



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## CARACTERÍSTICAS DE MAZORCA Y GRANO DEL XIV CICLO DE SELECCIÓN DEL MAÍZ CUZQUEADO (ZEA MAYS L.)<sup>1</sup>

*Gamarra Sánchez, Gilberto<sup>2</sup>*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El presente estudio se realizó en el distrito de Hualhuas durante los meses de marzo del 2010 hasta diciembre del 2010. Se utilizó el catorceavo ciclo de selección del maíz cuzqueado seleccionándose por el método de selección masal estratificada 200 mazorcas, de las cuales se eligieron 40 para estudiar características de mazorca y características de grano obteniéndose los siguientes resultados: Para longitud de mazorca se tiene una media de 19.76 centímetros. La variabilidad fenotípica de longitud de mazorca del XIV ciclo de selección del maíz cuzqueado varía de 17 a 23 centímetros. Para diámetro de mazorca se tiene una media de 6.31 centímetros. La variabilidad fenotípica de 5 a 9 centímetros muestra uniformidad para el carácter. Esta característica es importante pues determina la calidad y presencia uniforme de granos. Para peso de mazorca se tiene una media muestral de 278.65 gramos tomados a 14% de humedad. La variabilidad fenotípica de peso de mazorca de 260 a 317 gramos. Para número de granos por mazorca, se tiene una media de 252.43, considerando la presencia de 8 hileras por mazorca cuyos valores fluctúan entre 203 y 250 unidades respectivamente. Para largo de grano se obtiene una media de 1.75 centímetros con valores entre 1.3 y 2.2 centímetros. El promedio obtenido refleja el ideotipo de grano, con una consistencia propia de maíces amiláceos y dotados de una gran calidad culinaria y comercial. Para diámetro de grano se obtiene una media de 1.52 centímetros, carácter que la hace atractiva y aparente para su comercialización en semilla fluctuando entre 1 y 2 centímetros. El tamaño de grano es fundamental en el proceso productivo, ya que su promedio representa un carácter cuantitativo importante. El espesor de grano presenta una media de 0.51 centímetros, con valores de fluctuando entre 0.2 y 0.8. Este carácter como el anterior son componentes directos del rendimiento y el promedio de la muestra nos señala uniformidad y calidad de grano. Respecto a peso de 100 granos en gramos presenta una media de 126.54 gramos, con valores que fluctúan entre 103 y 140 para la muestra tomada. Este carácter es importante, pues demuestra la capacidad productiva a partir de la unidad básica de la producción que es el grano reflejado en el rendimiento.

**Palabras clave:** Caracterización, mazorca, grano.

---

<sup>1</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)

<sup>2</sup> Email: [gilbergs@hotmail.com](mailto:gilbergs@hotmail.com)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## COMPARACION CRUZADA DE DATOS DE EVAPOTRANSPIRACION ESTIMADOS CON ECUACIONES EMPIRICAS<sup>3</sup>

*Lavado Meza, Carmencita; Cairampoma Amaro, José  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

La evapotranspiración (ETP) es un componente importante en el ciclo hidrológico, y a partir de este se estimar los requerimientos de agua de los cultivos para el desarrollo de proyectos de riego, entonces estimar este valor debe ser realizado de forma exacta y además debe adecuada para las condiciones del valle del Mantaro. En este estudio se determinaron los métodos más apropiados para determinar la ETP en condiciones de nuestro valle, y que para lo cual, se compararon los datos de ETP de un lisímetro con datos de ETP determinados a partir de métodos empíricos; Tanque A, Hargreaves, Blaney – Criddle, Thornwaite Y Penman. Se concluyo; de acuerdo a los resultados del presente trabajo de investigación que los métodos de; Tanque A, Hargreaves y Penman. Son los más adecuados para calcular la ETP en nuestro Valle, por tener un ligera variación con respecto a los datos de Lisímetro Que es la forma directa y más exacta para determinar la ETP.

**Palabras clave:** Evapotranspiration; Pan A; Penman; Hargreaves

---

<sup>3</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN EL CULTIVO DE (STEVIA REBAUDIANA BERTONI)<sup>4</sup>

*Cerrón Villaverde, Venancio Víctor; Osorio Pagan, Gustavo Santiago*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

En campos comerciales de *Stevia rebaudiana* localizados en los Centro Poblados las Palmas y Esperanza se determinó la incidencia y severidad de enfermedades ocasionales por microorganismos patógenos. La investigación se desarrolló en fases de reconocimiento de la sintomatología, identificación de agentes causales y determinación de pruebas de patogenicidad. Se encontraron 8 hongos, como agentes causales de los marchitamientos, necrosis de la raíz, manchas foliares y necróticas. 8 hongos, *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*. Cuyos daños ocasionan en los tallos y raíces, *Septoria* sp., *Cercospora* sp., *Alternaria* sp., *Oidium*. La Esperanza se ha encontrado más plantas infestadas por una mayor diversidad de microorganismos. Los microorganismos no mostraron preferencias entre hojas y tallos y raíz. Para ambas zonas los microorganismos con mayor presencia fueron. *Fusarium*, *Septoria* y *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*

**Palabras clave:** *Stevia rebaudiana*, Fitosanidad, Hongos, Patógenos.

---

<sup>4</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## LA SOCIOECONOMÍA Y LA CALIDAD DE VIDA DEL POBLADOR DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE ISCOS – CHUPACA<sup>5</sup>

*Luis Huaroc Cuba, Lourdes Marivel Surichaqui Salinas, Noely Puente Ambrosio  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El presente estudio se realizó en el distrito de San Juan de Iscos, perteneciente a la provincia de Chupaca, departamento de Junín. La metodología utilizada en el estudio fue el descriptivo explicativo de las condiciones socio económicas en que vive el poblador del distrito y su influencia en la calidad de vida de estos. Como instrumentos para el acopio de información se utilizaron las encuestas, entrevistas y fuentes de información secundaria. Como resultado de la investigación se determinó que en el distrito los barrios con mayor población son Patacocha (558), Iscos (527) Tinyari Grande (518) y Tinyari Chico (538), siendo el barrio menos poblado Jurpac con tan solo 37 habitantes y en general un 53 % de la población son mujeres y un 47 % varones, siendo el crecimiento poblacional mínimo. La población mayoritaria del distrito tiene trabajo independiente (35,6 %), seguido por el trabajo familiar no remunerado (25,3 %), esto es en forma general. En las mujeres sobresale el trabajo familiar no remunerado (15,9 %) y en los varones el trabajo independiente (25,5 %). El 70 % de los habitantes poseen alumbrado eléctrico, lo cual es una ventaja para la búsqueda del desarrollo del distrito; asimismo más de la mitad de la población tienen agua potable, el desagüe es escaso. Los índices de enfermedades están asociados al escaso acceso a los servicios de agua potable, deficiente saneamiento y a las prácticas inadecuadas de higiene. Existe un número adecuado por el momento de centros educativos y de docentes, pero que estos últimos no cuentan con la capacitación requerida, existiendo falta de implementación en estos centros educativos. Gran porcentaje de las viviendas son construidas con adobe y tapias, mayormente las viviendas cuentan con 2 a 4 habitaciones y estas son compartidas por las familias y hasta a veces con los animales menores que crían, lo cual afecta a la salud humana mermando la calidad de vida. En el distrito están presentes cuatro comunidades campesinas con organización autónoma: San Juan de Iscos, Tinyari Grande, Tinyari Chico, y Jurpac. En general las comunidades campesinas son organizaciones ancestrales, consideradas como rezagos de las civilizaciones andinas, inoperantes en la vida moderna, que ya cumplieron su rol en la historia; sin embargo hay quienes afirman que por el contrario son instituciones pujantes, capaces de solucionar sus problemas y que ellas pueden tener un papel protagónico. Existen áreas de terreno con riego (628,47 Has.), pero que estos no son aprovechados adecuadamente. La población del distrito maneja rebaños mixtos, conformado por vacunos, equino, ovino y porcino, pero en pequeña escala y por solo pocos ciudadanos, sin embargo la crianza de cuyes y aves de corral es común en las familias, ya que estas constituyen la “caja chica” de las familias, los mismos que son vendidos en la feria de Chupaca para solventar gastos inesperados o para la compra de arroz, aceite, combustible, pasajes, etc. Esta carne no la consumen porque solventa los gastos de la familia. Existen 29 manantiales con caudal permanente en el distrito, este recurso es importante no solo para los fines para los cuales se les asignó a la fecha (riego, consumo humano, animal, piscigranja, etc.), sino también como fuente turística.

