

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA

AGRONOMA



Efecto de fitohormona Big-Hor® en dos densidades de siembra
en Zapallo criollo (*Cucurbita máxima L.*) Predio Lateral 2990 -
Sullana–2019

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

Autora:

Abad Córdova, Fanny Marilú

Asesora

López Córdova, Jenny Jeanette

(ORCID- 0000-0002-0898-8979)

PIURA - PERÚ

2021

Palabras claves:

Tema	Fitohormona- densidades de siembra
Especialidad	Ingeniería Agrónoma

Key words

Topic	Phytohormone- stocking densities
Speciality	Agronomy Engineering

Línea de Investigación:	Producción Agrícola.
Área:	Ciencias agrícolas
Sub área:	Agricultura y silvicultura
Disciplina:	Protección y nutrición de plantas

Efecto de fitohormona Big-Hor® en dos densidades de siembra
en Zapallo criollo (*Cucurbita máxima L.*) Predio Lateral 2990 -
Sullana–2019

Resumen

La presente investigación se realizó en el sector de Cieneguillo en la provincia de Sullana, con la finalidad de evaluar el Efecto de fitohormona Big-Hor® en dos densidades de siembra en Zapallo criollo (*Cucurbita máxima L.*) Predio Lateral 2990 -Sullana–2019, cuyo propósito de la investigación es evaluar las características morfoproductivas en función al rendimiento, el mismo que se aplicó el diseño estadístico completamente al azar con dos densidades de siembra de 7500 y 6000 plantas/ha con la dosis de la fitohormona Big Hor y un testigo que correspondió a 4800 plantas/ha. Para la evaluación de las variables fueron sometidas al análisis de varianza de acuerdo a la prueba de Duncan al 005 %. Dentro de los parámetros evaluados, de acuerdo a los objetivos se evaluó la longitud del fruto, diámetro del fruto y peso del mismo. Los mayores rendimientos en el cultivo de zapallo criollo los obtuvo con el tratamiento D1F1 es decir a la densidad de 7500 plantas/ha a la dosis de 250 ml de la fitohormona BigHor, que fueron de 51.570 ton/ha que comparado con la otra densidad de 6000 plantas por hectarea fue de 31.800ton/ha.

Abstrac

This research was carried out in the Cieneguillo sector in the province of Sullana, in order to evaluate the effect of the Big-Hor® phytohormone in two planting densities in Squash criollo (*Cucurbita maximum* L.) Lateral Farm 2990 -Sullana- 2019, whose purpose of the research is to evaluate the morpho-productive characteristics according to the yield, the same that the design was applied completely at random with two sowing rates of 7500 and 6000 plants / ha with the dose of the Big Hor Fitorhormone and the control. that corresponded to 4800 plants / ha . For the evaluation of the variables, they were subjected to the analysis of variance according to the Duncan test at 5%. Within the parameters evaluated according to the objectives, the length of the fruit, diameter of the fruit and its weight were evaluated. The highest yields in the cultivation of squash were obtained with the D1F1 treatment, that is, a density of 7500 plants / ha at a dose of 250 ml of the BigHor phytohormone, which was 51.570 tons / ha compared to the other density of 6000 planats. per hectare was 31.800ton./ha.

Indice General

Palabras claves	i
Líneas de investigación	ii
Título	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Introducción	01
Metodología de trabajo	13
Resultados	20
Análisis y discusión	25
Conclusiones y recomendaciones	26
Dedicatoria	27
Referencias bibliográficas	28
Anexos	32
Apéndices	35

Indice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de las variable.....	11
Tabla 2: Análisis de varianza para la prueba de Duncan 005% sobre peso del fruto del Zapallo Criollo.....	19
Tabla 3: Análisis de varianza para la prueba de Duncan 005% sobre longitud del fruto del zapallo criollo.....	20
Tabla 4: Análisis de varianza para la prueba de Duncan 005% sobre diámetro del fruto del zapallo criollo	21
Tabla 5: Análisis de varianza sobre el rendimiento del fruto de zapallo criollo	22

Indice de figuras

Figura 1 Mapa de ubicación del predio (kg/ha).....	12
Figura 2: Preparación del terreno.....	13
Figura 3: siembra del zapallo.....	13
Figura 4. Desahije del zapallo.....	14
Figura 5 : Fertilización.....	14
Figura 6 Aporque.....	15
Figura 7: Control fitosanitario.....	15
Figura 8: Longitud del fruto zapallo.....	16
Figura 9: Diámetro del fruto zapallo.....	17
Figura 10: Peso del fruto zapallo.....	19
Figura 11: Cosecha del zapallo.....	20
Figura 12: Efecto de la Fitohormona Big Hor sobre densidades de siembra del cultivo de zapallo según característica de peso del fruto	22
Figura 13: Efecto de la Fitohormona Big Hor sobre densidades de siembra del cultivo de zapallo según característica de diametro del fruto	24
Figura 14: Efecto de la Fitohormona Big Hor sobre densidades de siembra del cultivo de zapallo según característica de longitud del fruto	25
Figura 15: C Efecto de la Fitohormona Big Hor sobre densidades de siembra del cultivo de zapallo para medir el rendimiento	26

I. Introducción

El presente trabajo se sustenta en los siguientes investigadores : Velazco (2010), en su investigación *Efecto en la aplicación con la fitohormona llamada X-CYTE y cuatro distanciamientos de siembra sobre calidad y rendimiento de la planta de sandía (Citrullus lanatus Thunb) en los Palos, departamento permanente a Tacna*, determina en sus conclusiones, que para el rendimiento (tn/ha) de sandía este autor utilizó una dosis de X-CYTE — G de 461.621 ml/ha, con lo que se obtuvo rendimiento de 111.923 tn/ha., al distanciamiento para el tratamiento D1 (0.20m), el mismo que llegó a 114.285 tn/ha, seguido de los distanciamientos d2 (0.40 m) y d3 (0.60 m) con términos medios de 80.12 y 67. 33 tn/ha respectivamente, y por último, en lo referente al distanciamiento, de (0.80 cm) llegó a un promedio de 19.15 tn/ha.

Muñoz (2016) en su trabajo *Influencia de la fertilización nitrogenada en el cultivo de zapallo (Cucúrbita pepo L.) plantado con diferentes distancias de siembra*. El autor determina dentro de sus conclusiones que el mayor peso promedio de fruto, fue de 5.11 kg a una para la distancia de 0.60 m x 1.00m y aplicación de 120 kg N/ha reportando estadísticamente entre sus tratamientos con un mayor peso con 5,51 kg. y en referencia al factor factorial obtuvo 4.95 kg peso del fruto. Así mismo el investigador pudo evidenciar en su tesis que el mayor rendimiento en kg por hectárea lo logra obtener a las dosis de 120 kg N/ha con 50.800 kg/ha y que al realizarse la interacción entre la distancia de 0.50.m x 1.00.m con la dosis de 80kg de nitrógeno por hectarea que se produjo el testigo fue de 19.400 kg/ha.

