:

10000 ml de H₂O → 1 litro de purín

500 ml de H₂O → X litro

Por tanto: X = 50 ml de purín

En conclusión: Para 500 ml de agua reposada requerí 50 ml de purín diluido.

- La dosis de aplicación al suelo en reposo se determinó teniendo como referencia de CAVIGIOLI y OLIVER (2018, pág. 11) donde mencionan que, utilizaron “macetas de 7 litros rellenas con tierra negra” y la dosis de aplicación del purín fue “200 ml por maceta aplicado sobre el suelo de la maceta”, por tanto según dato del fuente citado se utilizó el método de aspa simple y se determinó la dosis para una maceta de 3 kg de muestra.

200 ml de purín → 7 kg o litros

X ml de purín → 3 kg de muestra

Por tanto: X = 86 ml de purín

En conclusión: Para 3 kg de muestra requerí 86 ml de purín preparado.

- Una vez determinado la dosis de los purines se realizó la aplicación directamente a la muestra preparados en maceteros, se ha adherido la dosis definida de 86 ml de purín por macetero de 3 kg, así mismo la aplicación fue realizada en horas de la tarde para evitar la mayor radiación solar. Esta operación en dos de los maceteros se repitió con la misma dosis de

aplicación de 86 ml pasado los 10 días, para esta aplicación se preparó purín nuevo, donde se realizó dos repeticiones en dos de los macetas para cada uno de las concentraciones dando un total de 4 macetas distribuidas aleatoriamente en un sector dentro del intervalo (Figura 16).



Figura 16. Aplicación de la dosis en la muestra.

ETAPA 6. Comparación en determinado tiempo de la aplicación de los abonos líquidos.

Para el desarrollo de la comparación de la situación en determinados tiempos de la aplicación de los abonos líquidos purín de ortiga y de purín de gallinaza, se realizó de la siguiente manera (Cuadro 3):

Cuadro 3. Tiempo de aplicaciones del purín de gallinaza y purín de ortiga.

Abonos Líquidos	Tiempo de aplicación	Número de dosis	Aplicación
Purín de Gallinaza	10 días	1 dosis	A1
	20 días	2 dosis	A2
Purín de Ortiga	10 días	1 dosis	A1
	20 días	2 dosis	A2

Para el presente proceso se tomó dos muestras o tomas de datos en 10 días de aplicación de dos maceteros, uno de ellos con la aplicación del purín de gallinaza y otra con la aplicación del purín de ortiga, se tomó la muestra de suelo 1kg de cada

maceta, los cuales fueron enviados a laboratorio para su respectivo análisis de las propiedades fisicoquímicos.

Para la segunda toma de muestra se tomó en 20 días de aplicación con dos dosis de aplicación de 172 ml (86ml + 86ml) de los purines de abonos orgánicos líquidos.

En los dos ensayos elaborados, “el objetivo fue evaluar el comportamiento del suelo en reposo bajo la obtención de la aplicación de los abonos orgánicos líquidos”.

3.6. Métodos de análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó tomando en cuenta los instrumentos de medición, para realizar el procesamiento fue con el uso de gráficos estadísticos en EXCEL. Se presentaron las tablas de diseño general de gráficos, gráficos de barras, gráficos de curvas y sus respectivas interpretaciones.

Para la prueba de hipótesis se elaboró pruebas de normalidad, para determinar si son paramétricas o no, y sobre ello se determinó el estadístico a utilizar.

3.7. Aspectos éticos

La presente tesis de investigación titulada **“Abonos Líquidos Purín de Gallinaza y Purín de Ortiga en el Comportamiento de Suelos en la Localidad de Pampachacra – Huancavelica”** fue auténtico, basándose en el principio de la honestidad con respecto al contenido y en cumplimiento de lo escrito y del código de ética en la Resolución del Consejo Universitario N° 0126 - 2017. De igual manera el uso de la Resolución del Consejo Universitario N° 0200 – 2018/UCV aprobado las actualizaciones de las Líneas de Investigación, seguido la Resolución Rectoral N° 0089-2019/UCV, el cual nos brindó los pasos detallados para la “Guía de elaboración del trabajo de investigación y tesis para el pregrado y posgrado” con relación al uso adecuado de las informaciones disponibles y derecho de autor y finalmente, en el Turnitin el cual no debe exceder del 25% de similitud con los

trabajos utilizados como fuente de investigación para la elaboración del presente tesis.

De la misma forma la investigación se enfatizó en el uso de dos productos, ortiga y estiércol de gallina para elaborar abonos líquidos purín de ortiga y purín de gallinaza que son sostenibles y amigables con el medio ambiente, en tal sentido, reafirmo en donde me comprometo con el cuidado del medio ambiente durante el proceso de la elaboración de la presente tesis. Así mismo los análisis de suelos tal cual y combinados con los abonos líquidos realizados de la presente tesis fueron analizados y acreditados por la EEA STA. ANA – JUNÍN del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA).

IV. RESULTADOS.

Según los objetivos planteados en la presente tesis elaborado, tenemos los resultados obtenidos en los laboratorios, lo cual se muestran a continuación de la siguiente manera:

4.1. Propiedades fisicoquímicas de los purines de gallinaza y ortiga.

a) Caracterización fisicoquímica de suelos más purines.

Antes de la caracterización obtenidos de los resultados en el laboratorio, lo primero que se hizo fue preparación de las muestras en combinación del suelo con los abonos líquidos, lo cual se obtuvo una proporción para la aplicación de los purines, tal como se observa en la Tabla 6 y Tabla 7.

Tabla 6. Preparación de los purines de gallinaza y ortiga

Abonos Líquidos	Parcela	Tiempo de aplicación	Número de dosis	Volumen de purines (ml)	Peso de la muestra (kg)
-	1	-	-	-	1.00
Purín de Gallinaza	3	10 días	1 dosis	86	1.00
	5	20 días	2 dosis	172	1.00
Purín de Ortiga	2	10 días	1 dosis	86	1.00
	4	20 días	2 dosis	172	1.00

Donde:

Parcela 1: Muestra de terreno o suelo natural

Parcela 2: Muestra de suelo más líquido de ortiga (1 dosis en 10 días)

Parcela 3: Muestra de suelo más líquido de gallinaza (1 dosis en 10 días)

Parcela 4: Muestra de suelo más líquido de ortiga (2 dosis en 20 días)

Parcela 5: Muestra de suelo más líquido de gallinaza (2 dosis en 20 días)

Tabla 7. Propiedades del suelo con la aplicación de purines

Parcela	Código	Aluminio (meq/100 g)	TEXTURA			Tipo de suelo
			Arena (%)	Arcilla (%)	Limo (%)	
1	160-2021	0 *	32	54	14	arcilloso
2	161-2021	0 *	33.6	46.4	20	arcilloso
3	162-2021	0 *	32	44.4	23.6	arcilloso
4	163-2021	0 *	34	38	28	Franco arcilloso
5	164-2021	0 *	34	40	26	arcilloso

Fuente: Laboratorio de la Estación Experimental Agraria (INIA) – Junín.

Donde: Estos códigos son números correlativos del laboratorio (INIA).

160-2021: Muestra de terreno o suelo natural

161-2021: Muestra de suelo más líquido de ortiga (1 dosis en 10 días)

162-2021: Muestra de suelo más líquido de gallinaza (1 dosis en 10 días)

163-2021: Muestra de suelo más líquido de ortiga (2 dosis en 20 días)

164-2021: Muestra de suelo más líquido de gallinaza (2 dosis en 20 días)

* ES CERO, porque le pH es mayor a 5.5 en los resultados del laboratorio.

b) Parámetros y resultados de los abonos líquidos

Los parámetros obtenidos según resultado del laboratorio, fueron analizados los líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga tal cual, a continuación, se observa el resultado en la Tabla 8.

Tabla 8. Análisis químico de los abonos líquidos

Parámetros	Purín de ortiga	Purín de gallinaza
Potencial de Hidrógeno (pH)	5.9	6.41
Nitrógeno (mg/L)	3.761	4.296

Fuente: Emp. Especializada en Monitoreo y control de calidad ambiental SAC.

Como se observa en la Tabla 8 el potencial de hidrógeno (pH) del purín de ortiga es de 5.9, el purín de gallinaza tiene 6.41 es mayor al de

purín de ortiga, del mismo modo Nitrógeno (mg/L) del purín de gallinaza es 4.296, lo cual es mayor al de purín de ortiga.

4.2. Potencial de Hidrógeno (pH) purín de gallinaza

En la Grafica 1, se muestra el pH graficado bajo la relación de las 3 muestras o parcelas de: muestra 1, muestra 3 y muestra 5 en diferentes tiempos y dosis. A continuamos mencionamos los códigos de parcelas según laboratorio:

Donde:

160-1: Muestra de suelo natural tal cual

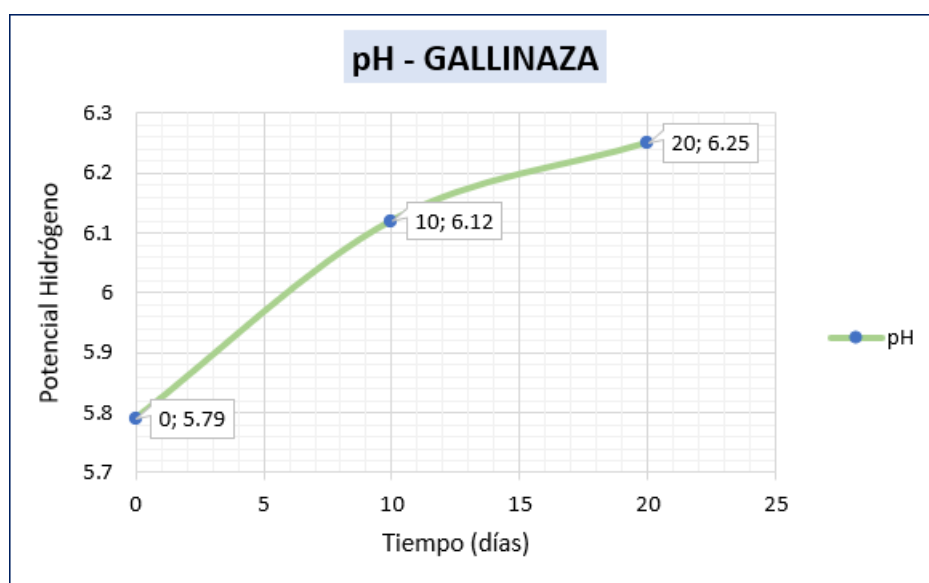
161-2: Muestra de suelo + líquido de ortiga (1 dosis)

162-3: Muestra de suelo + líquido de gallinaza (1 dosis)

163-4: Muestra de suelo + líquido de ortiga (2 dosis)

164-5: Muestra de suelo + líquido de gallinaza (2 dosis)

Parcela	pH de Gallinaza	
	eje X	eje Y
160 - 1	0	5.79
162 - 3	10	6.12
164 - 5	20	6.25



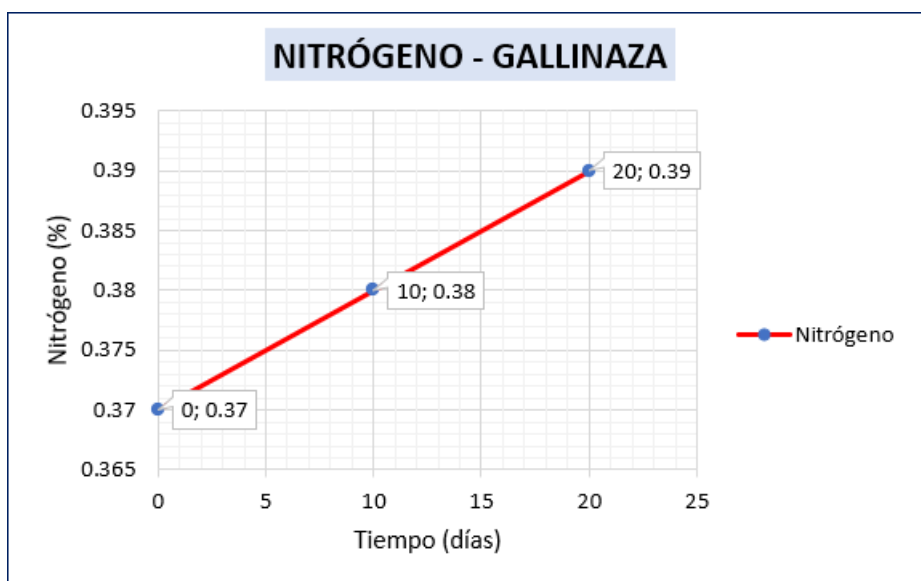
Gráfica 1. pH de gallinaza obtenido de los 3 tipos de parcelas

Se puede observar en la gráfica 1, en los análisis de resultados, el pH del terreno natural fue 5.79, con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado del pH fue de 6.12, así mismo con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml, el resultado fue 6.25 en un rango ligeramente ácido, el cual incrementó y presento una mejor característica referente al pH.