**Palabras clave:** Socio economía, calidad de vida, factores condicionantes.

---

<sup>5</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## CONTENIDO FOLIAR DE CLOROFILA Y LA CAPACIDAD PREDICTIVA DEL REQUERIMIENTO NITROGENADO EN PLANTAS DE MAÍZ<sup>6</sup>

*Fredy Rivas Yupanqui*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

Con los objetivos de determinar la relación que hay entre el contenido de clorofila de las hojas y el requerimiento nitrogenado en plantas de maíz y determinar la capacidad predictiva del requerimiento nitrogenado de plantas de maíz a través del contenido de clorofila foliar, se instaló un experimento en condiciones de campo en un suelo aluvial del distrito de San Lorenzo, Jauja. Las dosis de N adicionadas fueron: 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300 y 350 Kg N/ha. Se utilizó el diseño experimental de bloques completamente randomizado con cuatro repeticiones. Se evaluó el contenido de clorofilas a, b y a+b en las fases VT y R3 del cultivo de maíz var. Cuzqueado. Acorde con hallazgos de otros investigadores se encontró una alta relación entre el contenido de clorofilas a, b y a+b y las dosis de N adicionadas. Estas relaciones fueron mejor expresivas en la fase VT. Observaciones en el color de las hojas se registra una tendencia al verde oscuro con el aumento de las dosis de N, pudiendo ser utilizado para identificar la suficiencia o insuficiencia nutricional nitrogenada. La capacidad predictiva del requerimiento nitrogenado quedó establecida en modelos regresionales cuadráticos y cúbicos de acuerdo al tipo de clorofila y la fase de fenológica. Basado en estos modelos se encontró que la dosis recomendable para un 90% de la máxima producción de clorofila es de 124,21 Kg N/ha, dosis nitrogenada que debe ser adicionada para maximizar la actividad y estructura del aparato fotosintético y las enzimas comprometidas.

**Palabras clave:** Nutrición nitrogenada, maíz, clorofila a y b, requerimiento nitrogenado.

---

<sup>6</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## DECLINACION DE LA CAPACIDAD FERTIL EN VEGETALES ANGIOSPERMOS: PRIMEROS REGISTROS<sup>7</sup>

*\*Román Cabello, Nicolás, Suasnabar Astete, Carlos  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio del Instituto de Biotecnología e Ingeniería genética (IBIG) de la Universidad Nacional del Centro del Perú, cuyo objetivo fue evaluar la declinación de la fertilidad en plantas angiospermas, establecido comparaciones entre el modelo estándar de la gametogénesis masculina o microsporogénesis para plantas angiospermas, que sigue una pauta o regla de formación que puede ser monitoreada; se han seleccionado cinco especies de plantas en diferentes estadios de formación: prefloración, floración y post floración y anteras en anthesis para evaluar tanto la maduración del polen como su viabilidad. Se ha utilizado la metodología de estudios correlacionales y de regresión para evaluar la causalidad y la relación entre las diferentes variables en estudio, para tal efecto se han evaluado las correlaciones entre los diferentes estadios de células que siguen una pauta de proporcionalidad preestablecida y regresiones para predecir el número de células que se forman en cada estadio, además para poder predecir valores esperados entre los diferentes estadios. Asimismo se han utilizado pruebas de ji cuadrado para determinar si las desviaciones entre los valores esperados y los observados corresponden o no a una proporción establecida por el modelo de gametogénesis para las plantas angiospermas. Con referencia a las cinco especies estudiadas: papa, maíz, alcachofa, retama y chilca se ha determinado que presentan microsporogénesis disfuncionales, es decir que hay diferencias entre los valores observado y los esperados, no cumpliéndose en general la formación proporcional propuesto para las angiospermas y consecuencia de la meiosis; asimismo, en general se puede decir que las cinco especies estudiadas tienen deficiencias en sus respectivas microsporogénesis, aunque en diferentes grados: papa y chilca sobresalen y aunque su producción gamética sea baja sin embargo no es aún crítica, pero están en un estado de "interface" que podría hacerse muy perjudicial con las condiciones climáticas que se están presentando. Maíz tiene una notable baja en su producción de polen, se podría decir que presenta una declinación en su capacidad fértil. Retama y alcachofa, en ese orden, si tienen una muy severa declinación en su capacidad fértil, la producción de polen fértil es bastante escasa; el costo de inversión del trabajo de investigación fue S/ 9600 nuevos soles

---

<sup>7</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## DETERMINACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO DE SUELO PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE (SUB-PROYECTO CULTIVO MAÍZ *Zea mays*)<sup>8</sup>

*Carlos E. Yáñac Canchari, Hever Rodríguez Muñoz  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El experimento se desarrolló en condiciones de campo a nivel de agricultores, durante la campaña agrícola 2011-2012, con el cultivo de maíz var. cusqueado, en el lote 6b de la EEA "El Mantaro" de la UNCP, con el objetivo específico de determinar el sistema de manejo de suelos que logre el mayor desarrollo de una agricultura sostenible, para áreas similares a las que se ejecuta el experimento. El trabajo consiste en conducir tres sistemas de manejo de suelos (orgánico, orgánico + mineral y mineral), y observar los cambios que ocasiona estos tratamientos en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo durante un periodo de 10 años y poder determinar el sistema de manejo que mejor conviene a la agricultura de la zona en forma sostenible. Sobre la base de los resultados se comprobó un mejor rendimiento tanto de altura de plantas, como longitud de choclo y peso de choclo en el sistema inorgánico con 202.82 g por cada choclo, frente a 115.90 g por cada choclo del sistema orgánico; así mismo, en altura de planta y longitud de choclo supera el inorgánico al sistema sostenible y orgánico. En cuanto a la modificación de las propiedades del suelo, se muestra variación perceptible.

---

<sup>8</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## ECONOMÍA DE LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE GRANADILLA (*PASSIFLORA LIGULARIS* JUSS EN VILLARICA<sup>9</sup>

*Llallico Colca Julio César, Párraga Rojas Cayo Lucio, Añaguari Palomino Edward  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El trabajo de investigación denominado: “Economía de la producción del cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss en Villarica)” Conscientes de las necesidades más sentidas de los pobladores de los anexos que conforman los distritos de Villa Rica, provincia de Oxapampa, se ha visto por conveniente realizar acciones para llevar adelante el presente proyecto y apoyar de esta manera el desarrollo socio-económico de las organizaciones involucradas y que en base al cultivo de granadilla se fortalezca la economía comunal y poblacional, porque en comparación a la rentabilidad de otros productos que se producen en la zona como es el caso de maíz, frijol, yuca, plátanos, etc., la granadilla ofrece al nativo y colono una rentabilidad de hasta 10 veces más en comparación a los cultivos tradicionales, además, la producción es sumamente rápida y corta en comparación a otras plantaciones que demoran 3 a 5 años para iniciar la producción. La granadilla produce a partir de los 9 meses después de trasplantado y hasta los 7 años; la cosecha se realiza cada 15 días.

Hemos dicho que el problema socio económico de las diferentes poblaciones, la baja rentabilidad de sus cultivos, hace que se tenga que ver la forma que estos colonos y nativos puedan mejorar sus ingresos y por consiguiente su condición socio económico

El proyecto presenta dentro de su estructura un conjunto de información básica del ámbito del proyecto, sus áreas geográficas potenciales, el proceso productivo, los costos unitarios, rendimientos, rentabilidad, cronograma de ejecución.

La concretización y puesta en marcha del presente proyecto coadyuvará a generar mayores ingresos que potencien la consolidación empresarial y una adecuada capitalización que tienda a mejorar los niveles de vida de los pobladores de la selva central sumidos en la actualidad en la miseria y la extrema pobreza.

Se ha visitado lugares de estudios como Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba, obteniéndose datos muy interesantes para la realización del proyecto.