Guillen (2018), en su tesis *Los Cuatro Niveles de Fertilización Potásica en el Cultivo de Zapallo (Cucurbita Maxima Duch) Ecotipo Zambo Tambeño Bajo las Condiciones del Valle de Tambo*, llegó a concluir que; el tratamiento T4 (220 N – 170 P2O5 - 240 K2O) mejoró el desarrollo del cultivo de zapallo en el área de estudio alcanzando los más altos en números de flores femeninas, masculinas, frutos cuajados y frutos comerciales, por lo que sustenta el autor que para ello es establecer mejores características morfoproductivas del cultivo de Zapallo y esto se lograría alcanzar el en tratamiento antes descrito.

Salas (2016) en su trabajo *El abonamiento orgánico en el rendimiento del zapallo, de variedad macre en condiciones edafoclimaticas de Canchán Huánuco*

2015, en donde llega a concluir que; existe la presencia de un efecto significativo entre los diferentes tipos de abonos orgánicos respecto al rendimiento en lo que se vio reflejado en el diámetro polar del fruto, entre 48.00 a 34.40 cm) y que esto se debió a la mayor cantidad de frutos por golpe, promedio que oscila entre 3.50 a 2.06 frutos y por último que el peso de frutos por área neta experimental fue de 125.20 a 59.00 kilos. Por otro lado, el rendimiento por hectárea corresponde a 26 093,75 kilos (gallinaza) y 12 291,67 kilos (testigo) por hectárea en donde los tratamientos como la gallinaza sobrepasaron al testigo.

Maynas (2017) en su proyecto de investigación *Efecto de distintos niveles de fertilización orgánica (gallinaza), en la producción de zapallo macre (Cucúrbita máxima dutch), en un inceptisols de Pucallpa*, en donde llega a concluir que; de acuerdo a los parámetro biométricos, la aplicación de cantidades en proporciones mayores de materia orgánica gallinaza, obtuvo un efecto significativo en cuanto al desarrollo de la plantación de zapallo, además de acuerdo a los parámetros de producción los mejores promedios fueron adquiridos por los tratamientos T5 y T4 de 4 y 3 kg de gallinaza/m² con 8 073.9 y 7 702.9 kg/ha.

Ventura (2019) en su ensayo sobre *Fertilización inorgánica en el rendimiento en la planta de zapallo (Cucurbita máxima Duch) en condiciones de Panao - Pachitea - Huánuco*, en donde muestra en sus conclusiones que obtener rendimiento promedios considerables se deben ejercer en los tratamientos denominados T4 y T3 que tienen efecto significativos en la cantidad de frutos (14.50 en el T3 y 13.75 en el T4), peso de frutos (281,39 kg en el T4 y 239,81 kg en el T3) y por último en el rendimiento estimado, en el cual se destaca el tratamiento T3 en cantidad de frutos (14,50) y el T4 en el peso de frutos (281,39 kg) y rendimiento (140.70 t/ha).

Ponce (2011) sobre su trabajo de tesis *Efecto de la dolomita, gallinaza y fertilización inorgánica (N-P-K) en el rendimiento del zapallito italiano (Cucurbita pepo L.) En un suelo degradado*, llegando a determinar en una de sus conclusiones que al emplear una fertilización con N- P₂O₅ y K₂O, llegó a ser eficiente para la producción de zapallo en los tratamientos donde se aplicó Gallinaza + Dolomita, más no en la

aplicación con solo N, P₂O₅ y K₂O.

Obregon (2018) en su trabajo titulado *Propuesta sobre la elaboración de harina de semilla de calabaza (Cucurbita maxima) para su aplicación en panificación*, en donde llega a concluir que; la harina de semilla del zapallo, es una excelente opción para la creación de panes enriquecidos teniendo en consideración que su cultivo y cosecha se efectúa todo el año, y que por lo tanto se ve enriquecido en los nutrientes esenciales.

Dentro de la fundamentación científica, Fisher (2017) define a la fitohormona como una de las sustancias orgánicas más activas en menores concentraciones, esta es muchas veces producida por tejidos y transportada a otro tejido, en el cual ejerce algún tipo de efecto, pero al mismo tiempo puede activarse en otros tejidos en donde logra ser sintetizada. De tal manera que, si observamos el proceso del desarrollo de las plantas, se puede notar que las fitohormonas, actúan desde la germinación hasta la senescencia de las mismas. Asimismo, el autor determina a las hormonas vegetales que suele ser utilizado como método para diferenciarlas de las hormonas animales, ya que, cumplen funciones distintas. Además, suelen ser menos específicas que las hormonas de los animales. Es por ello que poseen las siguientes características: Esta sustancia química favorecen la comunicación de una célula a otra y además organizan sus actividades, ya que su control se lleva a cabo gracias a los cambios en la sensibilidad y concentración de los tejidos estas funciones que ejercen son ampliamente, que esto regulación que posee a ser contemplada desde la perspectiva de una interrelación entre los diversos grupos hormonales.

Díaz (2017) manifiesta que las fitohormonas son compuestos naturales que se producen en las plantas y precisan su desarrollo. Asimismo, estas se sitúan en una parte u órgano de la planta en concentraciones muy pequeñas (< 1 ppm) y actúan en ese lugar o se trasladan a otro en donde controlan los eventos fisiológicos. (estimulan, reprimen o transforman el desarrollo).

Díaz (2014) refiere, que la hormona vegetal desempeña un rol importante en el control de las relaciones hídricas, debido a su relación decisiva en respuesta que las

células estomáticas y en la conservación del crecimiento completo durante el déficit hídrico, lo cual ha sido estudiado y documentado por el estudioso.

Della, G. (2013), el zapallo es una planta herbácea vivaz y rozagante con tallos flexibles y trepadores que consta de hojas cordiformes, pentalobuladas y nervaduras bien marcadas; tiene abundante vellosidad en las hojas y tallo; las flores son amarillas o anaranjadas, carnosas y monoicas. El zapallo es un tipo de baya de forma pepónide y presenta una gran variación; puede ser alargada o esférica, de color verdoso opalescente a naranja intenso, pasando por un crisol de tonos amarillentos.

Valadez (2010), el zapallo es moderadamente tolerante a la salinidad, que llega a soportar concentraciones de 3840 a 2560 ppm de solutos. Es una fruta de clima muy cálido, por lo que no llega a tolerar las temporadas heladas. Los espacios de siembra dependen del clima, así como de las condiciones y la variedad del suelo.