4.3. Nitrógeno (N %) purín de gallinaza

Esta gráfica de nitrógeno obtenido fue graficada con las 3 parcelas, los cuales son la: muestra 1, muestra 3 y muestra 5. Los datos del nitrógeno varían tal como se muestra en la Gráfica 2:

Nitrógeno de Gallinaza		
Parcela	eje X	eje Y
160 - 1	0	0.37
162 - 3	10	0.38
164 - 5	20	0.39



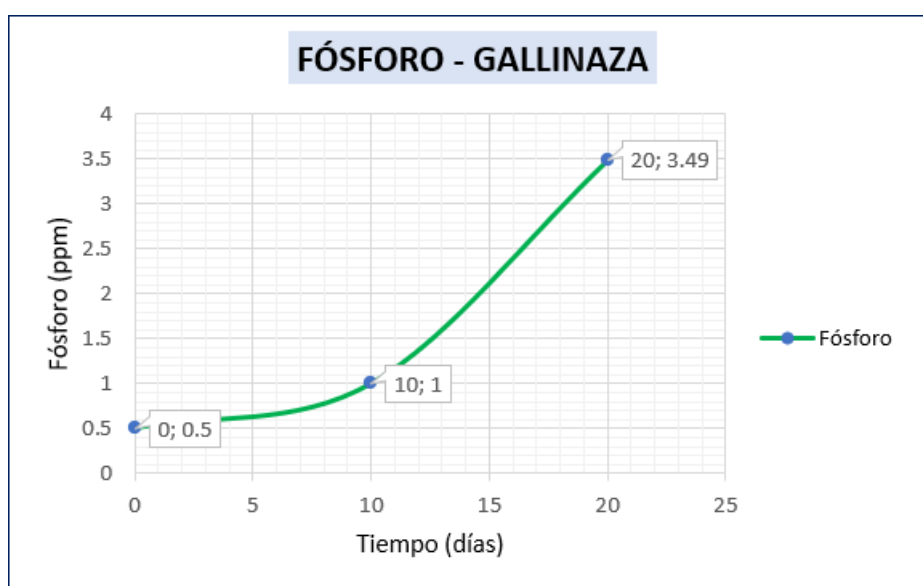
Gráfica 2. Nitrógeno de gallinaza obtenido de los 3 tipos de parcela

Como se observa en la gráfica 2, el nitrógeno con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado fue 0.38%, a diferencia de la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml, el resultado fue 0.39% en un rango mínimamente mayor a la primera aplicación de 10 días.

4.4. Fósforo (P ppm) purín de gallinaza

Según la Gráfica 3 tenemos un enlace de un intervalo graficado con las muestras siguientes: muestra 1, muestra 3 y muestra 5.

Fósforo de Gallinaza		
Parcela	eje X	eje Y
160 - 1	0	0.5
162 - 3	10	1
164 - 5	20	3.49



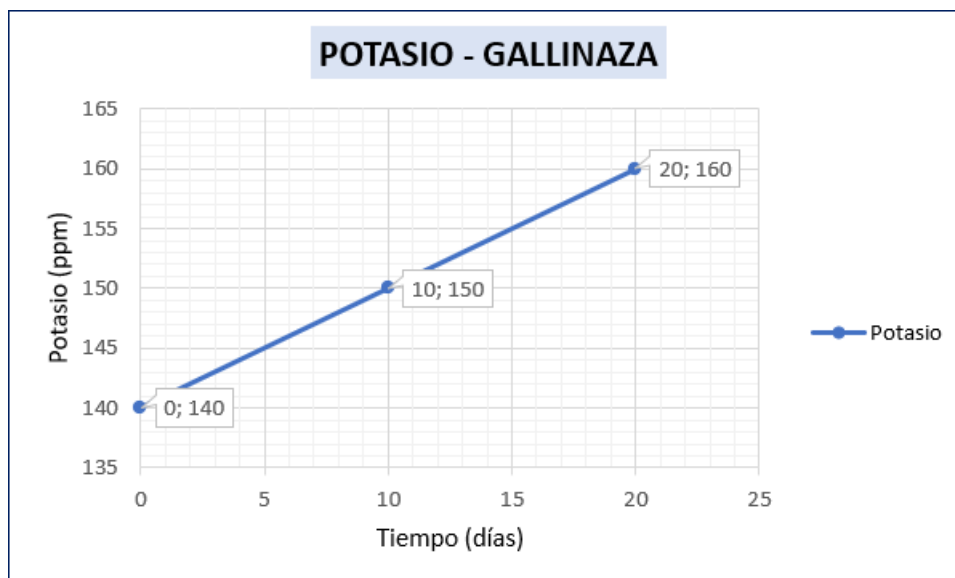
Gráfica 3. Fósforo de gallinaza de los 3 parcelas distintos

De acuerdo a la gráfica 3, los resultados con respecto al fósforo se notó un incremento del terreno natural que fue de 0.5 ppm, con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 10 días con una sola dosis de 86 ml el resultado del fósforo incrementó a 1 ppm, así mismo, en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml, el resultado fue un valor mayor de 3.49 ppm al de la aplicación de 10 días.

4.5. Potasio (K ppm) purín de gallinaza

Esta Gráfica 4 se obtiene de las 3 muestras enlazados de gallinaza, los cuales son las siguientes muestras: con la muestra 1, muestra 3 y muestra 5.

	Potasio de Gallinaza	
Parcela	eje X	eje Y
160 - 1	0	140
162 - 3	10	150
164 - 5	20	160



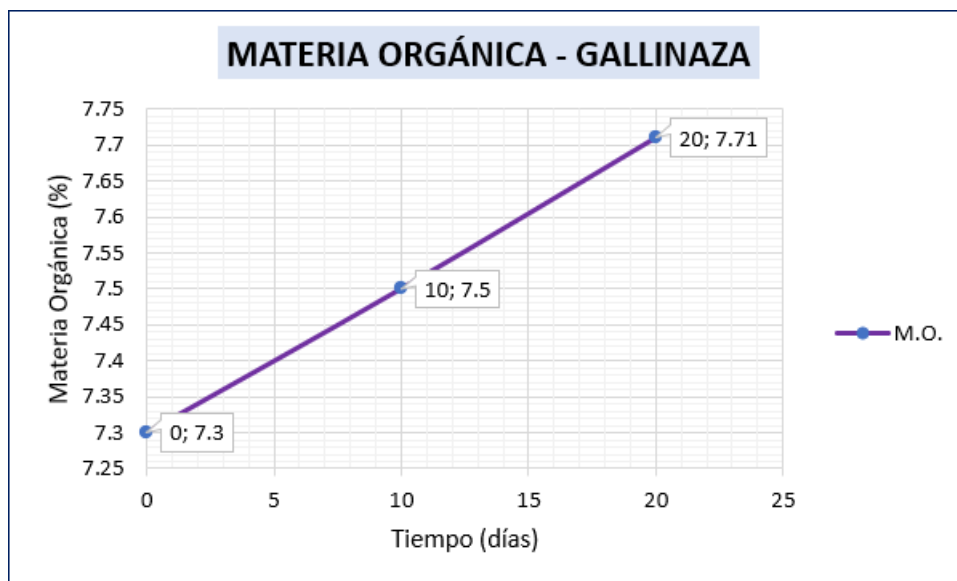
Gráfica 4. Potasio de gallinaza de los 3 tipos de parcela

Los resultados de la gráfica 4, presentaron valores con respecto al potasio, se notó un incremento del terreno natural con la aplicación del purín en 10 días con una dosis de aplicación el resultado fue 150 ppm, a diferencia de 20 días de aplicación con dos dosis de 172 ml el resultado fue un valor mayor de 160 ppm al de la aplicación de 10 días.

4.6. Materia Orgánica (M.O %) purín de gallinaza

Según obtenido en la Gráfica 5, fueron graficados con las 3 muestras distintos como lo son con: muestra 1, muestra 3 y muestra 5.

	M.O de Gallinaza	
Parcela	eje X	eje Y
160 - 1	0	7.3
162 - 3	10	7.5
164 - 5	20	7.71



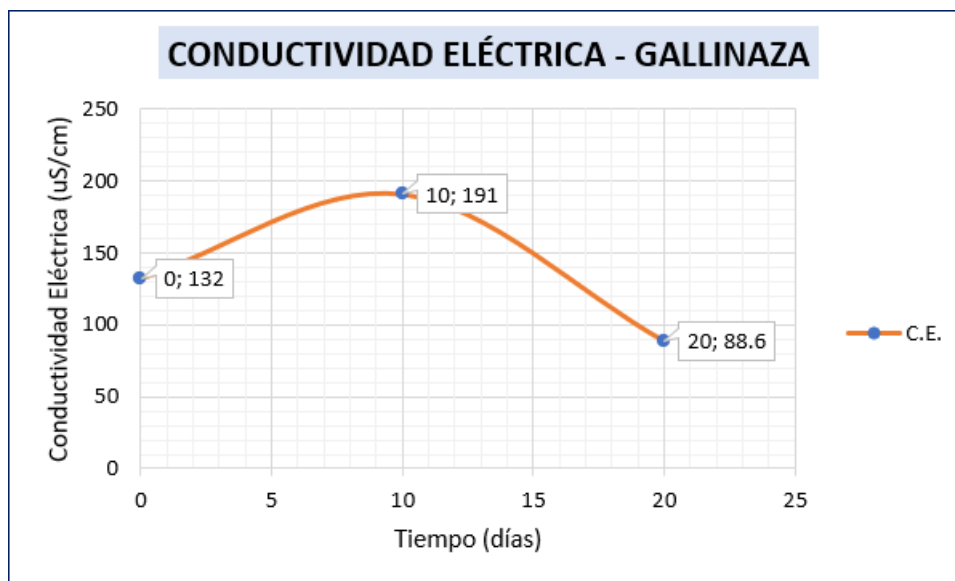
Gráfica 5. Materia Orgánica de gallinaza de 3 tipos de parcela

Según la gráfica 5, el porcentaje de la materia orgánica más adecuada fue el de la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml, el resultado fue un valor mayor 7.71% a diferencia de la aplicación de 10 días y del terreno natural. La cantidad de materia orgánica depende del material vegetal de la textura del suelo y del pH, favorece el desarrollo de una buena estructura del suelo mejorando la capacidad de retención del agua y hace frente a la erosión.