**Palabras Clave:** cultivo de granadilla

---

<sup>9</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## EFICIENCIA DEL CARRIZO (*Arundo donax*) EN LA DESCONTAMINACION DE LA LAGUNA DE OXIDACIÓN DEL DISTRITO DE SAN AGUSTIN DE CAJAS - HUANCAYO<sup>10</sup>

*Mata Aduato, Zenón, Humberto Bonilla Mancilla  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El poblador del distrito de "San Agustín Cajas" viene utilizando el agua proveniente de la laguna de oxidación para uso en la agricultura, sin tener el mayor conocimiento de la calidad de este elemento. Para la determinación de la eficiencia del tratamiento de las aguas residuales domésticas en las lagunas de oxidación por la acción depuradora del carrizo (*Arundo donax*) se desarrolló el proceso de monitoreo para analizarlos en cuanto a sus características físicas, bioquímica y microbiológicas.

Los resultados sistematizados de la investigación nos muestra que: con respecto a la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) se observa la disminución de 680 mg/L de DBO en el afluente de la laguna 01 (PM-01) hasta los 157,5 mg/L de DBO en el punto final previo a ser usados en suelos agrícolas (PM-04) el cual significa una eficiencia de remoción del 76.83%. con respecto al oxígeno disuelto se observó un incremento de 1,75 mg/l de OD en el PM 1 y de 2,10 mg/l de OD en el PM 04. Respecto al potencial de hidrógeno (pH), se ha obtenido un pH promedio de 7.445 en todo el sistema, lo que garantiza una neutralidad del mismo. Sin embargo, al realizar las comparaciones de las concentraciones de estos indicadores con la Ley General de Aguas en el punto final de muestreo; el cual es usado para riego, no cumple con las exigencias de la mencionada norma de uso III. Este problema también se manifiesta con la mayoría de los parámetros evaluados y por consiguiente se concluye que el agua proveniente de dichas lagunas de oxidación no es apta para uso de la agricultura.

---

<sup>10</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## EVALUACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ORIUS INSIDIOSUS EN 04 VARIETADES DE MAÍZ EN SICAYA-JUNIN<sup>11</sup>

*Efraín Bernabé Lindo Gutarra, Teodoro Paucarchuco Tovar, Efraín Lindo Mancilla  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

Los estudios de fluctuación poblacional de Orius insidiosus en cuatro variedades de maíz se realizó en el distrito de Sicaya-Huancayo, para ello se instaló en un campo experimental y se evaluó en 10 plantas por unidad experimental que fueron tomados al azar, el número de O. insidiosus adultos y ninfas posados; las evaluaciones se realizaron cada 7 días durante toda la campaña totalizando con 25, al mismo tiempo se tomó datos de fenología. Los datos registrados fueron interpretados en base a histogramas y los análisis estadísticos fueron contrastados a base de la regresión múltiple, con tres variables independientes temperatura, humedad relativa y precipitación; para determinar la atracción del O. insidiosus a las variedades se aplicó el diseño completamente randomizado y la prueba de Duncan a un 95% de confiabilidad. Se arribaron a los siguientes resultados; las mayores gradaciones de Orius insidiosus se presentan en las fases fenológicas de floración y maduración del cultivo de maíz, en las cuatro variedades, en la fase de germinación hasta las 4 semanas siguientes no se registró adultos y ninfas de O. insidiosus. La respuesta obtenida sobre la fluctuación de O. insidiosus en el análisis de regresión refleja un grado de asociación para las cuatro variedades más del 70%, donde la temperatura y la humedad relativa fueron las variables independientes que explicaron dicha fluctuación a excepción de San Jerónimo mejorado que fue la precipitación y la Temperatura y las mayores poblaciones registradas de O. insidiosus fue en la variedad Corriente y Cuzco blanco con 297 y 273,67 individuos total en todos los estados fenológicos del cultivo respectivamente.

---

<sup>11</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## “EVALUACION DEL RENDIMIENTO EN GRANO DE 10 LINEAS AVANZADAS DE TRIGO HARINERO *Triticum aestivum* L. EN LA LOCALIDAD DE AURAY - CHILCA - HUANCAYO”<sup>12</sup>

*Caleb Valencia Auca, José Calderón Castillo, Laurente Quispe Ruddy  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

Con el objetivo de lograr una variedad de trigo harinero que tenga buenas características agronómicas como alto rendimiento, resistencia a enfermedades, porte bajo, etc. se han introducido líneas provenientes del CIMYT a las condiciones del Valle del Mantaro donde ya se ejecutaron trabajos preliminares de introducción y selección de este material, tomándose 10 líneas avanzadas, se instaló el experimento bajo el diseño en bloques completos al azar en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo, departamento de Junín, para evaluar el rendimiento y otras características y seleccionar las mejores líneas para realizar estudios de manejo agronómico, llegándose a las siguientes conclusiones: La líneas precoz a la maduración de grano es WASWING\*2/VIVITSI siendo la única línea de trigo que presenta este carácter.. Las líneas de menor altura son W15.92/4/PASTOR/HXL7573, WASWING\*2/VIVITSI, FRET2\*/BRAMBLING, HEAR/KIRITATI/3/C80.1/3\*BATAVIA//2\*WBLLI, T.DICOCCONPI94625/AEGO(372)//3\*PASTOR, PFAU/SERI.1B//AMAD/3/WASWING, PRL/2\*PASTOR, RL2\*PASTOR /4/CHOIX /STAR /3/HEJ/3\*CNO79 //2\*SERI. las mismas que presentan diferencia estadística con las demás líneas de trigo, carácter que hace resistente al tumbado. Para el rendimiento en grano seco la línea FRET2\*/BRAMBLING supera en rendimiento de grano en forma significativa a las demás líneas con un promedio de 3.61 Kg por parcela, ocupando del primer lugar en el orden de meritos, que corresponde a un rendimiento de 7520.8 kg/ha. Durante las fases de crecimiento y desarrollo, se presentaron las siguientes enfermedades en las líneas en estudio: Roya, Fusarium y Septoria.

**Palabras clave:** líneas de trigo, introducción trigo, trigo harinero.

---

<sup>12</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y FILOGENIA DE ESPECIES DE FITOPLASMAS QUE INFECTAN CULTIVOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN LA ZONA AGROECOLÓGICA DEL VALLE DEL MANTARO<sup>13</sup>

*Gamarra D.1, Ramírez, R.  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

En el valle del Mantaro, debido a los cambios climáticos e incremento de la densidad poblacional de insectos vectores se han presentado en estos últimos años enfermedades causadas por fitoplasmas y virus con altos niveles de incidencia, ocasionando pérdidas que alcanzan hasta 90% de la producción. Con la finalidad de identificar y caracterizar molecularmente a las especies de fitoplasmas que infectan a los principales cultivos del Valle del Mantaro, determinar la filogenia que existe entre las especies de fitoplasmas existentes en la zona de estudio, se colectaron muestras de catorce especies de plantas y dos malezas que presentaban síntomas de amarillamiento escaso desarrollo y amoratamiento provenientes de localidades de Huancayo, Chupaca, Concepción y Jauja del Dpto. de Junín. Se realizó la detección de fitoplasmas extrayendo DNA total de cada muestra y la amplificación de la región 16S rRNA mediante Nested PCR. Para la primera reacción de amplificación del DNA se empleó la pareja de primers universales de fitoplasmas PA2F: 5'- GCC CCG GCT AAC TAT GTG C -3' / -PA2R: 5'- TTG GTG GGC CTA AAT GGA CTC-3'. El producto se sometió a una segunda amplificación interna con los primers universales internos NPA2F: 5'- ATG ACC TGG GCT ACA AAC GTG -3' / -NPA2R: 5'- GGT GGG CCT AAA TGG ACT CG-3'. La caracterización molecular y estudio filogenético se realizó con las secuencias de ADN de fitoplasmas obtenidas de lechuga, culantro, espinaca, habas, maíz, beterraga y avena. La identificación molecular determinó que la especie de fitoplasma que infecta a estos cultivos es el *Candidatus phytoplasma asteris* que pertenece al Grupo 16Srl AYP. El análisis filogenético de las secuencias determinó dos grupos monofiléticos conformando dos clados principales. En el primer clado se ubicaron cercanamente relacionadas los fitoplasmas de espinaca y lechuga, así como los aislamientos de fitoplasmas de culantro y avena. En el otro clado se ubicaron los aislamientos de fitoplasmas de maíz y beterraga con relación filogenética muy cercana. Se confirmó la detección de fitoplasmas en especies cultivadas de zanahoria, papa, alcachofa, vicia forrajera, perejil, col, nabo y alfalfa, mas no así en arveja, quinua ni malezas.