Chura (2014). La densidad entre plantas varía de 3000 a 4000 plantas por hectárea, la distancia entre hileras depende principalmente del cultivar, los espacios más adecuados van desde 4.00 a 6.00 a tres espirales hasta 1.00 m entre plantas es decir una planta por sitio.

Rodríguez et al. (2018) menciona que el zapallo es un alimento de época América precolombina que se usa para la dieta alimentaria. por su plasticidad agronómica y versatilidad culinaria. El uso de esta cucurbitácea por su valor nutricional pertenece a una diversidad de especies dentro del género *Cucurbita* y sus 20 a 27 especies, donde las más consumidas son: *Cucurbita máxima*, *C. moschata*, *C. pepo*, *C. argyrosperma* y *C. ficifolia* en nuestro país.

Estos cultivos pertenecientes a la familia de las cucurbitáceas están formados por individuos monoicos, de flores unisexuales masculinas y femeninas las mismas que se encuentran separadas en la misma planta. La flor consta de una simetría bilateral; son grandes y llamativas de color amarillo anaranjado brillantes las mismas que están aisladas en las axilas de las hojas (López et al., 2014).

Así mismo la investigación se justifica dentro del aspecto alimenticio y económico debido que el zapallo se ha obtenido mayores resultados en la campaña agrícola 2019-2020 el mismo que ha logrado superar más de los 80 toneladas por

hectárea, y a la actualidad se siembran 24 variedades de cultivos transitorios como son: ajíes, algodón, arroz, guisante seco, guisante verde, camote, grano, cebolla, frijol seco, frijol seco, maíz amarillo duro amarillo duro, almidón, maíz chala, maíz, olluco, pimentón, quinua, tomate, trigo, yuca, zanahoria y zapallo; quienes representan el 84% de del área total estimada a nivel nacional. Para esta investigación se intentará relevar dichas estimaciones estadísticas de acuerdo con las observaciones experimentales que estarán en la presente investigación. Consecutivamente dentro del contexto local y nacional este cultivo representa grandes aportes alimenticios dentro de la canasta alimentaria y es muy consumido en la dieta de niños y adolescentes, así como para las personas de la tercera edad. Dentro del aspecto práctico, el zapallo es una de las hortalizas más comunes y se siembran a grandes densidades de plantas el mismo que requiere de suelos muy nutridos y fertilizados para poder crecer.

Por lo mencionado anteriormente, se llegó a establecer la siguiente interrogante: ¿Cuál fue el efecto de la fitohormona Big-Hor® y las dos densidades de siembra en el Zapallo criollo (*Cucurbita máxima* L.) Predio Lateral 2990 - Sullana – 2019?

Así mismo dentro de la Conceptualización y operacionalización de las variables, El cultivo de zapallo criollo o como es conocido por *Cucurbita maxima* es originaria de Perú, Ecuador, Bolivia; en otra parte del mundo también se cultiva otras variedades de esta cucurbitácea, por una especie que es muy buena para alimentación de las papillas de los bebés y personas adultas. Sánchez (2015).

Clasificación taxonómica: Esta cucurbitácea pertenece al :

Nombre científico: (*Cucurbita máxima* Duch)

Reino: Vegetal Plantae

Sub-reino: Fanerógamas

División: Angiospermas

Clase: Dicotiledónea

Sub clase: Meta clamidias

Orden: Cucurbitales

Familia: Cucurbitácea

Género: cucúrbita

Especie: Cucurbita maxima

Nombres vulgares: calabaza, zapallo, Calabacera, abóbora", "gerinum", "moranga", "cabotya" (portugués), "pumpkin" (inglés). Huanca (2012)

Las raíces del zapallo criollo son superficiales y extensas, en los entrenudos posee ramas y el tallo por lo general estos sirven para sujetar al cultivo. Las hojas son enteras, grandes, con tres lóbulos; dentro de las flores aparecen en las yemas axilares. Los frutos del zapallo son de muchas formas y colores, así como de tamaños variables. Por lo general la semilla de esta cucúrbita es plana, ovalada, blanca o de color crema con borde ligeramente oscuro. Su periodo vegetativo suele durar cuatro meses y medio (Montes 2016)

Este cultivo es una excelente verdura-fruta, porque permite la digestión tanto para niños y para ancianos. Atravesando por el tubo digestivo sin dejar residuos tóxicos. Posee virtudes laxantes y diuréticas que la hacen un verdadero alimento desintoxicante. Martínez, *Et al* (2010)

Dentro de las condiciones meteorológicas este cultivo requiere de temperatura de 28 °C , una humedad relativa de 84% y una precipitación anual de 2400mm y una superficie de terreno plana (INIA 2020)

Fitohormona Big-Hor® es un regulador del crecimiento vegetal, formulado mediante un extracto vegetal de origen natural que contiene aminoácidos, macro y micronutrientes que promueven los diversos procesos fisiológicos metabólicos de las plantas, como división y la elongación celular (Grupo Andina 2017)

La densidad de siembra se conceptualiza como el número de **plantas** por unidad de área de un campo o terreno de cultivo. De tal manera que se tiene efecto sobre la producción del cultivo debido a la cantidad de semilla y fertilizante del cual va a requerir. En otras palabras, corresponde al número de plantas por hectárea que van a crecer en un campo determinado. De Gracia, N., et, Al. (2010).

Tabla 1*Operacionalización de las variables*

Variable	Dimensión	Indicadores	Claves
	Inicio de	250ml	F1
Variable Independiente	floración	250ml	F ₂
Fitohormona	Madurez fisiológica		
Big - Hor®		7500	D1
Variable dependiente	Cultivo de zapallo	ptas./ha	D2
		6000	T0
Densidad de siembra		ptas./ha	
		4800	
		ptas./ha	

Fuente: Elaboración propia 2019

De igual forma se planteó la siguiente hipótesis: La fitohormona Big-Hor® y las dos densidades de siembra influyeron en el rendimiento de Zapallo criollo (*Cucurbita máxima* L.) Cieneguillo centro – Sullana – 2019

Así también, se planteó como objetivo general; Efecto de la fitohormona Big-Hor® sobre las dos densidades de siembra para el rendimiento de Zapallo criollo. cuyos objetivos específicos fueron: Evaluar las características morfoproductivas para rendimiento del zapallo criollo, Evaluar el efecto de la fitohormona sobre las dos densidades de siembra.

II. Metodología de trabajo

Tipo y diseño de investigación: Según Hernández, Fernández y Baptista (2014). este trabajo se basa en la estrategia de investigación utilizada, debido que los datos recopilados, la forma de obtenerlos y otros componentes del proceso del trabajo son diferentes. Por otro lado, la investigación es de tipo experimental por los datos son recopilados en campo experimental.