4.7. Conductividad Eléctrica (C.E uS/cm) purín de gallinaza

Esta Gráfica 6 que se muestra, fue obtenido de las 3 muestras graficado entre la muestra 1, muestra 3 y con la muestra 5. A continuación se muestra de la siguiente manera.

Parcela	C.E de Gallinaza	
	eje X	eje Y
160 - 1	0	100
162 - 3	10	132
164 - 5	20	191



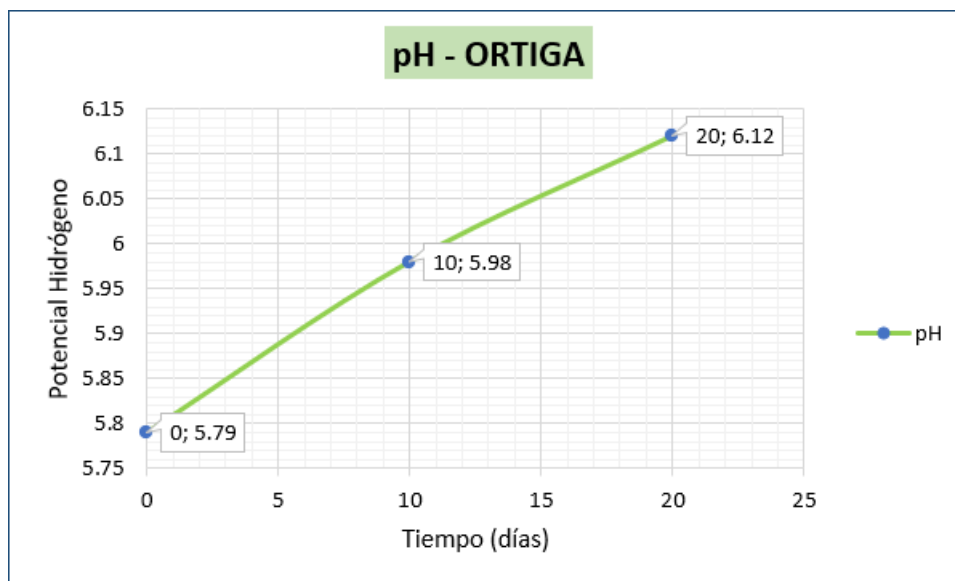
Gráfica 6. C.E de gallinaza de los 3 muestras distintos

De acuerdo con la gráfica 6, los resultados con respecto a la conductividad eléctrica se notó un incremento del terreno natural que fue de 132 $\mu\text{S}/\text{cm}$, con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado fue 191 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a diferencia con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado fue menor a 88.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, el cual la C.E bajó y es un suelo no salino.

4.8. Potencial de Hidrógeno (pH) purín de ortiga

En la Grafica 7, se muestra el pH graficado bajo la relación de las 3 muestras o parcelas de: muerta 1, muestra 2 y muestra 4 en diferentes tiempos y dosis.

Parcela	pH de Ortiga	
	eje X	eje Y
160 - 1	0	5.79
161 - 2	10	5.98
163 - 4	20	6.12



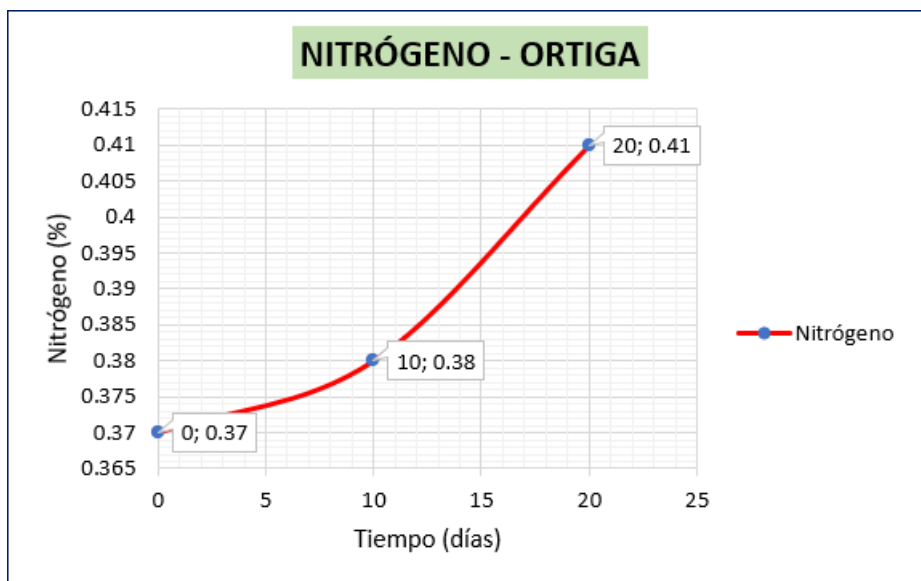
Gráfica 7. pH de ortiga obtenido de los 3 tipos de parcelas

Se puede observar en la gráfica 7, en los análisis de resultados el pH del terreno natural fue 5.79, con la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado del pH subió a 5.98, así mismo con la aplicación del purín en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación (172 ml) el resultado fue un valor de 6.12 en un rango ligeramente ácido, el cual incrementó la característica referente al pH.

4.9. Nitrógeno (N %) purín de ortiga

Esta gráfica de nitrógeno obtenido fue graficada con las 3 parcelas, los cuales son la: muestra 1, muestra 2 y muestra 4. Los datos del nitrógeno varían tal como se muestra en la Gráfica 8:

Parcela	Nitrógeno de Ortiga	
	eje X	eje Y
160 - 1	0	0.37
161 - 2	10	0.38
163 - 4	20	0.41



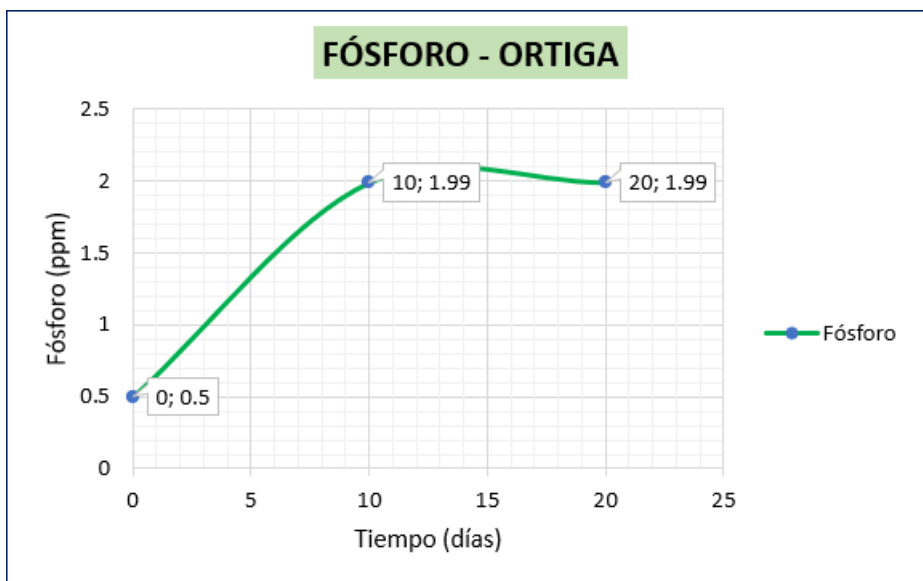
Gráfica 8. Nitrógeno de ortiga obtenido de los 3 tipos de parcela

Como se mostró en la gráfica 8, el nitrógeno con la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado fue 0.38%, a diferencia de la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado fue 0.41%, el cual presentó una mejor característica referente al nitrógeno.

4.10. Fósforo (P ppm) purín de ortiga

Según la Gráfica 9 tenemos un enlace de un intervalo graficado con las muestras siguientes: muestra 1, muestra 2 y muestra 4.

Parcela	Fósforo de Ortiga	
	eje X	eje Y
160 - 1	0	0.5
161 - 2	10	1.99
163 - 4	20	1.99



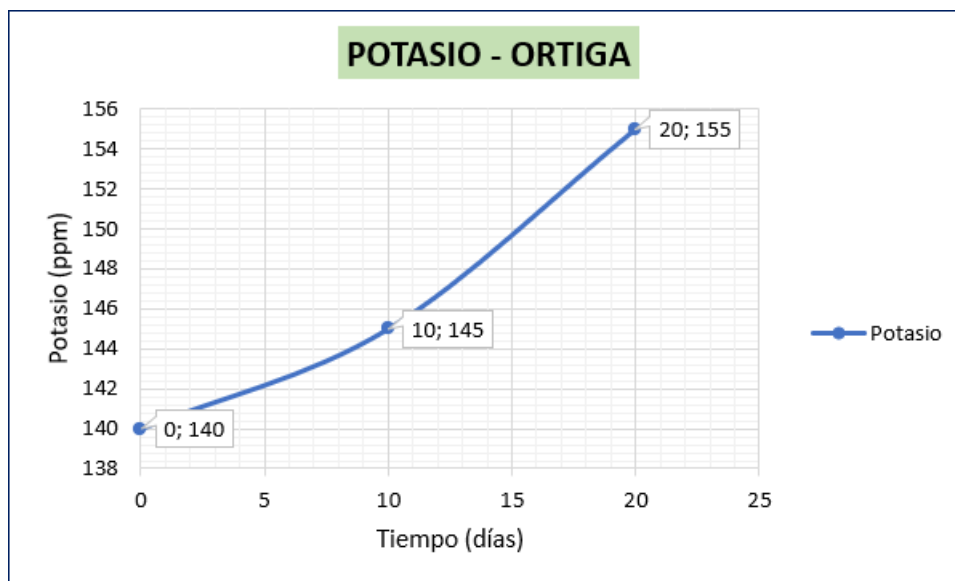
Gráfica 9. Fósforo de ortiga de los 3 parcelas distintos

De acuerdo a la gráfica 9, los resultados con respecto al fósforo se notó un incremento del terreno natural que fue de 0.5 ppm, con la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado del fósforo incrementó a 1.99 ppm, del mismo modo en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado se mantuvo con la misma tendencia que en el primer ensayo, de 1.99 ppm al igual que el resultado con una dosis de aplicación en 10 días.

4.11. Potasio (K ppm) purín de ortiga

Esta Gráfica 10 se obtiene de las 3 muestras enlazados de ortiga, los cuales son las siguientes muestras: con la muestra 1, muestra 2 y muestra 4.

Parcela	Potasio de Ortiga	
	eje X	eje Y
160 - 1	0	140
161 - 2	10	145
163 - 4	20	155



Gráfica 10. Potasio de ortiga de los 3 tipos de parcela

Los resultados de la gráfica 10, presentaron valores con respecto al potasio, se notó un incremento del terreno natural con la aplicación del purín en 10 días con una dosis de aplicación el resultado fue 145 ppm, a diferencia de 20 días de aplicación con dos dosis de 172 ml el resultado fue un valor mayor de 155 ppm al de la aplicación de 10 días del purín de ortiga.