**Palabras clave:** Fitoplasmas, *Candidatus phytoplasmas asteris*, filogenia de fitoplasmas, Grupo 16Srl AYP.

---

<sup>13</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## PRODUCCIÓN DEL HONGO COMESTIBLE *Suillus luteus* CON DOS SISTEMAS DE MANEJO DE PASTOS EN EL BOSQUE DE PINOS DE TINGO PACCHA<sup>14</sup>

*Suasnabar Astete, Carlos, Lazo Santana, Oliver F.  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el bosque de pino de la comunidad campesina de Tingo Paccha, ubicada en la zona alto andina del Valle del Mantaro, perteneciente a la Provincia de Jauja, cuyo objetivo fue evaluar el rendimiento de la producción del hongo *Suillus luteus* en dos formas de manejo de pastos con corte y sin corte, el hongo crece en forma natural dentro de bosques de pino; por lo tanto, el estudio se llevó a cabo in situ, las evaluaciones se registraron durante el crecimiento y desarrollo del hongo (época de lluvia). Durante el trabajo se realizaron cuatro cosechas a intervalos de 21 días, teniendo como resultados lo siguiente: La producción de hongos comestibles *Suillus luteus* no es afectada por los sistemas de manejo de pastos, con corte y sin corte; empero, las fechas de corte afectan la producción del hongo, con relación al suelo éste presenta buenas condiciones físico químico para el desarrollo del hongo, el costo de inversión del trabajo de investigación fue de S/ 589,60 nuevos soles.

---

<sup>14</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## PROSPECCION DE TUNA (*Opuntia ficus – indica* (L) Miller) EN EL VALLE DEL MANTARO<sup>15</sup>

*Juan Mandujano Mieses, Raúl Berrios Moratillo*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

Una prospección de tuna en el valle del Mantaro se condujo durante la campaña 2011 – 2012 ,para obtener información acerca de la distribución de la tuna en el valle del Mantaro que es reducida, tal es el caso de la distribución de los genotipos de tuna, información que permitirá ampliar la frontera agrícola de la tuna como cultivo ya sea para la producción de cochinilla ( *Dactylopius coccus* Costa).y frutos, se trazaron los siguientes objetivos : 1 Determinar la distribución de genotipos de tuna en el valle del Mantaro 2.Determinar la presencia de cochinilla . 3. Determinar enfermedades en tuna. 4. Evaluar el rendimiento de tuna en frutos. Se empleó el muestreo estratificado, se formó cuatro estratos cada estrato corresponde a una provincia. Se muestrearon las provincias de Jauja, Concepción, Huancayo y Chupaca, se muestrearon tres distritos en cada provincia. los resultados muestran que la mayor distribución de genotipos de tuna se encuentra en Chupaca .Luego en orden correlativo Jauja ,Concepción y Huancayo .El genotipo que se distribuye en todos los distritos muestreados es Megacantha ,luego Ficus - indica y Máxima por ultimo Streptacantha . La mayor presencia de cochinilla se presenta en Chupaca en los genotipos Megacantha y Maxima y en Huancayo en Megacantha. En rendimiento en fruto Megacantha muestra la mayor cantidad de frutos por cladodio o penca y en peso de fruto sobresale ficus indica. La presencia de cercosporiosis (*Cercospora* sp) se da en los genotipos Megacantha y Ficus-indica.

**Palabras Claves:** tuna, estratos, provincias, genotipos, cochinilla, enfermedades.

---

<sup>15</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN AGROECOLOGÍA: UNA HERRAMIENTA PARA LA RECONVERSIÓN PRODUCTIVA DE PLANTACIONES DE CACAO (THEOBROMA CACAO L.) EN SELVA CENTRAL<sup>16</sup>

*Puertas Ramos, Fernando, Wilmer Bezada, Castañeda, Quispe Vilcapoma, Niza  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

La selva central representa un lugar donde se considera que es posible contribuir a la sustentabilidad de los núcleos familiares en sistemas de producción de cacao con visión agroecológica poniendo en práctica la investigación-acción como un proceso de investigación orientado al cambio social, caracterizado por una activa y democrática participación en la toma de decisiones de todos los participantes. Por estas razones, es importante identificar acciones vinculadas al desarrollo juntamente con la participación activa de los productores que desean reconvertir productivamente sus plantaciones de cacao. Los objetivos del presente trabajo de investigación fueron: seleccionar los sistemas de producción de cacao que necesitan ser reconvertidos productivamente, identificar las alternativas productivas y procesos de investigación relevantes en relación con las necesidades de los pequeños agricultores. El trabajo se realizó en la comunidad de Miniario – Centro Poblado de Sonomoro, distrito de San Martín de Pangoa, donde se seleccionaron cinco sistemas de cultivo de cacao y su núcleo familiar para realizar los trabajos de rehabilitación y mejorar en su integridad los procesos dentro de las fincas. La investigación fue de alcance descriptivo no experimental, donde se han permitido organizar e implementar una estrategia para enfrentar los problemas de baja productividad de forma sostenible, estableciendo la articulación de los principales componentes del escenario agrícola: investigación, extensión y población objetivo, lográndose realizar capacitaciones personalizadas en transferencia de tecnología, brindando a los agricultores las nuevas técnicas para mejorar las plantaciones de cacao y evaluar el grado de adopción que van teniendo estas técnicas por parte de ellos.

**Palabras clave:** Investigación - acción, sistemas productivos, agroecología, capacitación, transferencia de tecnología.

---

<sup>16</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS AVANZADOS DE POLINIZACIÓN LIBRE DE PAPA NATIVA (*Solanum tuberosum* L.) Y VARIEDADES COMERCIALES, PARA RENDIMIENTO<sup>17</sup>

*Douglas Monroe, Jesús*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El trabajo de investigación se condujo en la EEA Mantaro, Programa de Investigación de Tuberosas y Raíces de la Facultad de Agronomía – U.N.C.P. en el Distrito del El Mantaro, provincia de Jauja, Región Junín, a la altitud de 3316 m.s.n.m.; con los objetivos: a) Evaluar comparativamente los componentes del rendimiento y otros caracteres deseables de los híbridos de polinización libre y las variedades comerciales, y b) Seleccionar los híbridos de mayor número de caracteres deseables. se utilizó el diseño bloques completamente vandomizado empleando 24 híbridos avanzados provenientes de cruces de polinización libre de papa nativas seleccionadas (tratamientos) y 4 variedades comerciales, Única, Canchan, Yungay y Perricholi (testigos); en 3 repeticiones. Después de la plantación se evaluaron a la cosecha las variables de rendimiento en los caracteres: de número de tubérculos por planta, de peso de tubérculos por planta, expresado en kilogramos y tamaño promedio de tubérculos por planta, expresado en gramos. Se realizaron los análisis de variación y las pruebas de significación de los promedios de Tukey a 0.05. Luego del análisis, los resultados obtenidos son: Para el carácter número de tubérculos por planta destacaron los tratamientos: 03 (P07-01-08) con 49.3 tubérculos, 8 (P17-07-08) con 37.6 tubérculos y 10 (P06-05-08) con 36.8 tubérculos. Para el carácter peso de tubérculos por planta, en kilogramos y referido a hectárea sobre salieron con mayor rendimiento los tratamientos: 28 (Ver. Perricholi) con 4.37 Kg/ planta (109 TM/ha), 5 (P16-23-08) con 2.63 Kg/ planta (66 TM/ha), y 16 (16-04-08) con 2.54kg/planta (64 TM/ha), respectivamente. Para el carácter tamaño promedio de tubérculos por planta destacaron los tratamientos: 9 (P02-04-08) con 315 gramos, 27 (Yungay) con 313 gramos, y 11 (P16-01-08) con 278 gramos, respectivamente. Para en la selección de híbridos de mayor número de caracteres deseables, destacaron los tratamientos 11 (P16-01-08) y 16 (P16-04-08) con los caracteres de peso de tubérculos por planta y en tamaño promedio de tubérculos de número de tubérculos por planta y en peso de tubérculos por planta.