Población y muestra: se ha considerado la unidad experimental de 30 x 100 m que se tiene un total de 3000 m² considerándose 1000 m² para cada tratamiento en estudios que se subdividió de la siguiente manera a los distanciamientos de 2.0 m entre el golpe de la plantación x 2.00 m de surco, y 2.00 m entre las plantas x 2.5 m entre el surco y un testigo de 2.5 m entre golpes y 2.5 m entre el surco para el testigo. Que hicieron un total de 1220 plantas. El factor en estudio se realizó en el departamento de Piura, provincia, Sullana, predio lateral 2990.



Figura 1 Mapa de ubicación del predio

Para los Indicadores en estudio se determinó de la siguiente manera:

Labores previas a la siembra se hizo con la aplicación de pase de un tractor de arado de discos para dar el mullimiento del terreno y rotularlo



Figura 2 Preparación del suelo

Para la eliminación de los rastrojo de la campaña anterior se hizo de forma manual el con la utilización de palana en la cual no hubo muchas malas hierbas, teniendo en cuenta que el terreno se encontraba en descanso de por años.

El riego por machaco consistió aplicar agua al terreno con la finalidad de remojarlo y romper la capa arable del suelo para este caso el dueño de la parcela hizo el pago respectivo del riego por 2400 m³de agua que se debió aplicar por hectárea y por toda la campaña agrícola.

Siembra, se realizó de forma manual con ayuda de la palana al distanciamiento aplicados de acuerdo a la investigación, el mismo que se dejaron tres semillas x cada golpe de acuerdo a los distanciamientos empleados.



Figura 3 Siembra del Zapallo

El Raleo, esta labor se hizo una semana después de haber emergido la semilla del zapallo, en los hoyos donde se realizó la siembra procediéndose hacer el desahijé dejando unas dos plantas por golpe.



Figura 4 Desahije del Zapallo

La Fertilización se hizo la aplicación de 180 kg de urea y 46 y al mismo tiempo se hizo primera aplicación de la fitohormona Big Hor a la dosis de 250 ml /cil.



/ **Figura 5** Fertilización del zapallo.

Para el Aporque y acolchonado de los frutos, esta labor fue realizado después de un mes de la siembra, con esta práctica se mejoró la fijación, soporte y vigor a la

planta al terreno. El acolchonado se realizó para evitar la pudrición de los frutos cuajados, específicamente cuando el suelo retuvo bastante humedad.

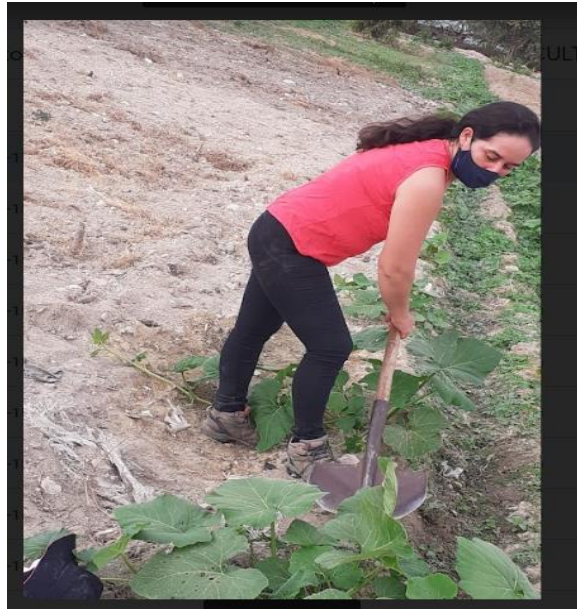


Figura 6 El Aporque

Respecto a los riegos posterior al machaco, se utilizó el método de riego por gravedad cada 15 días, el zapallo no requiere de riegos pesados, debiéndose regar con una frecuencia de 15 días hasta la floración con interrupciones por las lluvias que es frecuente en esas épocas y suprimiéndose 20 días antes de la cosecha.

Para los controles fitosanitarios, para erradicar la mosca blanca se empleó detergente industrial en dosis de 40gr/20 lts de agua, durante ocho días; no hubo presencia de otra plaga.



Figura 7 Control Fitosanitario

Dentro de los parámetros de evaluación se evaluaron de la siguiente manera:

Días a la emergencia para este parámetro se logró registrar el 50% de las plantas emergieron de la población después de la siembra a los cinco días después de la siembra.

Días a la floración. - Este paso se cuantificaron los días transcurridos desde la siembra hasta aproximadamente el 50% de las plantas se encontraban en la floración femenina.

Días a la madurez fisiológica, en esta fase se logró cuantificar los días desde que se sembró el cultivo hasta alcanzar el 50% de los frutos que llegaron a la madurez fisiológica para esto se hizo mediante la forma práctica en introducir la uña al fruto.

Longitud del tallo por planta. - para este parámetro se procedió a medir la longitud del tallo con ayuda de una cinta métrica desde la aparición de la guía principal hasta el día de la cosecha.



Figura 8 Longitud del fruto

Diámetro del fruto. - fue obtenido midiendo de forma transversal de los frutos, cuyo valor fue expresado en centímetros.



Figura9 Diámetro del zapallo

Longitud de fruto por planta.- respecto a esta medida se tomó en cuenta dos aspectos; el diámetro y la altura de fruto. Con respecto a la longitud del fruto se realizó midiendo desde la base del fruto hasta la parte apical y en lo que respecta al diámetro fue obtenido midiendo de forma transversal de los frutos, cuyo valor fue expresado en centímetros.

Peso de fruto por planta, se consideró el peso total por planta, teniendo en cuenta la cascara, pulpa y la semilla utilizando una báscula de 20 kg



Figura 10 Peso del fruto

Número de fruto por planta, se contabilizó el total de los frutos totales por planta cuando presentaron un 50% de fructificación en las unidades experimentales, evaluando por semana y marcando con pintura los frutos.

Para la Cosecha de los frutos de zapallo se realizó aproximadamente a los 4,5

meses después de la siembra. La cosecha fue de forma manual y se tomó dos parámetros de referencia para la recolección que fueron la dureza de la corteza en donde permitió utilizar la penetración de la uña y el Color de fruto verde oscuro.



Figura 11 Cosecha del zapallo

Dentro de las Técnicas e instrumentos de investigación que se emplearon fueron :

Análisis documental de libros y tesis correspondientes al tema de investigación.

Evaluaciones biométricas aplicando técnicas matemáticas y estadísticas en campo.

Como instrumentos de evaluación se emplearon: Libreta diaria de campo, para la toma de datos de cada variable en estudio. Cámara fotográfica para evidenciar las observaciones y variables en estudio.