4.12. Materia Orgánica (M.O %) purín de ortiga

Según obtenido en la Gráfica 11, fueron graficados con las 3 muestras distintos como lo son con: muestra 1, muestra 2 y muestra 4.

Parcela	M.O de Ortiga	
	eje X	eje Y
160 - 1	0	7.3
161 - 2	10	7.5
163 - 4	20	8.11



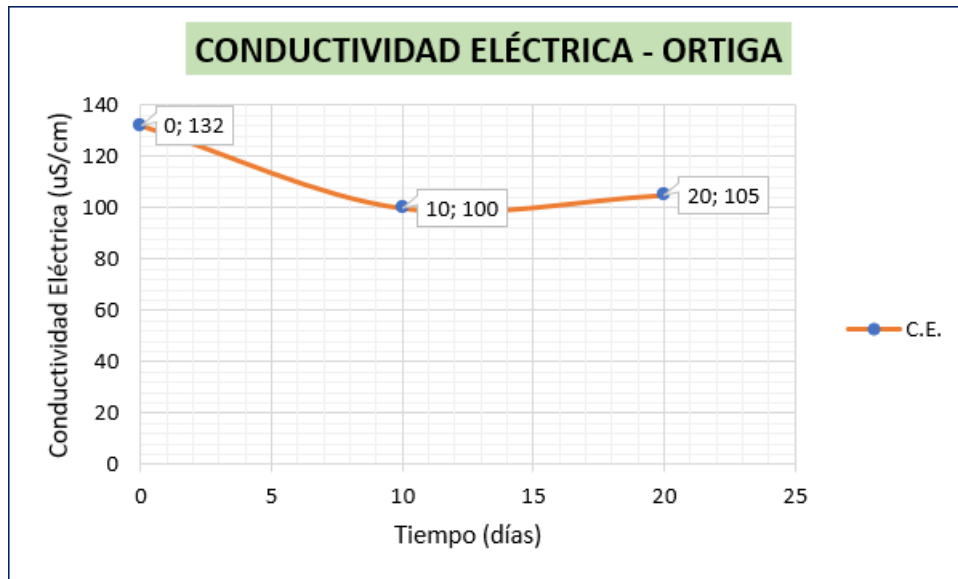
Gráfica 11. Materia Orgánica de ortiga de 3 tipos de parcela

Según gráfica 11, el porcentaje de la materia orgánica más adecuada fue el de la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 86 ml el resultado fue un valor mayor 8.11% a diferencia de la aplicación de 10 días que fue 7.5%.

4.13. Conductividad Eléctrica (C.E uS/cm) purín de ortiga

Esta Gráfica 12 que se muestra, fue obtenido de las 3 muestras graficado entre la muestra 1, muestra 2 y con la muestra 4. A continuación se muestra de la siguiente manera.

Parcela	C.E de Ortiga	
	eje X	eje Y
160 - 1	0	132
161 - 2	10	100
163 - 4	20	105

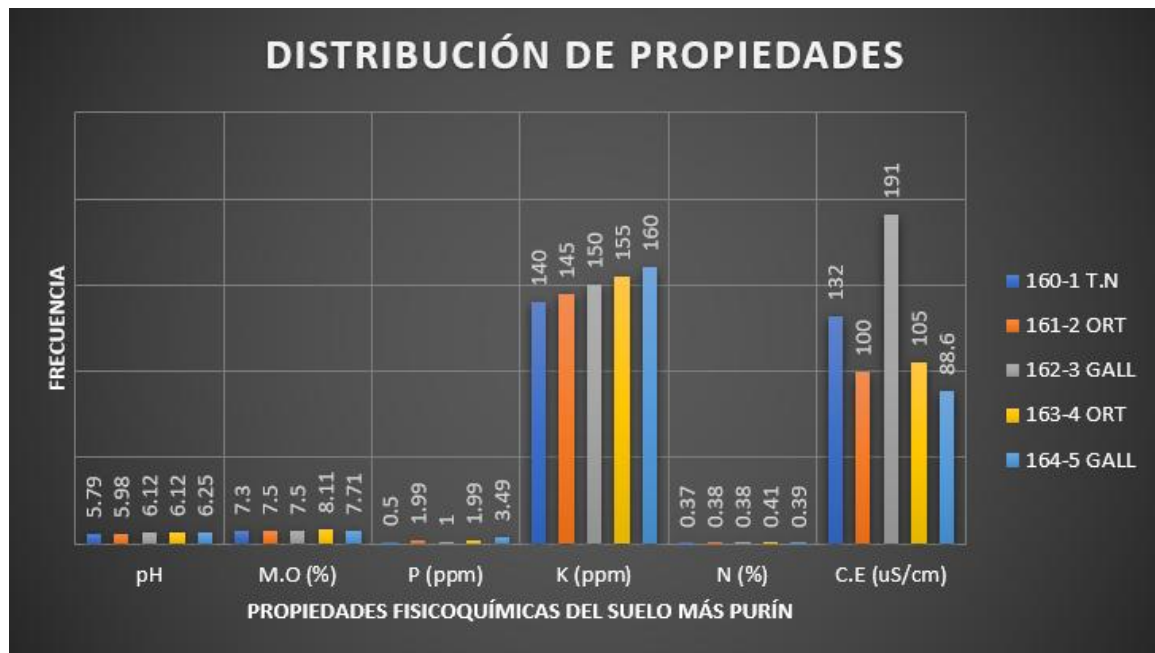


Gráfica 12. C.E de ortiga de los 3 muestras distintos

De acuerdo a la gráfica 12, los resultados con respecto a la conductividad eléctrica, disminuyó con respecto al terreno natural con la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado fue 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a diferencia con la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado subió a 105 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

4.14. Distribución de las propiedades fisicoquímica de los purines

Según la Gráfica 13 que se muestra, son resultados obtenidos de las propiedades fisicoquímicas de suelos combinados con los purines, esta gráfica es para ver las frecuencias de sus valores adquiridos de las siguientes muestras: muestra 1, muestra 2, muestra 3, muestra 4 y muestra 5.



Gráfica 13. Análisis químico de los abonos líquidos

Donde: Estos códigos que se muestran en la gráfica son números correlativos del laboratorio (INIA - JUNÍN).

- 160-1: Muestra de terreno o suelo natural
- 161-2: Muestra de suelo más líquido de ortiga (1 dosis en 10 días)
- 162-3: Muestra de suelo más líquido de gallinaza (1 dosis en 10 días)
- 163-4: Muestra de suelo más líquido de ortiga (2 dosis en 20 días)
- 164-5: Muestra de suelo más líquido de gallinaza (2 dosis en 20 días)

De acuerdo a la gráfica 13, los resultados con respecto al **pH** se notaron con la aplicación del purín de gallinaza con dos dosis de aplicación de 172 ml en un tiempo de 20 días fue 6.25 con rango ligeramente ácido, así mismo la **materia orgánica** con la aplicación del abono liquido orgánico purín de ortiga el resultado fue de 8.11% en un tiempo de 20 días (dos dosis de aplicación). De la misma manera con respecto al **fósforo** el resultado con mayor rango fue el de purín de gallinaza con dos dosis de aplicación de 172 ml en un tiempo de 20 días de 3.49 ppm, es decir que, a mayor concentración y/o con dos dosis de aplicación de los purines los resultados son más eficientes en el comportamiento de las propiedades del suelo.

Con respecto al **potasio**, el que presentó mayor rango fue el de purín de gallinaza con dos dosis de aplicación de 172 ml en un tiempo de 20 días, lo cual el resultado fue de 160 ppm mayor al del purín de ortiga, del mismo modo con respecto al **nitrógeno** con la aplicación del abono líquido orgánico purín de ortiga el resultado fue de 0.41% en un tiempo de 20 días y con dos dosis de aplicación. Por otro lado, con respecto a la **conductividad eléctrica** el que presentó mayor rango fue el de purín de gallinaza con una dosis de aplicación en un tiempo de 10 días de 191 $\mu\text{S}/\text{cm}$, así mismo el que obtuvo menor rango fue con el abono líquido purín de gallinaza de 88.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con dos dosis de aplicación en un tiempo de 20 días.

V. DISCUSIÓN

Según a la Tabla N° 8, el resultado obtenido sobre el análisis de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga, en cuanto a los parámetros el nitrógeno, el purín de gallinaza tiene un valor 4.296 (mg/L), así mismo el potencial hidrógeno (pH) es de 6.41, del mismo modo en los parámetros del purín de ortiga el potencial hidrógeno (pH) es de 5.90 y del nitrógeno es 3.761 (mg/L). Así mismo CARHUANCHO (2012) menciona que, sobre las propiedades fisicoquímicas de la gallinaza el pH: 3.38, Nitrógeno 3.37%, Materia orgánica 66.72%, Potasio 2.89% y Fosforo 4.94%. “De igual forma los purines se obtienen de la mezcla de excrementos sólidos y líquidos del ganado”, “por lo que la composición depende del tipo de animal, de la dilución de excremento o eses, por su contenido en sales potásicas, el purín es considerado como un abono rico en nitrógeno y potasio” (GARRO, 2017).

Así mismo, CASTILLO y RODRÍGUEZ (2014), determinaron que la aplicación del “purín de ortiga” en plantas de *Raphanus sativus* L. “rabanito” mostró un efecto positivo sobre los parámetros de crecimiento. Los abonos líquidos orgánicos influyen en la fertilidad de suelos, así mismo en el comportamiento de suelos con la aplicación del purín de gallinaza y purín de ortiga. Así mismo BAZÁN (2016), obtuvo el análisis fisicoquímico del Biol que tuvo un resultado “pH 6.4, materia orgánica 33.7, Nitrógeno 1.5, Fosforo 1.73, potasio 1.16, calcio 1.52, Carbono 19.48”; en la producción de tara en el periodo de 2 meses alcanzó 21.30 cm más con una dosis de 6 lt/m² para la dosis de 4 lt/m² y 2 lt/m², no tuvieron una producción y diferencia considerable entre ellos. En conclusión, el uso de un biodigestor para la elaboración de Biol es muy bueno, pues contribuye en la mejora de la calidad del suelo y la disminución de la contaminación.

El pH según a la gráfica N° 01 presentó un valor de 6.25 en un rango ligeramente ácido con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con una dosis de 172 ml, así mismo en la gráfica N° 06 el purín de ortiga en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el valor fue 6.12 en un rango ligeramente ácido, el cual según a los resultados obtenidos influyen positivamente en el comportamiento de suelos. Así mismo ARANGO (2017),

efectuó el valor de los abonos líquidos en la fertilización y conservación de suelos, gallinaza con pH 7.6, los microorganismos influyen positivamente en la producción de abonos orgánicos mejorando las condiciones fisicoquímicas incrementan la producción. En conclusión: Los suelos son muy importantes para una buena producción vegetativa, por ende, es necesario abonarla con fertilizantes orgánicos. Los abonos orgánicos por su alto contenido de nutrientes y otros componentes físicos, químicos y biológicos son muy efectivos para la conservación de suelos.