**Palabras clave:** Híbridos, Papa Nativa Genética Polinización Libre





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## FERTILIZACIÓN NITROGENADA Y FOSFORADA PARA EL MANEJO PRODUCTIVO DE LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO EN CEBADA DÍSTICA CENTENARIO<sup>18</sup>

*Aquino Zacarías, Vidal César<sup>19</sup>; Gómez Villanes, Nazario Isidoro<sup>20</sup>*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El ensayo de investigación se ejecutó en el lote 5A de la EEAM, UNCP, distrito, El Mantaro; provincia, Jauja; campaña agrícola 2010-2011, objetivo: Determinar la respuesta a la fertilización nitrogenada y fosforada en los componentes de rendimiento en cebada dística Centenario. Se sembró utilizando cuatro niveles de fertilización nitrogenada y fosforada en cebada cv. Centenario. Rendimiento potencial: 160 kg.ha<sup>-1</sup> de N sin P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> alcanzó mayor peso con 10,4 t.ha<sup>-1</sup>. Del efecto simple, N, 160 kg.ha<sup>-1</sup> fue la mejor con 8,837 t.ha<sup>-1</sup> y en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 00 kg.ha<sup>-1</sup> con 9,577 t.ha<sup>-1</sup>. Componentes de rendimiento: Los mejores resultados fue sin fósforo, tanto en el efecto simple como en la interacción. La combinación 40 kg.ha<sup>-1</sup> de N sin fósforo estableció mayor espigas por m<sup>2</sup> con 715,6, en el efecto simple, alcanzaron mejores unidades de espiga 40 kg.ha<sup>-1</sup> de N con 608,9 y en el nivel sin fósforo con 655,6 espigas, además con mejor resultado en granos por espiga con 22,93 y peso de mil granos con 64,55 g. 160 kg.ha<sup>-1</sup> de N sin fósforo alcanzó mayor establecimiento con 26,93 granos por espiga. En el efecto simple, el N inmerso en la interacción fue el mejor con 23,23 granos y en peso de mil granos con 65,15 g. En este último componente, 80 kg.ha<sup>-1</sup> de N sin fósforo fue mejor con 70,86 g. Características de adaptación: En días a la floración, 40 kg.ha<sup>-1</sup> de N y 40 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> alcanzó mayor precocidad con 88,33 días. Con el efecto simple de N, 120 kg.ha<sup>-1</sup> fue más precoz con 89,17 días y en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 40 kg.ha<sup>-1</sup> con 90 días. 120 kg.ha<sup>-1</sup> de N y 80 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> alcanzó mayor altura de planta con 1,28 m. Con el efecto simple de N, 80 kg.ha<sup>-1</sup> se logró mayor tamaño de planta con 1,232 m y en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 80 kg.ha<sup>-1</sup> con 1,227 m. Longitud de espiga, 160 kg.ha<sup>-1</sup> de N y 120 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> se logró mayor tamaño con 10,43 cm, en el efecto simple de N, 160 kg.ha<sup>-1</sup> con 9,958 cm y en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 80 kg.ha<sup>-1</sup> con 9,68 cm.

**Palabras clave:** nitrógeno, fósforo, rendimiento, precocidad, adaptación

---

<sup>18</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)

<sup>19</sup> Email: [vidalaguino@docentes.uncp.edu.pe](mailto:vidalaguino@docentes.uncp.edu.pe)

<sup>20</sup> Email: [cesaraquinozac@hotmail.com](mailto:cesaraquinozac@hotmail.com)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y DENSIDAD DE TRASPLANTE EN EL CULTIVO DE MUÑA (*MINTHOSTACHIS MOLLIS*)<sup>21</sup>

*Orellana Macuri, Rafael A.; Barrantes Bedriñana, Luis E.; Bullón Ames, Juan  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

Se conocen las propiedades medicinales de la muña, además, la demanda en el mercado se ha incrementado, demanda que se satisface con la recolección de las plantas silvestres de muña lo que perjudica a la población vegetal de esta especie. En tal sentido, nos hemos propuesto darle a esta especie un tratamiento agrícola en condiciones de nuestro valle, actividad que en otros países latinoamericanos ya se realizan, como primer paso para saber la densidad adecuada y la fertilización orgánica requerida y su influencia en los factores de rendimiento. El material fue colectado en diversos lugares del valle del Mantaro y como abono se utilizó estiércol descompuesto de vacunos. Para lo cual se utilizó el diseño experimental de bloques completamente randomizados con arreglo factorial de 2x3 y fue instalado en el lote 5B de la EEA El Mantaro. La dosis de fertilización de 400 g de estiércol por planta ha favorecido en todos los parámetros estudiados en el experimento; asimismo, el distanciamiento de 60 cm entre plantas resulta favorable para la formación de yemas basales. De otro lado, la parte aérea de la planta, a pesar de su desarrollo en ambientes silvestres, es susceptible a las heladas, y en casos extremos llega a dañar las yemas basales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## REACCION DE VARIEDADES MEJORADAS DE ARVEJA (*Pisum sativum* L.) A PUDRICIONES RADICULARES, ANTRACNOSIS Y PRODUCTIVIDAD ESTABLE<sup>22</sup>

Gilberto Torres S., Dóris Marmolejo G., Glicério López Orihuela  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación corresponde al resultado de dos años (Campaña 2010 – 2011 y 2011-2012), teniendo como objetivos: a) Evaluar el comportamiento de las variedades mejoradas a las pudriciones y antracnosis, adaptación a stress hídrico y productividad estable, y b) Seleccionar las variedades que muestren tolerancia a las pudriciones y antracnosis, adaptación a stress hídrico, productividad estable y buena calidad de vainas. El material genético lo conforman las siguientes variedades de arveja: Tarma, Utrillo, Rondo, Quantum, Lazor, Early: Perfekthion, Sonata, Usui, Criolla indeterminada, Afila y Remate, fue conducido bajo el diseño estadístico de bloques completamente randomizado, con cuatro repeticiones y doce tratamientos. Como resultado se obtuvo que, para porcentaje de emergencia destacó la variedad Criolla con 95.88% en los dos años. En días al 50% de floración, sobresalieron variedades Lazor, afila y Quantun con 6.320; 6.418 y 6.613 días. Para días al 50% de vainas maduras en vaina verde, destacan como las más precoces las variedades: Lazor en el segundo año, Afila en el primer año y Tarma en el segundo año, todas con 8.442 días. En días al 100% de maduración en grano seco, destaco como las más precoces las variedades: Afila y Quantum para el segundo año con 11.78 y 11.83 días respectivamente. Para longitud de vaina destaco las variedad Tarma con 14.38 cm. Para número de granos/vaina, destaca la variedad Tarma con 10 granos/vaina. En peso de 100 granos/g, sobresalió la variedad Remate con 35.00 gramos. En rendimiento de granos/parc., destaco la variedad Criolla con 2.183 y Afila con 1.869 kg/ha con respecto al segundo año (2011-2012), seguido de las variedades Alderman, Usui y Quantum también para el segundo año con 1.2870; 1.2610 y 0.9610 kg/parcela. Respecto a las variedades Criolla indeterminada y Usui a pesar de alta presión de inculo presente en el campo y las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad, la incidencia fue baja, lo que demuestra que estas variedades en estudio tienen un comportamiento de resistencia frente a la enfermedad, lo que se traduce también en un mayor rendimiento por parcela, es decir presentan estabilidad en la producción.