Procesamiento y análisis de la información

Para procesar y analizar la información, se utilizará el análisis de varianza de diseño estadístico de bloques completamente aleatorios. Para ello, se utilizarán los siguientes programas: Excel e InfoStat, en los que se utilizará la prueba de probabilidad de Duncan (0.05). Se realizó el procesamiento de datos obtenidos de las variables evaluadas se calculó se determinó el ANVA, los promedios, porcentajes, utilizando Microsoft Excel2010, con los parámetros evaluados en el presente estudio

III. Resultados

De acuerdo al objetivo específico 1, en donde se muestra que se debe Evaluar las características morfo productivas para el rendimiento del zapallo, y según a **Tabla 2** del análisis de varianza mediante la prueba de Duncan 0.05% se determina que existe significancia estadística en los tratamientos en donde de $F_c \geq p_{val}$. existiendo un coeficiente de variabilidad del 18.06%. Con respecto a la **figura 12** del peso promedio de los tratamientos se muestra que el mayor peso lo obtuvo el tratamiento 1 en evidencia que se utilizó una dosis de fitohormona a la dosis de 250 ml el cual correspondió a un mayor promedio en el rendimiento del peso del fruto del zapallo que fue de 6.817 kg superando estadísticamente al resto de los tratamientos que lograron alcanzar en promedio de 5.5184 kg del fruto para la densidad de 2.5 x 2.0 m. y el testigo que correspondió a la densidad de siembra mayor de 2.5 x 2.5 m obteniéndose el promedio en rendimiento menor de 5.13 58 kg/fruto.

Tabla 2

Análisis de varianza para la prueba de Duncan 005% sobre peso del fruto del Zapallo Criollo.

F.V	GL	SC	CM	Fc	pval 0.05%
Trat.	2	7.767	3.88	3.508	3.16 A
Error	12	13.277	1.10		
Total	14	21.044			

c.v = 18.06%

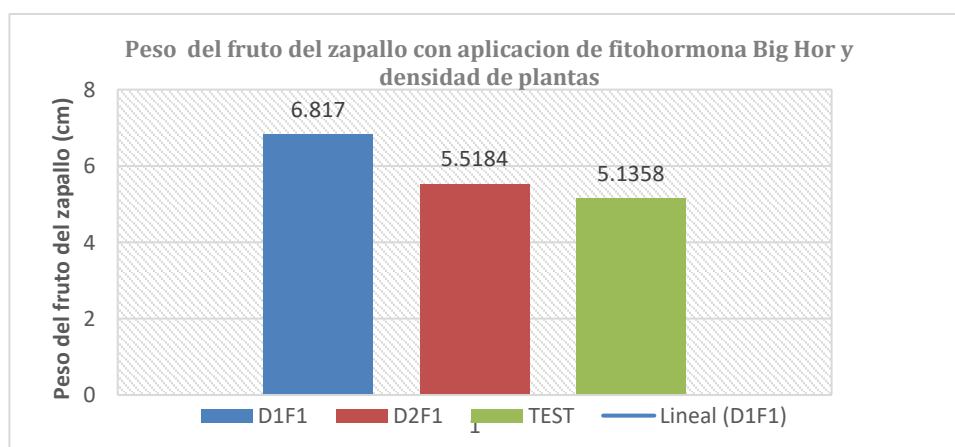


Figura 12 Efecto de la Fitohormona Big Hor sobre densidades de siembra del cultivo de zapallo según característica de peso del fruto

En la **Tabla 3** para el análisis de varianza sobre la longitud del fruto del zapallo criollo se evidencia que existe significancia altamente estadística en donde se muestra que el coeficiente de variabilidad fue de 10.73% y respecto a la figura 13 la mayor longitud la obtuvo el tratamiento 1 con 26.43 cm que comparado con los demás tratamientos en estudio no hubo mayor influencia sobre las longitudes en promedio fueron de 22.96 y 22.44 cm para ambas densidades.

Tabla 3

Análisis de varianza para prueba de Duncan sobre la longitud del fruto del zapallo criollo (cm)

F.V	GL	SC	CM	Fc	Sig
Trat.	2	94.31	47.168.01	6.23	3.16 a
Error	12	70.61	5.88		
Total	14	164.92			

c.v =10.73%

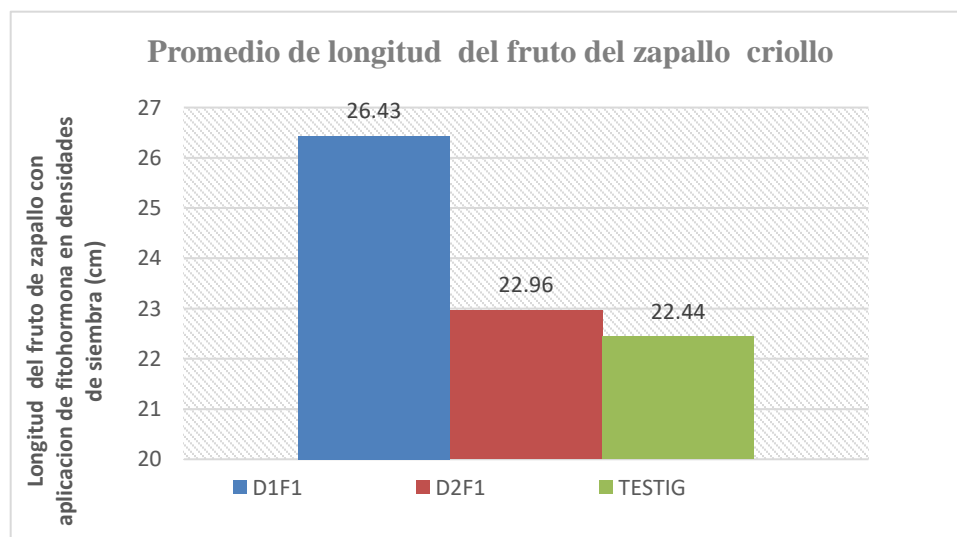


Figura 13 Efecto de la Fitohormona Big Hor en las densidades de siembra del cultivo de zapallo sobre longitud del fruto.(cm) para medir el rendimiento.

En la **Tabla 4** para el análisis de varianza sobre el diámetro del fruto, se muestra que

no existe significancia estadística para los tratamientos en estudio, obteniéndose un CV de 20.78%. respecto a la **figura 14** se puede ver que el mayor diámetro lo obtiene el tratamiento D1F1 en donde se ha considerado la mayor eficacia de la fitohormona que supera al resto de los tratamiento en estudio.