Seguidamente TIPAN (2017), determinó que la estructura química presentada en los abonos de pollinaza: el pH fue 7,67, donde el análisis se realizó en un laboratorio. Del mismo modo HERNÁN (2008), en su investigación evaluó el análisis físico-químico, donde se encontraron suelos de textura franco arcilloso con pH de 6.96; el cual menciona que reflejan una fertilidad media del suelo. Al respecto, QUISPE (2014), analizo las propiedades químicas promedios del suelo que presentó como el pH en los lugares secos fue de 5.83 y en los de bajo riego pH 7.56, en las propiedades biológicas del suelo se obtuvo una concentración promedio.

Los resultados obtenidos según la gráfica N° 02 para el Nitrógeno de los análisis realizados varían según el tiempo de aplicación y la dosis utilizada de cada uno de los purines, con la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml, se obtuvo el valor del nitrógeno 0.37% a diferencia de la aplicación del purín en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado fue 0.41%, así mismo con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado fue 0.39%. Así mismo, ARANGO (2017), efectuó el valor de los abonos líquidos en la conservación de suelos, el purín de gallinaza dio un resultado respecto al nitrógeno un valor total 3.7%, Los abonos orgánicos por su alto contenido de nutrientes y otros componentes físicos, químicos y biológicos son muy efectivos para la conservación de suelos.

Al respecto SALDAÑO y CLAURE (2016), determinaron la efectividad de tres especies que restauran la tierra, y la fuente de nutrientes antes y después de aplicarlo la solución de biomasa. El suelo es de tipo de textura franco limoso con

contenido de materia orgánica donde determinó el Nitrógeno de 44.7%. Así mismo TIPAN (2017), determinó que la estructura química presentada en los abonos de pollinaza, el nitrógeno total es de 2,86%, el cual fue analizado en un laboratorio. Por otro lado “La disponibilidad del nitrógeno depende de la mineralización de la materia orgánica por parte de los microorganismos” (Ramírez, 1997). “Esta mineralización se da en valores cercanos a pH 7, que es donde mayor desarrollo presenta las bacterias encargadas de la nitrificación y la fijación de nitrógeno” (Ramírez, 1997). Es por esta razón que los purines son adecuados para el uso en la fertilización y conservación de suelos.

Seguidamente, GÓMEZ (2013) analizó el contenido de Nitrógeno al final del tratamiento (N), con abonos orgánicos el cual el resultado fue el siguiente N=274ppm, con la planta fertilizante químico N=207.83ppm, así mismo con fertilizante químico el valor fue N=264.62ppm, de resultados obtenidos concluyó que, la aplicación de abono orgánico es muy buena, pues de esta manera se puede realizar la sustentabilidad del suelo.

Con respecto al fósforo (Gráfica N° 03) se notó un incremento del terreno natural que fue de 0.5 ppm, con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml, el resultado fue un valor mayor de 3.49 ppm, el cual contribuye con el mejoramiento del suelo, así mismo modifica el comportamiento del suelo a diferencia del purín de ortiga, la dosis determinada para la aplicación al suelo dio un valor menor al de purín de gallinaza. Por otro lado, BAZÁN (2016), obtuvo el análisis fisicoquímico del Biol del cual el resultado fue: Fosforo 1.73 ppm, el cual contribuye en la mejora de la calidad del suelo y la disminución de la contaminación.

De la misma manera, ARANGO (2017), efectuó el valor de gallinaza con pH 7.6, Materia Orgánica 70%, N=3.7%, P=0.8%, en conclusión: Los suelos son muy importantes para una buena producción vegetativa, por ende, es necesario utilizar fertilizantes orgánicos. Los abonos orgánicos por su alto contenido de nutrientes y otros componentes físicos, químicos y biológicos son muy efectivos para la conservación de suelos. Así mismo, TIPAN (2017), determinó que la estructura química presentada en los abonos de pollinaza con respecto al fósforo dio un

resultado $P=0,24$, donde concluye diciendo que, “estos macros y micro nutrientes fueron identificados, por medio del análisis de laboratorio”.

Por otro lado, BAZÁN (2016), obtuvo el análisis fisicoquímico de un Biol dio el siguiente resultado de fósforo=1.73. En la producción de tara en el periodo de 2 meses alcanzó 21.30 cm más con una dosis de 6 lt/m², para la dosis de 4 lt/m² y 2 lt/m² no tuvieron una producción y diferencia considerable entre ellos. En conclusión, El uso de un biodigestor para la elaboración de Biol es muy bueno, pues contribuye en la mejora de la calidad del suelo y la disminución de la contaminación. La dosis determinada para los arbustos de tara no es la misma para otros tipos de plantas porque tienen un periodo vegetativo diferente.

Según a los resultados obtenidos con respecto al potasio (Gráfica N° 10), se notó un incremento del terreno natural, con la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml donde el resultado fue 155 ppm, a diferencia de 20 días con aplicación de dos dosis de 172 ml de purín de gallinaza (Gráfica N° 04) el resultado fue un valor de 160 ppm, así mismo el potasio en el suelo es de importancia para que puede desempeñar sus distintas funciones en las plantas. ARANGO (2017), efectuó “el valor de los abonos líquidos en la fertilización y conservación de suelos, gallinaza con $K=1.9\%$; los microorganismos influyen positivamente en la producción de abonos orgánicos mejorando las condiciones fisicoquímicas e incrementan la producción”.

Por otro lado, la materia orgánica (Gráfica N° 05) según a los resultados con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado fue un valor mayor (7.71%) a diferencia de la aplicación de 10 días y del terreno natural. La cantidad de materia orgánica depende del material vegetal de la textura del suelo y del pH, favorece el desarrollo de una buena estructura del suelo mejorando la capacidad de retención del agua y hace frente a la erosión. Así mismo el porcentaje de la materia orgánica más adecuada fue el de la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml donde el resultado fue un valor de 8.11% (Gráfica N° 11).

Seguidamente, ENCINAS e IBARRA (2013 págs. 10-14), determinaron que, “el contenido de materia orgánica, fósforo, potasio, calcio, magnesio y sodio varían de acuerdo a la textura, cobertura y tiempo de uso del suelo”. “Así mismo en suelos de textura fina es mayor el contenido de materia orgánica realizando la comparación con suelos de textura gruesa”. “Elementos del suelo tales como fósforo, calcio, magnesio y potasio se encuentran en concentraciones mayores en suelos de textura fina a diferencia de los suelos de textura gruesa”.

Por otro lado, HUACHI (2008), determinó que, el aumento de Materia orgánica es del 1.02% dentro del área de estudio, cantidad importante para suelos que tienen un nivel medio de materia orgánica, por lo que concluyen que cualquier fuente animal o vegetal es un aporte de materia orgánica al suelo el cual conlleva un aumento en la carga microbiana de nutrientes de tipo natural del mismo modo influye en la fertilidad del suelo, modifica la estructura física e influye en los regímenes de agua, es una fuente de energía para la biota del suelo. Las texturas de los suelos a pesar de ser franco arenosas, franco arcillo arenosas y franco arenos arcillosas, poseen diferente granulometría y cantidades de arcillas, el cual contribuye a la heterogeneidad y efectos diferentes de las dosis del abono orgánico en los suelos.

Según a la Gráfica N° 06, los resultados con respecto a la conductividad eléctrica se notó un incremento del terreno natural que es de 132 $\mu\text{S}/\text{cm}$, con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado fue 191 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y en tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado fue menor de 88.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, el cual la C.E bajó y es un suelo NO SALINO. Así mismo, de acuerdo a la Gráfica N° 12, los resultados con respecto a la conductividad eléctrica se notó un bajo incremento del terreno natural que fue de 132 $\mu\text{S}/\text{cm}$, con la aplicación del purín de ortiga en un tiempo de 10 días con una dosis de 86 ml el resultado fue 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a diferencia de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml el resultado fue mayor de 105 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Dicho esto, de la conductividad eléctrica, menciono que, según a los resultados el que presenta menor valor de 88.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ fue con la aplicación del purín de gallinaza en un tiempo de 20 días con dos dosis de aplicación, de la misma

manera el que presentó mayor valor fue con la aplicación del purín de ortiga de 20 días con dos dosis de aplicación de 172 ml es de 105 μ S/cm.

VI. CONCLUSIONES

1. Las características de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga permiten mejorar el comportamiento de suelos, aportan en mayor porcentaje en las propiedades del suelo en cuanto al pH, Nitrógeno, Materia Orgánica, Fosforo y Potasio, de esta manera disminuye la contaminación ambiental y mejora el suelo.
2. Las dosis de las aplicaciones de los purines, varían en función al tiempo y en las cantidades de las dosis aplicadas. Por ello, con una dosis de 86 ml aplicado en 10 días fue la que presentó menores resultados en ambos suelos agregados con los purines de abonos líquidos, en cuanto las dos dosis de 172 ml de aplicación en un tiempo de 20 días presentaron una diferencia significativa mayor a la de una dosis, con este resultado mejora el comportamiento del suelo.
3. Las propiedades físico-químicas del suelo varían en función a los análisis realizados en laboratorio, en terreno natural las propiedades del suelo presentaron un valor mínimo. Después de la aplicación de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga al suelo presentaron valores mayores en cuanto a sus propiedades físico-químicas del suelo.
4. La aplicación de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga según a los resultados obtenidos varían en cuanto al comportamiento de suelos. El que presentó mejores características en el comportamiento de suelos fue el abono líquido purín de gallinaza.

VII. RECOMENDACIONES

Evaluar los parámetros físicos químicas de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga para conocer a profundidad de las propiedades que contienen los abonos líquidos.

Para aquellos que quieran realizar investigaciones referentes al tema, evaluar las características y propiedades que influyen en el comportamiento de suelos con la aplicación de abonos líquidos orgánicos con variaciones de dosis y en tiempos determinados.

Realizar trabajos de investigación para conocer los comportamientos de suelos utilizando diferentes dosis y de las aplicaciones correspondientes durante la estación del año, con el fin obtener la variación de los resultados en el comportamiento del suelo.

Ubicar el purín de gallinaza y purín de ortiga en un lugar con mayor concentración de temperatura (lugares cálidos), lo que permitirá un mejor proceso de fermentación de los purines.

Las nuevas investigaciones tomar en cuenta que, la aplicación de los abonos líquidos orgánicos hacia el terreno natural se debe realizar en el lugar IN SITU.

Para futuras investigaciones, se debería considerar la variabilidad térmica tanto de la atmósfera como del suelo, con el fin de conocer el nivel de interacción entre el purín y la estructura del suelo.

REFERENCIAS

Alternativas de Agricultura de Conservación. SALDAÑO, Daniel y CLAURE, Tito. 2016. n.7, La Paz : Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal - INIAF, 2016, Vol. 1. ISSN 2308-250X.

ARANGO, María J. 2017. *Abonos Orgánicos como Alternativa para la Conservación y Mejoramiento de los Suelos*. Caldas : Corporación Universitaria Lasallista, 2017.

BAZÁN, Lesly Y. 2016. *"Eficacia del Biol en el Desarrollo Vegetativo en las Plantaciones de Tara en Santa Cruz 2016"*. Lambayeque : Universidad César Vallejo, 2016.

BETANCOURT, Giuliana V. y RODRIGO, Orlando M. 2015. *Evaluación de diversos prototipos de huertos familiares en zonas urbanas de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil : Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2015.

CARHUANCHO, Fanny M. 2012. *Aprovechamiento del estiércol de gallina para la elaboración de biol en biodigestores tipo Batch como propuesta al manejo de residuo avícola*. Puno : Universidad Nacional Agraria La Molina, 2012.