**Palabras clave:** variedades mejoradas, reacción, pudriciones radicales, estable.

---

<sup>22</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## “APLICACIÓN DE TRES NIVELES DE FERTILIZACIÓN Y CULTIVARES DE MANZANO, DURANTE DOS CAMPAÑAS EN CONDICIONES DE LA EEA EL MANTARO”

*Edgar Ramírez Valerio<sup>1</sup>, Andrés Azabache Leytón<sup>2</sup> y Rubén Munive Cerrón<sup>3</sup>*

*Instituto de investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

Durante las campañas agrícolas 2011 y 2012 en el lote 5B de la Estación Experimental Agropecuaria el Mantaro, se evaluó la aplicación de tres niveles de fertilización en tres cultivares de manzano, con los objetivos de determinar el efecto de tres niveles de fertilización durante dos campañas, en el rendimiento de tres variedades de manzano en condiciones de la EEA El Mantaro – Jauja y determinar los costos y rentabilidad económica de los tratamientos en estudio. Las variedades de manzano fueron Winter Banana, Santa Rosa y California; las fórmulas de fertilización consideradas fueron 200N-140P2O5-240K2O y 250N-170P2O5-290K2O, incluyendo un tratamiento sin fertilización para cada variedad en estudio, dispuesto en un diseño de Parcelas divididas. Las evaluaciones realizadas fueron inicio de maduración en porcentaje, número de frutos por planta y rendimiento de frutos por planta. Se realizaron los análisis de suelo antes y al finalizar cada cosecha. Se concluyó que los tratamientos a3b2 (California x 250N-170P2O5-290K2O) y a3b1 (California x 200N-140P2O5-240K2O) lograron los más altos rendimientos en peso de frutos/planta, sin diferencias estadísticas entre sí, pero superiores estadísticamente a los demás tratamientos; la rentabilidad económica fue más alta en los tratamientos a3b2 (California x 250N-170P2O5-290K2O) y a3b1 (California x 200N-140P2O5-240K2O), resultado de la aplicación de fuentes externas de nutrientes y los altos rendimientos. Los demás tratamientos en estudio no tuvieron rentabilidad (valores menores que la unidad); los análisis de suelo no variaron mayormente entre el inicio del experimento y su finalización, excepto el incremento de los elementos P y K en el suelo y la disminución de materia orgánica; los rendimientos en la segunda campaña agrícola fueron superiores que en la primera campaña agrícola.

**Palabras clave:** Fertilización de suelos, Manzano, Análisis de suelo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## **“ADAPTACIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLOGICA DE LA STEVIA (*STEVIA REBAUDIANA*) EN DOS AMBIENTES EN CONDICIONES DE INVERNADERO EN LA EE.A EL MANTARO DE LA UNCP Y LA LOCALIDAD DE PICHANAKI – CHANCHAMAYO”<sup>23</sup>**

*Cerrón, V., Osorio, G., Rosales, B.*

*Instituto de Investigación de la Facultad de Administración de Empresas*

### **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en dos localidades del departamento de Junín, durante los años 2009 y 2010. Se instalaron en las localidades de Huancayo (invernadero) y Pichanaki (campo), los objetivos planteados en el trabajo fueron: a) Determinar si la stevia se adapta a los dos ambientes diferentes, y b) Evaluar el efecto del medio ambiente y las condiciones climáticas de los dos ambientes en la morfología, crecimiento y producción de la stevia. No se empleó diseño estadístico alguno, solamente se realizó la regresión lineal simple para la altura de planta, número total de hojas por planta y el peso seco de hojas por planta. El material genético fue la Stevia. Las características evaluadas en la fase de campo y gabinete fueron: características morfológicas y características cuantitativas. Los resultados fueron: Las plantas de Stevia se adaptaron a la localidad de Huancayo bajo invernadero, presentando mayor producción que en la localidad de Pichanaki. En el primer corte entre las localidades de Huancayo y Pichanaki no hubo diferencia significativa, pero en el segundo corte en la localidad de Pichanaki fue menor con relación a la localidad de Huancayo.

**Palabras clave:** Stevia, caracterización, adaptación.

---

<sup>23</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## DETERMINACIÓN DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA GENÉTICA Y HEREDABILIDAD DE CARACTERES DE INTERÉS DE 4 CLONES DE PAPA<sup>24</sup>

*Gustavo Osorio P.<sup>1</sup> y Boris Rosales T.<sup>2</sup>*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones del CICA durante las campañas del 2010 al 2011, para lo cual se planteó los siguientes objetivos: a) determinar los componentes genotípicos de la altura de planta, número de tubérculos por planta y peso de tubérculos por planta, y b) determinar la heredabilidad restringida de los 4 clones de papa. Los parentales de cruce fueron: 1) GOP-309972.12; 2) GOP30999.13; 3) GOP 309976.14 y 4) 309971.4. Se realizaron las cruces mediante el diseño dialélico. Se empleó en la fase de campo el diseño de bloques completamente randomizado y para la determinación de las varianzas se utilizó el método de covarianzas y de regresión. Los resultados fueron: Por efecto de las cruces hay variabilidad respecto a los caracteres de altura de planta, número de tubérculos por planta y el peso de tubérculos por planta. Con el método de covarianzas se obtiene mayor heredabilidad restringida que por el método de regresión; así mismo, las varianzas aditivas y de dominancia mediante el método de covarianzas son mayores.

**Palabras clave:** varianzas genéticas, heredabilidad, cruces de papa

---

<sup>24</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## EVALUACION DE LA CAPACIDAD FERTIL DE LA RETAMA <sup>25</sup>

**Nicolás A. Román Cabello · Carlos Suasnabar Astete**  
**Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía**

### RESUMEN

En el presente estudio se han establecido comparaciones entre el modelo estándar de la gametogénesis masculina o microsporogénesis para plantas angiospermas, que sigue una pauta o regla de formación que puede ser monitoreada, y la microsporogénesis en *Spartium junceum* (retama). Se han seleccionado plantas en diferentes estadios de formación: prefloración, floración y post floración y anteras en anthesis para evaluar tanto la maduración del polen como su viabilidad. Se ha utilizado la metodología de estudios correlacionales y de regresión para evaluar la causalidad y la relación entre las diferentes variables en estudio, para tal efecto se han evaluado las correlaciones entre los diferentes estadios de células que siguen una pauta de proporcionalidad preestablecida y regresiones para predecir el número de células que se forman en cada estadio, además para poder predecir valores esperados entre los diferentes estadios. Asimismo se han utilizado pruebas de ji cuadrado para determinar si las desviaciones entre los valores esperados y los observados corresponden o no a una proporción establecida por el modelo de gametogénesis para las plantas angiospermas. Se ha determinado que *Spartium junceum* no sigue las pautas del modelo y que las relaciones y proporciones entre los diferentes estadios está alterada y hay una baja producción de polen viable tiene una alta capacidad fértil, lo cual hace suponer que hay una fuerte presión de selección a favor de los granos de polen mejor conformados. El presente estudio corrobora las hipótesis planteadas en los anteriores trabajos con tres especies diferentes (*Antirrhinum m.*, *Brassica c.* y *Zea m.*) según las cuales hay una baja de la capacidad fértil en las plantas angiospermas debido a los factores climáticos cambiantes ante lo cual la planta responde con una selección de su polen a favor de los mejor conformados y viables.

**Palabras clave:** microsporogenesis, viabilidad, retama, gametogénesis, polen

---

<sup>25</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## DETERMINACION DE DOSIS DE CARBURO DE CALCIO EN EL BROTIAMIENTO DE TUBÉRCULO DE PAPA<sup>26</sup>

*Caleb Valencia Auca Oscar, Pérez Cabrera, Luis Mendoza Flores*  
***Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía***

### RESUMEN

Para conocer la dosis de carburo de calcio como fuente de etileno en la inducción de número de brotes se planteó el diseño experimental en bloques completos al azar con arreglo factorial de 6 variedades de papa: Yungay, Mariva, Canchan, Unica, Camotillo, Peruanita; 2 dosis de carburo de calcio; 5 g de carburo de calcio, 10 g de carburo de calcio por 10 kg de tubérculo. 3 tiempos de tratamiento del tubérculo: 5 minutos, 10 minutos y 20 minutos; con 4 repeticiones. El presente trabajo se efectuó en condiciones del distrito de Chilca, provincia de Huancayo, departamento de Junín. En este trabajo preliminar se evaluó el número de ojos por tubérculo y el número de brotes por tubérculo por ser un componente de rendimiento, llegándose a las siguientes conclusiones: Los tubérculos de la variedad Peruanita superan en forma significativa a las demás variedades con un promedio de 10.4 ojos por tubérculo ocupando el primer lugar del orden de méritos, este carácter es inherente a la variedad. Para el número de brotes por tubérculo indica que la variedad Peruanita y la variedad Camotillo presentan diferencia estadística significativa superando a las demás variedades con un promedio de 6.5 y 5.88 brotes por tubérculo respectivamente, ocupando el primer y segundo lugar del orden de méritos. Las interacciones a6b1, a5b1, a6b2, a5b2 son similares entre sí, presentando 7.25, 6.25, 5.75 y 5.50 brotes por tubérculo respectivamente, estos tubérculos a su vez presentan mayor número de ojos por tubérculo. Las dosis aplicadas y el tiempo de tratamiento no presentan diferencia significativa es decir que cualquier dosis y tiempo de tratamiento utilizado tendrán los mismos efectos en el brotamiento.