Tabla 4

Análisis de varianza según la prueba de Duncan sobre el diámetro del fruto para rendimiento del zapallo criollo

F.V	GL	SC	CM	Fc	Sig
Trat.	2	38.819	19.4099	1.684	3.16 a
Error	12	138.246	11.520		
Total	14	177.066			

C.V= 20.78%

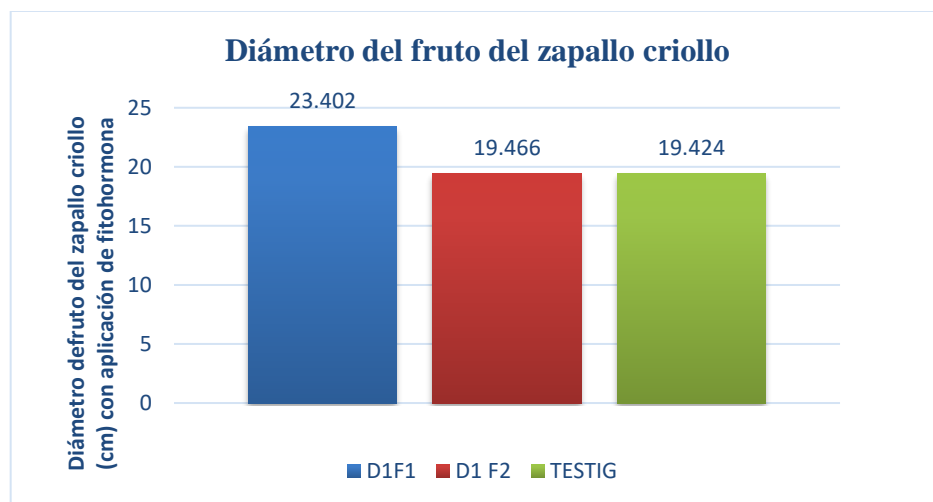


Figura 14 Efecto de la Fitohormona Big Hor en las densidades de siembra del cultivo de zapallo sobre el diámetro del fruto.(cm) para medir el rendimiento.

Con respecto al objetivo 2 según la prueba de Duncan para efecto en el rendimiento del cultivo de zapallo se evidencia en la **Tabla 5** que el mayor rendimiento lo obtuvo a la dosis de 250 ml de la fitohormona Big Hor con la densidad de 7 500 plantas por hectárea quien se obtiene un rendimiento de 51. 750 ton/ha que comparado con el

testigo varía en mérito a su rendimiento que se logra obtener 25. 440 ton/ha. El mismo que se ve reflejado en la **figura 15** sobre el efecto del rendimiento del zapallo.

Tabla 5

Rendimiento del zapallo criollo con aplicación de la fitohormona Big Hor por densidad de siembra. (Ton /ha).

Tratamientos	Rendimiento ton/ha ²
Claves	
D1 F1 = Densidad 1. Fitohormona	51.750. a
D1F2 = Densidad 2. Fitohormona	31. 800b
T0 = Testigo sin aplicación de Fitoh.	25.440c

CV26.90%

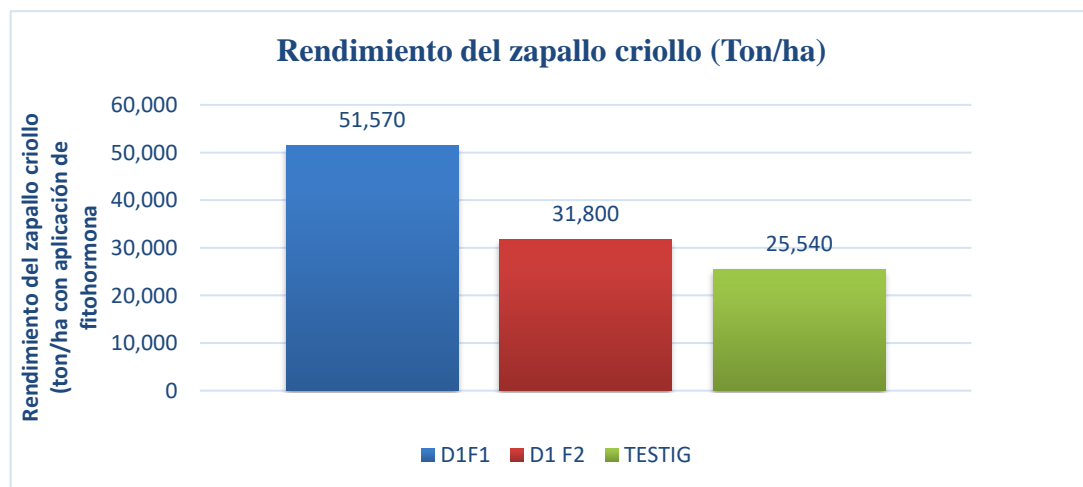


Figura 15 Efecto de la Fitohormona Big Hor en las densidades de siembra del cultivo de zapallo criollo para medir el rendimiento

IV. Análisis y discusión

De los resultados obtenidos de campo experimental y según **Objetivo específico 1** Evaluar las características morfo productivas para el rendimiento del zapallo, y según a Tabla 2 del análisis de varianza mediante la prueba de Duncan 0.05% se determina que existe significancia estadística en los tratamientos en donde $F_c \geq p_{val}$. existiendo un coeficiente de variabilidad del 18.06%. Y que el tratamiento de mayor influencia lo obtuvo D1 F1 que correspondio a la dosis de 250 ml y densidad de 7500 plantas/ha, el cual correspondió a un mayor promedio en el rendimiento del peso del fruto del zapallo que fue de 6.817 kg superando estadísticamente al resto de los tratamientos que lograron alcanzar en promedio de 5.5184 kg del fruto para la densidad de 2.5 x 2.0 m. y el testigo que correspondió a la densidad de siembra mayor de 2.5 x 2.5 m obteniéndose el promedio en rendimiento menor de 5.13 58 kg/fruto, en referencia al parámetro de diámetro del fruto y peso del fruto, también se logro obtener mayor influencia en la característica morfológica al tratamiento D1F1 con 26.46 cm en referencia a la longitud del fruto y diámetro de 23.42 cm, que comparado con el testigo supera estadísticamente . asi mismo se puede evidenciar que la investigación recae en los sucesivo a los autores antes descritos como Muñoz (2016) y Ventura (2019)en donde determinaron que el peso promedio mas alto del fruto, fue de 5.11 kg a una distancia de 0.60 m x 1.00m con la aplicación de fertilizante a base de nitrógeno 120 kg /ha reportando estadísticamente entre sus tratamientos con un mayor peso con 5.51 kg. Respecto al factor factorial este logra llega a 4.95 kg peso del fruto. De la misma forma que obtuvo el mayor rendimiento de kg por hectárea que fue a la dosis de 120 kg N/ha con 50.800 kg/ha.