CARPIO, José G. 2011. *Evaluación de la Eficiencia de Cinco Fertilizantes Foliare con tres dosis en el Cultivo Establecido de Alfalfa (Medicago sativa L.) Variedad morada Extranjera*. Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2011.

CASTILLO, Beatriz y JEREZANO, Karla B. 2017. *Manual de Abonos Orgánicos*. Veracruz : Universidad Veracruzana, 2017.

CASTILLO, Magaly M. y CHILUISA, Mónica E. 2011. *"Evaluación de tres abonos orgánicos (estiércol de bovino, gallinaza y humus) con dos dosis de aplicación en la producción de pimiento (capsicum annum L.) en el recinto San Pablo de Maldonado, cantón la maná, Provincia de Cotopaxi"*. La Maná : Universidad Técnica de Cotopaxi, 2011.

Causes and Socio-Economic and Environmental Impacts of Erosion. VALDEZ, J.I., BADDI, M.H. y GUILLEN, A. 2015. n°1, San Nicolás de los Garza : International Journal of Good Conscience, 2015, Vol. 10. ISSN 1870-557X.

CAVIGIOLI, Juan P. y OLIVER, Mateo. 2018. *"Efecto del purín de ortigas sobre el crecimiento de plantas de lechuga"*. Buenos Aires : Universidad Nacional de La Plata, 2018. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71089>.

CERISOLA, Cecilia. 2015. *Manejo y Conservación de Suelos*. La Plata, Buenos Aires : Departamento de Ambiente y Recursos Naturales, 2015.

CERVANTES, Miguel A. 2005. *Abonos Orgánicos*. Almería : Centro de Formación Profesional Agraria EFA CAMPOMAR, 2005.

CONAFOR. 2012. *Criterios técnicos para la ejecución de los proyectos de conservación y restauración de suelos*. Zapopan : Comisión Nacional Forestal, 2012.

CRIOLLO, Jurgen R. 2020. *"Análisis comparativo de producción de lechuga (Lactuca sativa L.) cultivados con Purín Orgánico de animales, bajo el sistema hidropónico, técnica NFT (Nutrient Film Technique) - Huánuco 2019"*. Huánuco : Universidad de Huánuco, 2020.

DARHUA, Carmen L. 2014. *Efecto de dos Abonos Orgánicos (compost y biol) sobre el desarrollo morfológico de Beta vulgaris L. Var. Cicla, Brassica campestris var. Pekinensis y Spinacia oleracea L. bajo condiciones de invernadero en el Centro de Investigación*. Puyo - Pastaza : Universidad Estatal Amazónica, 2014.

Diagnostics of soil management problems with organic fertilizers using a miniature rain simulator. SARASTY, Jairo, y otros. 2016. n°2, Nariño : Revista de Ciencias Agrícolas, 2016, Vols. 34(2): 46 - 61. e-ISSN 2256-2273.

EcuRed. 2019. Conservación de los suelos. [En línea] 2019. https://www.ecured.cu/Conservaci%C3%B3n_de_los_suelos.

Efectos del uso del suelo sobre algunas propiedades químicas y físicas, considerando suelos bajo cobertura de bosque y suelos bajo uso agrícola. ENCINAS, Arnulfo y IBARRA, José E. 2013. n°1, Asunción : Investigación Agraria, 2013, Vol. 8. ISSN 2305-0683.

Effect of nettle, Urtica dioica, slurry-leaves on the growth of radish, Raphanus sativus, in laboratory conditions. CASTILLO, Leidy y RODRÍGUEZ, Marlene. 2014.

n.e33, Trujillo : Revista Científica de Estudiantes, 2014, Revista Científica de Estudiantes , Vol. 2(2), pág. s.p.

Effect of Organic Fertilizers Applied to Soil and Foliage, on The Physiology of Broccoli Cultivation (Brassica Oleracea). VARGAS, Pablo I., VARGAS, María I. y MOYA, Jhicele J. 2019. Guayaquil : Revista Caribeña de Ciencias Sociales (abril 2019), 2019. ISSN: 2254-7630.

Effect of Three Types of Liquid Organic Fertilizer (Biol), in the development Stage in Bolaina Blanca (Guazuma crinita C.Martius) in Pucallpa Perú. MIRANDA, Edwin. 2018. N° 3, Pucallpa : Revista Científica Institucional TZHOECOEN, 2018, Vol. 10. ISSN: 1997-8731.

ESPINOZA, Paola K. 2019. "*Evaluación de la Calidad del Biol producido en Biodigestores en tipo semicontinuo usando Gallinaza y Cáscara de naranja en el centro de Investigación de Tratamiento de Agua y Ecosistemas contaminados de la Universidad de Huánuco 2019*". Huánuco : Universidad de Huánuco, 2019.

FAO. 2013. *Los biopreparados para la producción de hortalizas en la agricultura urbana y Periurbana.* America Latina : Agricultura para el desarrollo, 2013.

—. 2013. *Los Biopreparados para la Producción de Hortalizas en la Agricultura Urbana y Periurbana.* *Gobernación Departamento Central.* [En línea] 2013. [Citado el: 10 de abril de 2021.] <http://www.fao.org/3/i3360s/i3360s.pdf>. E-ISBN 978-92-5-307782-3 (PDF).

FONCODES. 2014. *Biohuertos familiares para la producción de hortalizas.* Lima : Ministerio de Desarrollo e Inclusion Socil, 2014.

FRITO, Toni. 2020. *Cómo hacer purín de gallinaza. Abono orgánico nitrógeno.* España : EcoInventos green technology, 2020. <https://ecoinventos.com/como-hacer-abono-organico/>.

GARCÍA, Francisco, y otros. 2010. *Suelo, Riego, Nutrición y Medio Ambiente del Olivar.* Sevilla : Signatura Ediciones de Andalucía, S.L., 2010. ISBN: 84-8474-137-0.

GARDUÑO, Hector R. 2017. Retención de Suelo en Obras de Conservación. SAGARPA. [En línea] 2017. [Citado el: 10 de abril de 2021.] <https://docplayer.es/82538962-Retencion-de-suelo-en-obras-de-conservacion-proyecto-de-investigacion-hector-r-garduno-phd.html>.

GARRO, Jorge E. 2017. *El Suelos y los Abonos Orgánicos*. San José : Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria, 2017. ISBN 978-9968-586-26-9.

GÓMEZ, Karina. 2013. *"Evaluación del Efecto de los Fertilizantes Químicos y Orgánicos en el Suelo, Caso de estudio: Cultivo de Jitomate en invernadero tipo túnel"*. Toluca de Lerdo : Universidad Autónoma del estado de México, 2013.

HERNÁN, Zarco. 2008. *Efecto de Distintas dosis de Abono Orgánico Líquido en el Comportamiento Agronómico de la Estevia (Stevia rebaudiana Bert), en la Región de Taipiplaya*. La Paz : Universidad Mayor de San Andrés, 2008.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. 2010. *Metodología de la Investigación*. México : McGRAW-HILL, 2010. ISBN-1.3: 978-970-10-5753-7.

HUACHI, Laura. 2008. *Mejoramiento del suelo mediante la producción de un abono orgánico a partir de estiércol animal, en el parque Metropolitano de Quito*. Quito : Universidad Internacional SEK, 2008.

Importance Of Organic Manures. SAÑUDO, Rosario R. 2008. n°1, Guanajuato : Ra Ximhai Universidad Autónoma Indígena de México, 2008, Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo, Vol. 4, págs. 57-67. ISSN: 1665-0441.

JARDÓN, Tony. 2016. *Cómo Hacer y Usar el Purín de Ortiga. La huertita de Toni*. [En línea] Remedios Ecológicos, 2016. <https://www.lahuertinadetoni.es/como-hacer-y-usar-el-purin-de-ortiga/>.

La ortiga Urtica Urens y Urtica Dioica. PORCUNA, José L. 2010. n°2, Valencia : Ficha Técnica Plantas, 2010.

Management alternatives of soil fertility in livestock production ecosystems. SÁNCHEZ, Saray, HERNÁNDEZ, Marta y RUZ, F. 2011. n°.4, Matanzas : Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", 2011, Vol. 34. ISSN: 0864-0394.

Manejo y Procesamiento de la Gallinaza. ESTRADA, Mónica M. 2005. n.1, Antioquia : Revista Lasallista de Investigación, 2005, Vol. 2. ISSN: 1794-4449.

OSEDA, Dulio. 2008. *Metodología de la Investigación.* Lima : Ed. Pirámide, Perú, 2008.

PICADO, Jaime y AÑASCO, Alfredo. 2005. *Preparación y Uso de Abonos Orgánicos Sólidos y Líquidos.* San José : Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense (CEDECO), 2005.

QUISPE, Efrain G. 2014. *Caracterización Física, Química y Biológico de los suelos del distrito de Callanmarca - Angaraes - Huancavelica.* Huancavelica : Universidad Nacional de Huancavelica, 2014.

RAMÍREZ, Roberto. 1997. *Propiedades Físicas, Químicas y Biológicas de los Suelos.* Santafé de Bogotá : PM Produmedios, 1997.

SCHMIDT, Wini. 2006. *Suelos Contaminados con Hidrocarburos: La biorremediación como una Solución Ecológicamente Compatible. Cooperación Técnica Alemana (GTZ).* [En línea] 2006. [Citado el: 10 de abril de 2021.] http://www.ingenieroambiental.com/3021/Bioremed_Mex2.pdf.

SUASACA, Adolfo, CCAMAPAZA, Celedonio y HUANACUNI, Tanton. 2009. *Producción, Manejo y Aplicación de Abonos Orgánicos.* Puno : Edición Tolavera Salas, 2009.

The soil organic carbon and its role on climate change. BURBANO, Hernán. 2018. n°1, Nariño : Revistas de Ciencias Agrícolas, 2018, Vols. 34: pág. 82-96. e-ISSN 2256-2273.

TIPAN, Teresa de J. 2017. *"Caracterización de la Calidad del Abono de Aves de postura y de Engorde (Gallus gallus domesticus), Utilizando en la Agricultura de San José de Puñachizag, Canton Quero".* Cevallos : Universidad Técnica de Ambato, 2017.

Use of organic fertilisers to improve soil chemical and microbiological properties and citric Citrange troyer growth. GONZALES, Apolinar, y otros. 2013. n.2, Texoco, edo. México : Programa en Producción Agroalimentaria en el Trópico, 2013, Universidad y Ciencia, Vol. 29, págs. 123-139. ISSN 0186-2979.

VALIENTE, Nadia. 2014. Beneficios del purín de Ortiga. *planetahuerto.es*. [En línea] Escuela Planeta Huerta, 2014. https://www.planetahuerto.es/revista/cuales-son-los-beneficios-del-purin-de-ortiga_00401.

VÉLIZ, Héctor R. 2014. *Efecto de tres Abonos Orgánicos sobre el Rendimiento y Precocidad de la Cosecha en el cultivo de Sábila; Guastatoya, El Progreso.* Zacapa : Universidad Rafael Landívar, 2014.