**Palabras clave:** carburo de calcio, inducción brotamiento, brotamiento en papa

---

<sup>26</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## EVALUACIÓN DEL RECURSO NATURAL SUELO DEL DISTRITO DE HUAMALÍ<sup>27</sup>

*Carlos e. Yáñac Canchari<sup>1</sup>. y José Carampoma Amaro<sup>2</sup>.  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El experimento se desarrolló en condiciones de campo a nivel de agricultores, durante la campaña agrícola 2010-2011, con el cultivo de Cebada, en el lote 6b de la EEA "El Mantaro" de la UNCP, con el objetivo específico de determinar el sistema de manejo de suelos que logre el mayor desarrollo de una agricultura sostenible, para áreas similares a las que se ejecuta el experimento. El trabajo consiste en conducir tres sistemas de manejo de suelos (orgánico, orgánico + mineral y mineral), y observar los cambios que ocasiona estos tratamientos en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo durante un periodo de 10 años y poder determinar el sistema de manejo que mejor conviene a la agricultura de la zona en forma sostenible. Sobre la base de los resultados se comprobó un mejor rendimiento de granos en el sistema orgánico con 5237.50 Kg.ha<sup>-1</sup>, frente a 2637.80 Kg.ha<sup>-1</sup> del testigo (sistema convencional); en cambio, en la producción de paja el testigo supera a los demás tratamientos. En cuanto a la modificación de las propiedades del suelo, se ha considerado imperceptible.

---

<sup>27</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## DETERMINACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO DE SUELO PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE (CULTIVO TRIGO)<sup>28</sup>

*Carlos E. Yáñac Canchari<sup>1</sup>, José Carampoma Amaro<sup>2</sup>*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El experimento se desarrolló en condiciones de campo a nivel de agricultores, durante la campaña agrícola 2010-2011, con el cultivo de Trigo var. Centenario, en el lote 6b de la EEA "El Mantaro" de la UNCP, con el objetivo específico de determinar el sistema de manejo de suelos que logre el mayor desarrollo de una agricultura sostenible, para áreas similares a las que se ejecuta el experimento. El trabajo consiste en conducir tres sistemas de manejo de suelos (orgánico, orgánico + mineral y mineral), y observar los cambios que ocasiona estos tratamientos en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo durante un periodo de 10 años y poder determinar el sistema de manejo que mejor conviene a la agricultura de la zona en forma sostenible. Sobre la base de los resultados se comprobó un mejor rendimiento de granos en el sistema orgánico con 5237.50 Kg.ha<sup>-1</sup>, frente a 2637.80 Kg.ha<sup>-1</sup> del testigo (sistema convencional); en cambio, en la producción de paja el testigo supera a los demás tratamientos. En cuanto a la modificación de las propiedades del suelo, se ha considerado imperceptible.

**Palabras clave:** Convencional, Sostenible, Orgánico.

---

<sup>28</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## INTRODUCCION DE 12 LINEAS DE TRIGO HARINERO *TRITICUM AESTIVUM* A CONDICIONES DE PALIAN HUANCAYO<sup>29</sup>

*Caleb Valencia Auca<sup>30</sup>, José Calderón Castillo  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

Con el objetivo de lograr una variedad de trigo harinero que tenga buenas características agronómicas como alto rendimiento, resistencia a enfermedades, porte bajo, etc. se han introducido líneas provenientes del CIMYT a las condiciones del Valle del Mantaro donde ya se ejecutaron trabajos preliminares de introducción y selección de este material, se tomaron 14 líneas y un testigo local para instalar el experimento bajo el diseño en bloques completos al azar en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo, departamento de Junín, para evaluar el rendimiento y otras características y seleccionar las mejores líneas para realizar estudios de manejo agronómico, llegándose a las siguientes conclusiones: Las líneas precoces al espigado son la tilhi y Seri/rayon con 61 y 60.6 días al espigado respectivamente, superando en forma significativa a las demás líneas de trigo. Las líneas de menor altura son Pastor /today, Worrakatta, SLVS\*2, NL623, Hidhab, Croc\_1 borla, Wbll1\*2, Croc\_1/A.E. opata, Seri/rayon, Tilhi y Croc\_1/A.E. Kauz, las mismas que presentan diferencia estadística con las demás líneas de trigo, carácter que hace resistente al tumbado. Para el rendimiento en grano seco las líneas Seri/rayon, Krichallf, SLVS\*2, Pastor/today y Worrakatta superan en rendimiento de grano en forma significativa a las demás líneas con un promedio de 1.293, 1.107, 1.073, 0.983 y 0.980 Kg por parcela respectivamente, ocupando del primer al quinto lugar en el orden de méritos, las que superaron al testigo. Cabe destacar que las líneas en estudio no presentaron ataques de enfermedades en esta campaña.

**Palabras clave:** Líneas de trigo, trigo harinero, introducción de trigo.

---

<sup>29</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)

<sup>30</sup> Email: [sarahuasi@hotmail.com](mailto:sarahuasi@hotmail.com)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## MECANISMOS DE EVASIÓN DE VARIEDADES AFILAS DE ARVEJA (*Pisum sativum* L.) PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO<sup>31</sup>

*Gilberto Torres S., Miguel Mallaupoma C, Doris Marmolejo G.  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación corresponde a la campaña 2010-2011 de ejecución en la E.E.A-UNCP, se plantea el estudio de variedades afilas que contienen genes de resistencia a las sequías prolongadas para enfrentar el cambio climático. Se tuvo los siguientes objetivos: a) Determinar características morfológicas y fisiológicas de las arvejas afilas que sean mecanismos de evasión a los cambios climáticos, b) Seleccionar genéticos de arvejas afilas con mecanismos de evasión a los cambios climáticos y con altos rendimientos. El material genético evaluado son las variedades Serey Sereg 620-24, PLS 534 -530 19, PLS 134-103, WMM 20101, Recuit, Echo, Valet y Afila, fueron conducidos bajo el diseño estadístico de bloques completamente randomizado, con tres repeticiones y ocho tratamientos. Las variables evaluadas fueron: porcentaje de emergencia, días al 50 % de floración, número de granos/vaina, longitud de vainas, peso de 100 granos, rendimiento en grano seco kg/parcela, porcentaje de incidencia de enfermedades principales. Se hizo uso del análisis de variancia y la prueba de significación de Tukey. Los resultados obtenidos fueron: en porcentaje de emergencia destacó la variedad afila con 93%, en días al 50% de floración destacó la variedad PLS 534-53019 con 52 días; para días al 50% vainas maduras en verde destacó como la más precoz la variedad PLS 534-530 19 con 82 días; en 100% de maduración en granos eco destacó la variedad PLS 534-530 19 con 140 días, en longitud de vainas destacó la variedad WMM 20101 con 12.13 cm.; en número de granos/vaina sobresalió la variedad Recuit con 10, en peso de 100 granos sobresalió la variedad WMM 20101 con 20 gramos; en rendimiento destacaron las variedades Afila y Valet con 0.496 y 0.303 kg/parcela respectivamente. Por excesivas precipitaciones que proporcionaron condiciones favorables para un mejor desarrollo del cultivo de arveja, esto también influyó en un bajo rendimiento por parcela en las variedades. Con respecto a las bondades de las variedades afilas en estudio por tener los folíolos completamente transformados en zarcillos toleran las sequías prolongadas.