Respecto al factor de rendimiento tal como se refleja en el objetivo específico 2 que la mayor producción en kg/ha, lo ha logrado obtener el tratamiento D1F1 en lo que se refleja en la la dosis de 250 ml de la fitohormona Big Hor con la densidad de 7 500 plantas por hectárea con un rendimiento en promedio de 51. 750 ton/ha, que comparado con el testigo logra a llegar a 25. 440 ton/ha en lo cual se evidencia dentro de los anteriores ejecutores de trabajos de investigación esta recae en Muñoz (2016) y Salas (2016).

V.conclusiones y recomendaciones

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, en merito al objetivo especifico 1 se he logrado llegar a concluir, que dentro de los parámetros evaluados, en donde se rescata las características morfoproductivas en el tratamiento D1F1, como (densidad de siembra-dosis de fitohormona) tal es así que las características más resaltantes de la investigación son peso del fruto de 6 817 kg, longitud de 26.46 cm y diámetro de 23.42 cm

En referencia al objetivo especifico 2 este se logro obtener con D1F1 que alcanzo al promedio mas alto en el rendimiento 51.750 toneladas por hectarea con la dosis de 250 ml de Big Hor y la densidad de 7500 plantas/ hectarea, que comparado con testigo llego a su máximo rendimiento de 25 440 t/ha.

Se recomienda realizar otras investigaciones a fin que se evalúe las características productivas en diferentes condiciones climatológicas y edáficas, con aplicaciones a distintas fitohormonas interactuando en otros sectores de la provincia de Sullana.

Que los productores deben manejar adecuadamente las labores de limpieza del cultivo y así mismo evaluar diferentes densidades de siembra así también teniendo en cuenta haciendo un buen manejo agronomico como puede ser en el riego, tratamientos fitosanitarios, aporque y podas, etc

V. Dedicatoria

Quiero dedicar esto a mis padres, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad muchos de mis logros se los debo a ustedes entre ellos incluye este, gracias a mi hija por ser mi motivación constante para alcanzar mis anhelos, agradezco a a dios por haberme otorgado una familia maravillosa quienes han creído en mi siempre dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio enseñándome a valorar todo lo que tengo, a todos ellos dedico el presente trabajo. Porque han fomentado en mí, el deseo de superación, y triunfo en mi vida ,un agradecimiento especial a mi asesora de tesis Mg Jenny López Córdova por el apoyo constante durante todo el proceso de investigación, también agradecer a todos los docentes por su enseñanza y dedicación en todo este proceso en mi carrera profesional.

VI. Referencias bibliografía y linkografía

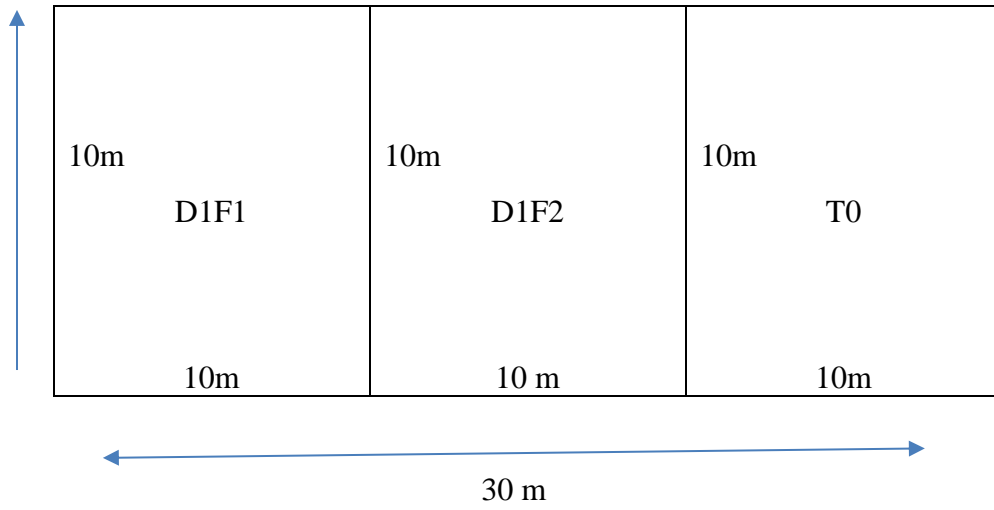
- Andrés, T.; Ugas, R. y Bustamante, F. (2014). Loche: un zapallo precolombino cultivado en la costa norte de Perú (Resultados preliminares), Programa de Hortalizas, UNALM- Perú
- Ayvar, Sergio; Mena, Antonio; Cortes, Doribel; Duran, José y De Luna, José. 2004. “Rendimiento De La Calabaza Pipiana en respuesta a la poda y la densidad de población”. Revista Fitotecnia Mexicana Vol. 27 (Núm. Especial 1) pp. 69-72, 2004. Capingo. México.
- Chura, D. (2014). Efecto de tres épocas de siembra y podas en la producción de semilla de zapallo (Cucúrbita máxima Duch) en el valle bajo de Cochabamba. Tesis de grado. Facultad de agronomía. UMSA. T-762
- Chuquimia, Rosa, 2017. Influencia de 3 densidades de plantación y sistemas de poda de formación en la producción de semilla de melón (Cucumis melo) melón. Tesis de grado. Facultad de Agronomía .UMSS
- De Gracia, N., Guerra, J. A. y Cajar, A. (2010). *Guía Para el Manejo Integrado del Cultivo de Zapallo*. Recuperado de <http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/idiap/cultivodezapallo.pdf>
- Della, G. P. (2013). *Manual Del Cultivo Del Zapallo Anquito (Cucurbita moschata Duch.)*. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-manual_de_zapallo.pdf
- Díaz, M. D. 2017. Las Hormonas Vegetales en las Plantas. Serie Nutrición Vegetal Núm. 88. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p. Fuentes original
- Díaz-Montenegro, D. 2014. Hormonas Vegetales y Biorreguladores para la Agricultura. Hojas Técnicas de Fertilab, México. 4
- Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/las-hormonas-vegetales-en-las-plantas> - Esta información es propiedad intelectual de INTAGRI S.C., Intagri se reserva el derecho de su publicación y reproducción total o parcial.