ANEXOS

Anexo 1. Declaratoria de Originalidad de la Autora

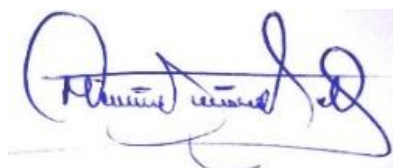
Declaratoria de Originalidad de la Autora

Yo, Monica Juño Gala, egresada de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo sede Lima norte, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada: “Abonos Líquidos Purín de Gallinaza y Purín de Ortiga en el Comportamiento de Suelos en la Localidad de Pampachacra – Huancavelica”, es de mi total autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima 25 de junio, 2021



MONICA JUÑO GALA
DNI: 48063822
ORCID: 0000-0002-9590-0014

Anexo 2. Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Ordoñez Gálvez, Juan Julio, docente de la facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo sede Lima norte, revisor del trabajo de Tesis titulada **“Abonos Líquidos Purín de Gallinaza y Purín de Ortiga en el Comportamiento de Suelos en la Localidad de Pampachacra - Huancavelica”** de la estudiante Juño Gala, Monica (ORCID: 0000-0002-9590-0014), constato que la investigación tiene un índice de similitud de **06%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Atentamente,



Juan Julio Ordoñez Galvez

DNI: 08447308

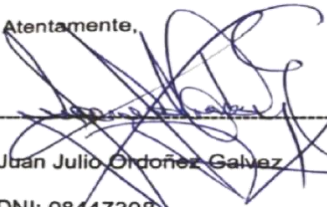
Lima 04 de julio, 2021

Anexo 3. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA/ UNIDADES
<p>VARIABLE DEPENDIENTE Comportamiento de suelos antes y después de aplicar los abonos líquidos.</p>	<p>El suelo está compuesto de partículas minerales de distintos tamaños, procedentes de la alteración del material parental, y de materia orgánica (por ejemplo, residuos de plantas y de animales), así como de cantidades variables de agua y de aire. Las partículas sólidas son clasificadas por tamaño en: piedra y grava (de más de 2 mm de diámetro), arena (de 2,0 a 0,02 mm), limo (de 0,02 a 0,002 mm) y arcilla (menos de 0,002 mm). (La FAO).</p>	<p>Para determinar el comportamiento de suelos se va a emplear el análisis de las características físicas, químicas del suelo una vez aplicados los abonos líquidos.</p>	<p>Propiedades fisicoquímicas del suelo antes y después de aplicar el abono líquido</p>	Potencial Hidrógeno (pH)	Intervalo 1-14
				Concentración de aluminio	meq/gr
				Conductividad eléctrica	µS/cm
				Concentración de Fósforo (P)	ppm
				Potasio (K)	ppm
				Nitrógeno (N)	%
				Materia orgánica	%
				Textura	Arena Arcilla Limo
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Abonos líquidos de purín de gallinaza y purín de ortiga</p>	<p>El abono líquido de gallinaza es bueno para aplicar a cultivos de tubérculos y hortalizas, en sus fases de crecimiento, pero se debe evitar aplicarlos en plantas de hoja como col, lechuga, entre otros. La gallinaza a pesar de contener alto contenido de nutrientes puede contener bacterias como el Escherichia Coli o la salmonela, para lo cual es muy importante la fermentación para la disminución de los mismos (Jardón, 2016).</p>	<p>La cantidad de los abonos líquidos purín de gallinaza y purín de ortiga utilizadas será previa dosis para conocer el comportamiento de suelos.</p>	<p>Característica de los abonos líquidos: purín de gallinaza y purín de ortiga</p>	Nitrógeno (N)	%
				Fósforo (P)	ppm
				Potasio (K)	ppm
				Potencial Hidrógeno (pH)	Intervalo 1-14
	<p>Según (Sañudo, 2008) el purín de ortiga es la forma más adecuada de utilizar esta planta de ortiga que contiene alto contenido de nitrógeno y hierro, el producto final del purín se puede pulverizar cada 15 días al suelo o planta para el crecimiento y la resistencia a ciertas enfermedades, también puede ser utilizado como activador del compost.</p>		<p>Dosis de purín de gallinaza y purín de ortiga</p>	Dosis de purín de gallinaza	ML
				Dosis de purín de ortiga	ML

Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL					
Título del Proyecto	ABONOS LÍQUIDOS PURÍN DE GALLINAZA Y PURÍN DE ORTIGA EN EL COMPORTAMIENTO DE SUELOS EN LA LOCALIDAD DE PAMPACHACRA – HUANCAVELICA						
Responsable	Mónica Juño Gala						
Asesor	Dr. Juan Julio Ordoñez Gálvez						
Lugar		Fecha:				Hora:	
FICHA 01. ANÁLISIS Y APLICACIÓN DE LOS ABONOS LÍQUIDOS AL SUELO							
Solución líquida		Purín de gallinaza		Purín de ortiga		Patrón (tierra natural)	
Dosis		Dosis 86 ml	Dosis 172 ml	Dosis 86 ml	Dosis 172 ml		
Tiempo (días)		10 días	20 días	10 días	20 días	1 día	20 días
Parámetro de medición	Escala/ unidades	Propiedades Físicas del Suelo					
textura	% Arena						
	% Limo						
	% Arcilla						
Parámetros de medición	Unidad de medida	Propiedades Químicas del Suelo					
Potencial hidrógeno (pH)							
Aluminio	meq/gr						
Conductividad eléctrica	μS/cm						
Fósforo (P)	ppm						
Potasio (K)	ppm						
Nitrógeno (N)	%						
Parámetro de medición	Unidad de medida	Propiedad Biológica del Suelo					
Materia orgánica	%						

Atentamente,

 Juan Julio Ordoñez Gálvez
 DNI: 08447308


 Dr. Eder Benites Alfaro
 CIP 71998


 Dr. HORACIO ACOSTA S.
 CIP N° 25450



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Título del Proyecto	ABONOS LÍQUIDOS PURÍN DE GALLINAZA Y PURÍN DE ORTIGA EN EL COMPORTAMIENTO DE SUELOS EN LA LOCALIDAD DE PAMPACHACRA – HUANCVELICA										
Responsable	Mónica Juño Gala										
Asesor	Dr. Juan Julio Ordoñez Gálvez										
Lugar		Fecha:						Hora:			
	FICHA 02. CARACTERÍSTICA DE LOS ABONOS LÍQUIDOS: PURÍN DE GALLINAZA Y PURÍN DE ORTIGA										
Parámetro de medición	Unidad de medida	Purín de gallinaza									
Potencial hidrógeno (pH)											
Fósforo (P)	ppm										
Potasio (K)	ppm										
Nitrógeno (N)	%										
Parámetro de medición	Unidad de medida	Purín de ortiga									
Potencial hidrógeno (pH)											
Fósforo (P)	ppm										
Potasio (K)	ppm										
Nitrógeno (N)	%										

Atentamente,

Juan Julio Ordoñez Gálvez

DNI: 08447308

Dr. Elmer Benites Alfaro
CIP 71998

Dr. HORACIO ACOSTA S.
CIP N° 25450

Anexo 5. Validación de instrumentos

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Dr. ORDOÑEZ GÁLVEZ, JUAN JULIO

Yo, Mónica Juño Gala, identificado con DNI N° 48063822, alumna de la E.P de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto:

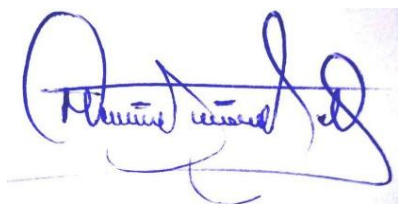
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que vengo elaborando titulada: **“Abonos Líquidos Purín de Gallinaza y Purín de Ortiga en el Comportamiento de Suelos en la Localidad de Pampachacra – Huancavelica”**, solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- Ficha de evaluación
- Instrumento
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Lima, 19 de mayo del 2021



MONICA JUÑO GALA
DNI: 48063822

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. ORDOÑEZ GÁLVEZ, JUAN JULIO**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Hidrología Ambiental**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha 01: Análisis y aplicación de los abonos líquidos al suelo**
- 1.5. Autora de Instrumento: **Monica Juño Gala**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

95%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 19 de mayo del 2021

Atentamente,



Juan Julio Ordoñez Galvez
DNI: 08447308

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. ORDOÑEZ GÁLVEZ, JUAN JULIO**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Hidrología Ambiental**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha 02: Características de los abonos líquidos**
- 1.5. Autora de Instrumento: **Monica Juño Gala**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

90%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 19 de mayo del 2021

Atentamente,



Juan Julio Ordoñez Galvez

DNI: 08447308

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Dr. BENITES ALFARO, ELMER GONZALES

Yo, Mónica Juño Gala, identificado con DNI N° 48063822, alumna de la E.P de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto:

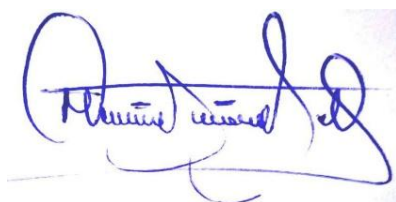
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que vengo elaborando titulada: **“Abonos Líquidos Purín de Gallinaza y Purín de Ortiga en el Comportamiento de Suelos en la Localidad de Pampachacra – Huancavelica”**, solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- Ficha de evaluación
- Instrumento
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Lima, 19 de mayo del 2021



MONICA JUÑO GALA
DNI: 48063822

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. BENITES ALFARO, ELMER GONZALES**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Dr. Ing. Químico/Ambiental**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha 01: Análisis y aplicación de los abonos líquidos al suelo**
- 1.5. Autora de Instrumento: **Monica Juño Gala**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

85%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 19 de mayo del 2021


 Dr. Elmer Benites Alfaro
 CIP 71998

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. BENITES ALFARO, ELMER GONZALES**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Dr. Ing. Químico/Ambiental**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha 02: Características de los abonos líquidos**
- 1.5. Autora de Instrumento: **Monica Juño Gala**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

85%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 19 de mayo del 2021


 Dr. Elmer Benites Alfaro
 CIP 71998

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Dr. ACOSTA SUASNABAR, EUSTERIO HORACIO

Yo, Mónica Juño Gala, identificado con DNI N° 48063822, alumna de la E.P de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto:

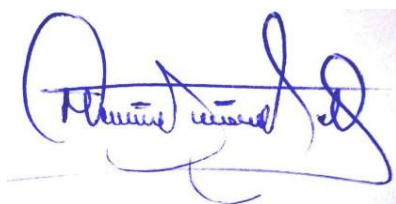
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que vengo elaborando titulada: **“Abonos Líquidos Purín de Gallinaza y Purín de Ortiga en el Comportamiento de Suelos en la Localidad de Pampachacra – Huancavelica”**, solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- Ficha de evaluación
- Instrumento
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Lima, 19 de mayo del 2021



MONICA JUÑO GALA
DNI: 48063822

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. ACOSTA SUASNABAR, EUSTERIO HORACIO**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniero Ambiental**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha 01: Análisis y aplicación de los abonos líquidos al suelo**
- 1.5. Autora de Instrumento: **Monica Juño Gala**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.									X				
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.									X				
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.									X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.									X				
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales									X				
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.									X				
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.									X				
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.									X				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.									X				
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.									X				

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

80%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 19 de mayo del 2021


Dr. HORACIO ACOSTA S.
 CIP N° 25450

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. ACOSTA SUASNABAR, EUSTERIO HORACIO**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniero Ambiental**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha 02: Características de los abonos líquidos**
- 1.5. Autora de Instrumento: **Monica Juño Gala**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.									X				
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.									X				
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.									X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.									X				
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales									X				
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.									X				
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.									X				
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.									X				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.									X				
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.									X				

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

80%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 19 de mayo del 2021


Dr. HORACIO ACOSTA S.
 CIP N° 25450

Anexo 6. Resultado de análisis de los abonos líquidos en laboratorio



Empresa Especializada en Monitoreo
y Control de Calidad Ambiental S.A.C
Área de Laboratorio.