**Palabras clave:** variedades afilas, mecanismos evasión y cambio climático.

---

<sup>31</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## OBTENCION Y CARACTERIZACION DE CAPSAICINA Y OLEORRESINA DE DOS ESPECIES DE CAPSICUM, PROVENIENTES DE LA COSTA PERUANA<sup>32</sup>

*Peña Rivera Flor de María<sup>33</sup>, Gómez Villanez Narciso  
Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se llevó a cabo la extracción y caracterización de la oleorresina y capsaicina de dos variedades de capsicum: Capsicum Chinense y Capsicum Baccatum y otro capsicum de referencia en el Laboratorio de Química de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro del Perú, evaluando el rendimiento y la calidad en función de dos factores: concentración de alcohol etílico y nivel de deshidratación. Para el primer factor se utilizaron 2 niveles: alcohol etílico al 70% y alcohol etílico al 95% y para el segundo factor se utilizaron 2 niveles: en fresco y en seco con una humedad del 10%; Los resultados obtenidos de porcentaje de capsaicina en la oleorresina y porcentaje de capsaicina en mezclas cloroformicas de las 3 especies vegetales se interpretaron por medio del análisis de varianza, llegando a concluir que; en el rendimiento de la oleorresina obtenida, existe efecto significativo en la interacción de la concentración del solvente con el nivel de deshidratación. Los tres factores estudiados influyen en el porcentaje de capsaicina contenido en la oleorresina pero de manera individual comparativamente existen mayores porcentajes de alcaloide para el capsicum chinense que para el capsicum Baccatum y frente a otro capsicum, para el material seco sobre el fresco y para concentración de alcohol etílico del 95% sobre el 70%. Después de aislar el alcaloide, sin embargo, no hay diferencia significativa para el contenido de capsaicina por efecto de los factores estudiados. De esta manera se logró determinar las condiciones para obtener el mejor porcentaje de capsaicina en la oleorresina y el mejor porcentaje de capsaicina en la mezcla cloroformica por medio de operaciones de Ingeniería Química y establecer la metodología apropiada para la optimización del proceso de extracción de la oleorresina de dos especies de capsicum y uno de referencia y el aislamiento del principio activo.

---

<sup>32</sup> Email: investigacion@uncp.edu.pe

<sup>33</sup> Email: floper25@hotmail.com



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## REACCION DE VARIEDADES MEJORADAS DE ARVEJA (*Pisum sativum* L.) A PUDRICIONES RADICULARES, ANTRACNOSIS Y PRODUCTIVIDAD ESTABLE<sup>34</sup>

*Doris Marmolejo G, Glicerio López O, Gilberto Torres S*  
*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación corresponde al primer año 2010 – 2011, teniendo como objetivos a) Evaluar el comportamiento de las variedades mejoradas a las pudriciones y antracnosis, adaptación a stress hídrico y productividad estable, y b) Seleccionar las variedades que muestren tolerancia a las pudriciones y antracnosis, adaptación a stress hídrico, productividad estable y buena calidad de vainas. El material genético fue variedades de arveja: Tarma, Utrillo, Rondo, Quantum, Lazor, Early: Perfekthion, Sonata, Usui, Criolla indeterminada, Afila y Remate, fue conducido bajo el diseño estadístico de bloques completamente randomizado, con cuatro repeticiones y doce tratamientos. Se obtuvo como resultado: en porcentaje de emergencia destacó la variedad Criolla con 97.5%. En días al 50% de floración, sobresalieron las variedades Lazor, afila y Quantun con 40, 41 y 41 días. En días al 50% de vainas maduras en verde, destacan como precoces las variedades Lazor, Afila y Quantum con 86 días. En días al 100% de maduración en grano seco, destacaron las variedades Afila y Quantum con 144 días, Lazor, Tarma, Utrillo, Early y Rondo con 141, 151, y 161 días respectivamente. Para longitud de vaina destaco la variedad Tarma con 12.88 cm. En número de granos/vaina, destaca la variedad Tarma con 10. En peso de 100 granos/g, sobresalió la variedad Remate con 34.25 gramos. En rendimiento de granos/parcela, destaco la variedad Usui con 0.831 kg/ha, seguido de las variedades Criolla, Rondo, Utrillo, Quantum y Remate con 0.684, 0.513; 0.527; 0.488 y 0.437 kg/ha respectivamente. Respecto a las variedades Usui y Criolla indeterminada, a pesar de alta presión de inoculo presente en el campo y las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad, la incidencia fue baja, lo que demuestra que estas variedades en estudio tienen un comportamiento de resistencia frente a la enfermedad, lo que se traduce también en un mayor rendimiento por parcela en el primer año de estudio.

**Palabras clave:** *variedades promisorias, afilas, reacción, resistencia, oidiosis.*

---

<sup>34</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## SELECCIÓN DE VARIABLES EN LA POBLACIÓN INSECTIL DEL CULTIVO DE LA QUINUA<sup>35</sup>

*Efraín B. Lindo Gutarra, Teodoro Paucarchuco Tovar, Efraín Lindo Mancilla*

*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía*

### RESUMEN

El presente estudio se realizó en el distrito de Sicaya durante los meses de diciembre 2010 hasta setiembre de 2011. se trabajó en campo de quinua de variedad Hualhuas y en un ambiente natural. El objetivo fue determinar las variables explicativas con un coeficiente de determinación que supera los estándares probabilísticos en los insectos del cultivo de la quinua y evaluar las variables planteadas entre ellas y con la variable dependiente. De un campo sembrado de quinua se evaluó el número de insectos posados en la planta y en la hoja desde la fase fenológica de dos hojas hasta la madurez fisiológica, para lo cual en cada una de las evaluaciones se tomó 20 plantas y para determinar las variables que influyen en la población insectil se usó la regresión múltiple y el paso a paso con sus análisis de variancias en cada una de ellas. Del experimento se arribaron a las siguientes conclusiones que el tamaño de la planta está íntimamente relacionada con el número de hojas y el grosor del tallo en un 98%; el número de insectos registrados en la hoja, área de la hoja donde se encontró los insectos, peso de la hoja, temperatura del medio y la humedad relativa tienen una asociación del 45%. El número de insectos registrados en la planta respecto al tamaño de planta, número de hojas y grosor del tallo es explicado en un 85%. El número de insectos registrados en la planta respecto al tamaño de planta, grosor de tallo, peso de la hoja y la humedad relativa al momento de evaluación se explica en un 90%. De acuerdo al análisis general del experimento las variables de mayor importancia en la población de insectos fue peso de la hoja donde se encontró el insecto con la humedad relativa en el momento de la evaluación.

**Palabra clave:** Quinua

---

<sup>35</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## TECNOLOGÍAS APROPIADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS RURALES CONTRA EL FRIAJE<sup>36</sup>

*Instituto de Investigación de la Facultad de Agronomía  
Mallma Capcha, Tito*

### RESUMEN

La intención con el presente estudio es dotar a una vivienda con las tecnologías adecuadas en el empleo de los materiales para la construcción de dichas viviendas, el cual debe de contar con un buen abrigo, como el de captar el calor por radiación y por convección y luego almacenarlo y retener para que en las horas donde desciende la temperatura ir liberando lentamente y hacer que la temperatura dentro de la vivienda se mantenga elevado. En las zonas alto andinas la temperatura durante el día es por lo general mayor que dentro de las viviendas, porque debido al calentamiento por el sol la temperatura se incrementa, lo que ocurre lo contrario durante la noche en donde la temperatura en el interior de la vivienda es mayor que en la parte exterior. Los materiales de construcción que se comportan almacenando el calor y como aislantes que son elegidos para ser usados en la construcción de sus viviendas son: en la pared adobe mas el revoco de yeso con viruta de madera por la parte interior y en el techo considerar teja de arcilla el cual se colocara sobre pajas y alrededor de la vivienda distribuir ceniza en una capa de 20 cm.

**Palabras clave:** Construcción, clima, materiales, friaje.

---

<sup>36</sup> Email: [investigacion@uncp.edu.pe](mailto:investigacion@uncp.edu.pe)