- Grupo Andina (2017). *Fitohormona Big-Hor®*. Recuperado de <http://grupoandina.com.pe/es/>
- Fichet, L.T. 2017. Biosíntesis de las Fitohormonas y Modo de Acción de los Reguladores de Crecimiento. Serie Nutrición Vegetal Núm. 92. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 6 p.
- Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/biosintesis-de-las-fitohormonas-y-reguladores-de-crecimiento>.
- Guillen, C. A. (2018). *Cuatro Niveles de Fertilización Potásica en el Cultivo de Zapallo (Cucurbita Maxima Duch) Ecotipo Zambo Tambeño Bajo las Condiciones del Valle de Tambo* (tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Huanca , W. 2012. Cultivo de zapallo - (Cucurbita máxima Dutch) Disponible en Monografías.com, pp. 2
- Maynas, R. E. (2017). *Efecto de diferentes niveles de fertilización orgánica (gallinaza), en la producción de zapallo macre (Cucúrbita máxima dutch), en un inceptisols de Pucallpa* (tesis de pregrado). Universidad de Ucayali, Pucallpa, Perú.
- Muñoz (2016) *Influencia de la fertilización nitrogenada en el cultivo de zapallo (Cucúrbita pepo L.) plantado con diferentes distancias*
- Obregon, J. P. (2018). *Propuesta de elaboración de una harina a base de semilla de calabaza (Cucurbita maxima) para su aplicación en panificación* (tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Pesae (2013). Programa Especial de Seguridad Alimentaria del Ecuador. Manual de Manejo de suelos en el Valle del Río Portoviejo.
- Petoseed (2014). Catálogo de semillas para el Mundo. USA.
- Ponce, C. E. (2011). *Efecto de la dolomita, gallinaza y fertilización inorgánica (N-P-K) en el rendimiento del zapallito italiano (Cucurbita pepo l.) En un suelo degradado* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú.

- Salas, M. M. (2016). *El abonamiento orgánico en el rendimiento del zapallo (cucúrbita máxima dutch), variedad macre en condiciones edafoclimaticas de Canchán Huánuco 2015* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Hermilio Valdizan Huánuco, Huánuco, Perú.
- Yujra, CH. W.W. (2014). Efecto de tres distancias de plantación y fertilización en la producción de semilla de zapallito. Villa Montenegro, Cochabamba. Tesis de grado para obtener el grado de licenciatura. Facultad de Agronomía. UMSA. La Paz, Bolivia, 97p
- Velazco (2010) Titulada efecto de aplicación con la fitohormona X- CYTE y cuatro distanciamientos de siembra sobre rendimiento y calidad del cultivo de sandía (*Citrullus lanatus Thunb*) en los Palos departamento de Tacna
- Ventura, E. C. (2019). *Fertilización inorgánica en el rendimiento del cultivo de zapallo (Cucurbita máxima Duch) en condiciones de Panao - Pachitea - Huánuco, 2018* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Hermilio Valdizan Huánuco, Huánuco, Perú

ANEXOS

Croquis del campo experimental del zapallo criollo



Fuente: Elaboración propia 2019

Anexo 2

Tabla 6

Matriz de Operacionalización de las variables en estudio

Variables	Definición operacional	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente: Fitohormona Big hor	La fitohormona actúa como ente de crecimiento y elongación de las partes de la planta, cuyo propósito es el rendimiento.	Es un compuesto producido internamente que ejerce la función de concentración hormonal a nivel hormonal que cumple con el proceso metabólico de la planta Zeballos (2019)	Rendimiento Características morfoproductivas	ton /ha Peso del fruto Longitud del fruto Diámetro de fruto	Razón Razón Razón Razón
Variable Dependiente: Densidades de siembra	se estimará a los parámetros de las densidades de siembra del cultivo	La densidad de siembra se define como el número de plantas por unidad de área de terreno. (FAO 2009)	Cantidad Cantidad	7500plantas/ha 5000 plantas/ha	Razón Razón

Elaboración propia datos extraídos de la investigación del cultivo de zapallo criollo

FICHA TÉCNICA "BIG-HOR®"

I.- IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y LA COMPAÑÍA:

EMPRESA: **Comercial Andina Industrial S.A.C.**

PRODUCTO: **"BIG-HOR®"**- Regulador de crecimiento vegetal.

II.- INGREDIENTES ACTIVOS:

Extractos de Fermentos	850.00 g/L
Microelementos Quelatizados	70.00 g/L
Aminoácidos	50.00 g/L
Acido Indol Acético	0.13 g/L
Acidos Nucleicos.....	0.15 g/L
Giberelinas	0.12 g/L
Fitohormonas y Acidos Naturales	30.00 g/L

III.- CARACTERÍSTICAS: Físico - Químicas

• Estado Físico	Líquido
• Color	Rojo
• Olor	Característico
• Densidad (gr/mL) a 20 °C	1.0 +/-0.05
• PH	3.2 +/-0.5
• Solubilidad en agua	Soluble
• Inflamabilidad	No inflamable
• Explosividad	No explosivo
• Corrosividad	No corrosivo
• Estabilidad de almacenamiento	Estable 2 años

IV.- FORMULACIÓN: Concentrado Soluble.

V.- MODO DE ACCION:

Big-Hor® es un regulador de crecimiento vegetal (Trihormonal), formulado sobre una base de extracto vegetales de origen natural conteniendo aminoácidos, macro nutrientes y micro nutrientes que favorecen los diferentes procesos metabólicos y fisiológicos de las plantas, como son la división, y elongación celular.



Big-hor® favorece el proceso de fotosíntesis induciendo a la floración en los cultivos, dando mayor número de flores y por consiguiente mayor cantidad de frutos por planta.

Favorece el cuajado, la tuberización y el desarrollo de frutos en los diversos cultivos.

Big-hor® proporciona a la planta mayores posibilidades de reactivarse después de que se presenten condiciones de estrés (fisiológico, climático o de manejo agronómico).

VI.- RECOMENDACIONES DE USOS

CULTIVO	Dosis de Big-Hor/200L de agua en 1ª aplicación foliar (inicio de floración)	Dosis de Big-Hor/200L de agua en 2ª aplicación foliar (inicio de fructificación)	P.C. (días)	LMR (ppm)
Alcachofa	250 ml	250 ml	N.A.	N.A.
Algodón	250 ml	250 ml	N.A.	N.A.
Arándano	500 ml	-	N.A.	N.A.
Arroz	500 ml	-	N.A.	N.A.
Ají	250 ml	250 ml	N.A.	N.A.
Páprika	250 ml	250 ml	N.A.	N.A.
Tomate	250 ml	250 ml	N.A.	N.A.
Vid	250 ml	250 ml	N.A.	N.A.
Zapallo	250 ml	250 ml	N.A.	N.A.

VII.- MOMENTO DE APLICACIÓN:

Para mejores resultados se recomienda dos momentos de uso:

1ª Aplicación foliar: Al inicio de la floración.

2ª Aplicación foliar: Al cuajado de los frutos.

VIII.- TOLERANCIAS Y CARENCIAS:

No aplicable por tratarse de un producto cuyos ingredientes son de fuentes orgánicas y extractos vegetales, no biocida

IX.- DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Comercial Andina Industrial S.A.C. no tendrá responsabilidad alguna por ninguna pérdida, sin limitación alguna, pérdidas directas, indirectas o consecuentes, lucro cesante, interrupción de negocios, pérdidas de