ANÁLISIS DE SUELOS.
ANÁLISIS QUÍMICO.
ANÁLISIS DE MATERIA ORGÁNICA.
ANÁLISIS FÍSICO - BIOLÓGICO.
ANÁLISIS AGUA.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL

MA-120-2021

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA				E - 1	E - 2
FECHA DE MUESTREO				VERDE ES PURIN	PURIN DE
HORA DE MUESTREO				DE ORTIGA	GALLINAZA
CATEGORÍA				20/04/2021	20/04/2021
SUB CATEGORÍA				10.10.00	10.30.00
				AGUA SIN	AGUA SIN
				ESPECIFICAR	ESPECIFICAR
Parámetro	Referencia	Resultado	LD	Resultado	
Análisis Fisicoquímicos					
Potencia de Hidrogeno	EW_APHM4500HB	pH	---	5.90	6.41
Análisis de Aniones					
Nitrogeno	EW_EPA300 0	mg/L	0.003	3.761	4.296


Frank M. Julcanoro Quispe
COP 1033



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL

MA-120-2021

CONTROL DE CALIDAD

Parámetro	Unidad	Ld	Fecha de análisis	MB	DOP %RPD	LCS %RECOVERY	MS %RECOVERY	MSD %RPD
Nitrógeno	mg/L	1	22/04/2021	<1	0-2%	99-100%		
Potencial de hidrogeno	pH	---	22/04/2021		0%	99-100%		

REFERENCIAS DE METODOS DE ENSAYO

Referencia	Parámetro	Método de ensayo
EW_APHA2540C	Nitrogeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF part 2540-C, 22nd Ed : 2012, Solids, Total Dissolved Solid Dried At 180°C
EW_APHA4500HB	Potencial de Hidrogeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF part 4500-H+-B, 22nd Ed : 2012. Ph Value: Electrometric Method.

Frank M. Julcamoro Qulspe
COP 1033

Nota:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización para la realización de los análisis solicitado.

(*) El método indicado no ha sido acreditado por INACAL - DA, para la matriz en medición.

(**) Los resultados del ensayo no se encuentran dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA debido a que la muestra no es idónea para el ensayo solicitados. Los resultados se emiten a solicitud del cliente.

Cero es equivalente a <1 e indica la no presencia de los analitos requeridos.

Nota 1: El documento presente es válido para (s) muestra (s) de la referencia.

Nota 2: Este resultado no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto "o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce"

Nota 3: La (s) muestra (s) y contramuestras se mantendrán por un periodo de (7) días de emitido el presente informe.

Nota 4: El laboratorio declara la valides del presente informe de Ensayo por un periodo de un año, para el cliente estime conveniente.

Nota 5: Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será eliminada con la declaración "Suplemento al informe de ensayo".

Nota 6: Está prohibido la reproducción total y/o parcial del presente informe, salvo autorización escrita por Empresa Especializada en Monitoreo y Control de Calidad Ambiental S.A.C. - Área de Laboratorio - EMCA.S.A.C.

Anexo : Condiciones de recepción.

Página 3 de 3

Anexo 7. Resultado de suelos con purines en Laboratorio



INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - JUNIN



SERVICIO DE LABORATORIO DE SUELOS

Teléfonos: 24-6206 y 24-7011

NOMBRE : MONICA JUÑO GALA

Fecha de análisis : Mayo del 2021

RESULTADOS DE ANALISIS

CODIGO	LUGAR	PARCELA	pH	Al meq/100 g	M.O (%)	P (ppm)	K (ppm)	N (%)	TEXTURA			Tipo de suelo
									Arena (%)	Arcilla (%)	Limo (%)	
160-2021	HUANCAVELICA	1	5.79	0	7.30	0.50	140	0.37	32.00	54.00	14.00	Arcilloso
161-2021	HUANCAVELICA	2	5.98	0	7.50	1.99	145	0.38	33.60	46.40	20.00	Arcilloso
162-2021	HUANCAVELICA	3	6.12	0	7.50	1.00	150	0.38	32.00	44.40	23.60	Arcilloso
163-2021	HUANCAVELICA	4	6.12	0	8.11	1.99	155	0.41	34.00	38.00	28.00	Franco arcilloso
164-2021	HUANCAVELICA	5	6.25	0	7.71	3.49	160	0.39	34.00	40.00	26.00	Arcilloso

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
E.S.A. S.A. 1981 - 1981
Monica Juño Gala
Irene Flores de Garcia
COORD. (e) - PP - 0001



INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - JUNIN



SERVICIO DE LABORATORIO DE SUELOS

Teléfonos: 24-6206 y 24-7011

NOMBRE	: MONICA JUÑO GALA		
LUGAR	: HUANCVELICA	PARCELA	: 1

160-2021	Mayo del 2021
N° Correlativo laboratorio	Fecha de análisis

RESULTADOS DE ANALISIS										
5.79	132.00	7.30	0.50	140.00	0.00	0.38	TEXTURA			Tipo de suelo
							32.0	54.0	14.0	
pH	C.E µS/cm	M.O (%)	P (ppm)	K (ppm)	Al (me/100 gr)	N (%)	Arena (%)	Arcilla (%)	Limo (%)	Arcilloso

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS										
pH						BAJO	MEDIO	ALTO		
Fuertemente ácido	< 5.5			Nitrógeno (N)						X
Moderadamente ácido	5.6 - 6.0	X		Fósforo (P)		X				
Ligeramente ácido	6.1 - 6.5			Potasio (K)			X			
Neutro	7			Al (me/100 gr)						
Ligeramente alcalino	7.1 - 7.8			M.O. (%)						X
Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4									
Fuertemente alcalino	> 8.5									

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - JUNIN
Trine Flores de Galarza
COORD. (e) - PP - D000



INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - JUNIN



SERVICIO DE LABORATORIO DE SUELOS

Teléfonos: 24-6206 y 24-7011

NOMBRE	: MONICA JUÑO GALA		
LUGAR	: HUANCAVELICA	PARCELA:	2

161-2021	Mayo del 2021
Nº Correlativo laboratorio	Fecha de análisis

RESULTADOS DE ANALISIS										
5.98	100.00	7.50	1.99	145.00	0.00	0.38	TEXTURA			Tipo de suelo
							33.6	46.4	20.0	
pH	C.E µS/cm	M.O (%)	P (ppm)	K (ppm)	Al (me/100 gr)	N (%)	Arena (%)	Arcilla (%)	Limo (%)	Arcilloso

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS				
pH				
Fuertemente ácido	< 5.5		Nitrógeno (N)	X
Moderadamente ácido	5.6 - 6.0	X	Fósforo (P)	X
Ligeramente ácido	6.1 - 6.5		Potasio (K)	X
Neutro	7		Al (me/100 gr)	
Ligeramente alcalino	7.1 - 7.8		M.O. (%)	X
Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4			
Fuertemente alcalino	> 8.5			

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
E.S.A. STA. ANA, 2000
Irene Flores de Galarza
Irene Flores de Galarza
COORD. (e) - PP - 00611



INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - JUNIN



SERVICIO DE LABORATORIO DE SUELOS

Teléfonos: 24-6206 y 24-7011

NOMBRE	: MONICA JUÑO GALA		
LUGAR	: HUANCVELICA	PARCELA	3

162-2021	Mayo del 2021
Nº Correlativo laboratorio	Fecha de análisis

RESULTADOS DE ANALISIS										
6.12	191.00	7.50	1.00	150.00	0.00	0.38	TEXTURA			Tipo de suelo
							32.0	44.4	23.6	
pH	C.E	M.O	P	K ⁺	Al	N	Arena	Arcilla	Limo	Arcilloso
	µS/cm	(%)	(ppm)	(ppm)	(me/100 gr)	(%)	(%)	(%)	(%)	

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS						
pH				BAJO	MEDIO	ALTO
Fuertemente ácido	< 5.5		Nitrógeno (N)			X
Moderadamente ácido	5.6 - 6.0		Fósforo (P)	X		
Ligeramente ácido	6.1 - 6.5	X	Potasio (K)		X	
Neutro	7		Al (me/100 gr)			
Ligeramente alcalino	7.1 - 7.8		M.O. (%)			X
Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4					
Fuertemente alcalino	> 8.5					

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
E.S.A. S.A. S.A. JUNIN
Irene Flores de Góngora
Irene Flores de Góngora
COORD. (e) - PP - 00111



INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - JUNIN



SERVICIO DE LABORATORIO DE SUELOS

Teléfonos: 24-6206 y 24-7011

NOMBRE	: MONICA JUÑO GALA		
LUGAR	: HUANCAVELICA	PARECELA:	4

163-2021	Mayo del 2021
N° Correlativo laboratorio	Fecha de análisis

RESULTADOS DE ANALISIS										
6.12	105.00	8.11	1.99	155.00	0.00	0.41	TEXTURA			
							34.0	38.0	28.0	Tipo de suelo
pH	C.E μS/cm	M.O (%)	P (ppm)	K ⁺ (ppm)	Al (me/100 gr)	N (%)	Arena (%)	Arcilla (%)	Limo (%)	Franco arcilloso

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS						
pH				BAJO	MEDIO	ALTO
Fuertemente ácido	< 5.5		Nitrógeno (N)			X
Moderadamente ácido	5.6 - 6.0		Fósforo (P)	X		
Ligeramente ácido	6.1 - 6.5	X	Potasio (K)		X	
Neutro	7		Al (me/100 gr)			
Ligeramente alcalino	7.1 - 7.8		M.O. (%)			X
Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4					
Fuertemente alcalino	> 8.5					

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
E.E.X. STA. ANA - JUNIN
Irene Flores de Garay
Irene Flores de Garay
COORD. (e) - PP - 0000



INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - JUNIN



SERVICIO DE LABORATORIO DE SUELOS

Teléfonos: 24-6206 y 24-7011

NOMBRE	: MONICA JUÑO GALA		
LUGAR	: HUANCAVELICA	PARCELA:	5

164-2021	Mayo del 2021
Nº Correlativo laboratorio	Fecha de análisis

RESULTADOS DE ANALISIS										
6.25	88.60	7.71	3.49	160.00	0.00	0.39	TEXTURA			
pH	C.E µS/cm	M.O	P	K	Al	N	34.0	40.0	26.0	Tipo de suelo
		(%)	(ppm)	(ppm)	(me/100 gr)	(%)	Arena	Arcilla	Limo	Arcilloso

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS						
pH				BAJO	MEDIO	ALTO
Fuertemente ácido	< 5.5		Nitrógeno (N)			X
Moderadamente ácido	5.6 - 6.0		Fósforo (P)	X		
Ligeramente ácido	6.1 - 6.5	X	Potasio (K)		X	
Neutro	7		Al (me/100 gr)			
Ligeramente alcalino	7.1 - 7.8		M.O. (%)			X
Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4					
Fuertemente alcalino	> 8.5					

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
E.S.A. S.A. JUNIN
Irene Flores de Gorri
Irene Flores de Gorri
COORD. (e) - PP - 00810